

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

***ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ***

**Сборник научных студенческих трудов агрономического
факультета, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ**

Новосибирск 2016

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ**

Сборник научных студенческих трудов агрономического
факультета, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ

Новосибирск 2016

УДК 378. 146 (082)
ББК 4-484 (0) л0, я45
Х:Б 214

Ответственные за выпуск: Е.Г. Медяков, Н.В. Гаврилец

Редакционная коллегия:

А.Н. Мармулев – канд. с.-х. наук,
декан агрономического факультета
А.А. Беляев – д-р с.-х. наук
С.Л. Быкова – канд. с.-х. наук
Т.В. Шпатова - канд. с.-х. наук

Достижения и перспективы студенческой науки: Сб. научных студенческих трудов агрономического факультета. Новосибир. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, Издательский центр «Золотой колос», 2016. – 321 с.

В сборник включены работы студентов агрономического факультета Новосибирского ГАУ.

Материалы сборника предназначены для студентов, аспирантов и преподавателей.

© Новосибирский государственный аграрный университет, 2016

Оглавление

Акушкина А.В., Паркина О.В. Изучение исходного материала фасоли овощной для выделения генетических источников хозяйственно ценных признаков в условиях лесостепи Приобья	10
Аминов О.С., Мармулева Е.Ю. Видовой состав и динамика численности мелких жужелец на посевах кормовых бобов в северной лесостепи Приобья	14
Арсеньева Е.В., Мармулева Е.Ю. Насекомые на посевах сои в Северной лесостепи Приобья	19
Артюхова К.С., Фирсова М.В. Использование топиарных фигур в условиях г. Новосибирска	23
Афанасьева А.В., Пономаренко Н.В. Загрязнение атмосферного воздуха городов Сибири	27
Борисова Е.А., Е.В. Дымина Патио – внутренний дворик	33
Буряк О.А. Применение гуматов K^+ и Na^+ в качестве стимуляторов роста сельскохозяйственных культур в условиях техногенных ландшафтов Кузбасса	37
Буряк О.А., Сиухина М.С. Применение гуматов в качестве стимуляторов роста сельскохозяйственных культур на техногенных ландшафтах Кузбасса	41
Быкина В.В., Сиухина М.С. Влияние полезащитных лесных полос на свойства чернозема выщелоченного	45
Васюков М.П., Семендяева Н.В., Добротворская Н.И. Агроландшафтное картирование территории ЗАО «Знаменский» Каргатского района Новосибирской области	48
Васюков М.П., Семендяева Н.В., Добротворская Н.И. Исследование почв северо-восточной части Барабы для освоения адаптивно-ландшафтных систем земледелия (на примере ЗАО «Знаменский» Каргатского района Новосибирской области)	51
Герасименко А.Ю., Торопова Е.Ю. Вредители всходов одновидовых и поливидовых посевов кормовых культур в северной лесостепи Приобья	55

Гончарова Н.А., Ксензова Т.Г. Влияние биологически активных веществ на продуктивность моркови	60
Давыдова И.Е., Сиухина М.С. Свойства техноземов Кузбасса при сельскохозяйственном использовании	64
Дерюга Т.А., Сиухина М.С. Агроэкологическая оценка изменения свойств чернозема выщелочного Новосибирского Приобья при различной антропогенной нагрузке	70
Дроздецкая Т.А., Шпатова Т.В. Влияние биологических агентов различной природы на пораженность смородины черной септориозом	73
Дударенко А.Н., Саблина Е.А. Вертикальные сады	77
Елизаров Н.В., Семендяева Н.В. Солевой состав мелиорированных солонцов Барабы в зависимости от уровня залегания грунтовых вод	81
Загретдинов В.Э., Вышегуров С.Х., Ершова М.Е. Особенности озеленения спортивной площадки для мини-гольфа	85
Захаров И.К., Вышегуров С.Х., Ершова М.Е. Озеленение крыш в условиях Западной Сибири на примере офисного здания в г. Новосибирске	89
Ибрагимова М.Ф., Сиухина М.С. Рекультивация золоотвала ТЭЦ-5 г. Новосибирска и его почвенно-экологическое состояние	93
Ибрагимова М.Ф., Сиухина М.С. Экологические проблемы использования золоотвалов ТЭЦ-5 г. Новосибирска	96
Казакова О.А., Пусева О.В., Мальцева Т.С., Торопова Е.Ю. Патогенные микромицеты колоса ячменя и их ограничение в лесостепи Новосибирской области	99
Казанцева С.С., Потапова С.С. Оценка урожайности и пригодности к переработке земляники садовой	103
Каменев В.А., Кириченко А.А. Повышение урожайности сортов яровой пшеницы после применения фунгицидной обработки в Новосибирской области	108
Кириенко М.Ю., Кириченко А.А. Фитотоксичность грибов рода <i>Alternaria</i>	114

Кириллова Е.С., Паркина О.В. Оценка коллекции фасоли овощной с целью создания сибирского генофонда	118
Климович К.С., Сиухина М.С. Почвенно-экологическое состояние Горловского угольного отвала	122
Коваленко К.И., Пальчикова Е.В. Природное озеленение в суровых климатических условиях на примере государства Израиль	127
Колесень А.С., Капустянчик С.Ю., Добротворская Н.И. Особенности микроклимата почв в зерновомагроценозе в зависимости от условий рельефа	130
Корзун А.М., Торопова Е.Ю. Влияние предшественников на развитие корневой гнили яровой пшеницы в лесостепи Новосибирской области	134
Королёва Д.А., Наплёкова Н.Н. Безопасность пищевой продукции в Новосибирской области	138
Костенко С.С., Васюков М.П., Семендяева Н.В. Влияние длительного орошения на морфологический профиль южного Чернозема Новосибирской области	140
Крицкая А.В., Капинос А.И. Эффективность сортов льна масличного в Новосибирской области	145
Кузнецова М.С., Торопова Е.Ю. Оценка пораженности сортов озимой пшеницы почвенными инфекциями в условиях Приморского края	149
Кузнецова Н.А., Потапова С.С. Продуктивность и качество кабачка	155
Кулачек Т.Ю., Васильева О.Ю. Статистическая обработка данных интродукционных экспериментов на примере декоративных растений	159
Кундик Ю.А., Ксензова Т.Г. Продуктивность лука репчатого при выращивании из севка	163
Лазарева Е.Ю., Титова Г.Т. Декоративный водопад своими руками для детского приюта «Святого Николая»	167
Лантух В.А., Цветкова В.П. Влияние бабиколы на численность колорадского жука на картофеле	172

Лантух В.А., Цветкова В.П. Изучение инсекто-фунгицидного действия препарата Бацикол против ризоктониоза и колорадского жука на картофеле	174
Лобанова Р.М., Баяндина И.И. Изменчивость высоты и мощности ветвления побега зверобоя продырявленного при выращивании в четырех регионах Западной Сибири	177
Макаренко А.Д., Пономаренко Н.В. Паводки в Новосибирской области	179
Маликова А.Ю., Андреева И.В. Динамика численности капустной тли и её энтомофагов в зависимости от разновидности капусты	184
Матвеева А.В., Чемерис М.С., Кусакина Н.А. Эффективности действия осадков сточных вод при возделывании рапса ярового	186
Матченко Н.С., Панина Е.Н., Беляев А.А. Испытание действия иммунологических барьеров на возбудителя фузариоза побегов малины	189
Матченко Н.С., Беляев А.А. Влияние бактерий рода <i>Bacillus</i> на возбудителя фузариоза малины в условиях искусственного заражения побегов	194
Мельникова А.П., Ботвич А.С. Сад на крыше	199
Моисеева Н.П., Цветкова В.П. Полифункциональность препарата Бацикол в отношении ризоктониоза картофеля и развития колорадского жука	203
Нагорных В., Ксензова Т.Г. Проект благоустройства и озеленение территории сквера «Весна», расположенного на пересечении улиц Б.Богаткова и Кирова	207
Норкеевич М.В., Андреева И.В. Факторы формирования устойчивости гибридов огурца к обыкновенному паутинному клещу	211
Остроухова Е.Г., Торопова Е.Ю. Влияние пестицидов и предшественников на здоровье почвы в южной лесостепи Новосибирской области	214
Пасынков Н.К., Мармулева Е.Ю. Особенности формирования энтомофауны в посевах козлятника восточного в северной лесостепи Приобья	217

Пацан М.А., Потапова С.С. Качество рассады и БАВ	221
Поспелова Н.П., Беляев А.А. Полевые испытания бактериальных препаратов на землянике	226
Поспелова Н.П., Беляев А.А. Действия бактериальных штаммов на рост и поражение земляники рамуляриозом на стрессовом фоне	230
Пусева О.В., Торопова Е.Ю. Формирование патогенного комплекса семян ячменя и его регулирование в лесостепи Новосибирской области	235
Пусева О.В., Торопова Е.Ю. Чернота зародыша пивоваренных и фуражных сортов ячменя в условиях Курганской области и её ограничение с помощью протравителей	240
Пучкова А.Е., Пономаренко Н.П., Самарин И.С. Основы творческих методов в ландшафтном проектировании	244
Райт О.В., Пономаренко Н.В. Особенности формирования фитокомпозиции в условиях общественного интерьера	246
Река О.Г., Наплекова Н.Н. Выделение микроорганизмов, подавляющих фитопатогенные грибы	251
Русаков А.С., Торопова Е.Ю. Оценка эффективности баковых смесей гербицидов в посевах яровой и озимой пшеницы	254
Рябенко А.В., Беляев А.А., Кузьмина А.А. Фитосанитарная оценка перспективных сортообразцов яблони-полукультурки	259
Рябова И.С., Баяндина И.И. Использование лекарственных растений в цветнике на набережной Оби города Новосибирска	264
Селюк М.П., Корзун А.М., Торопова Е.Ю. Влияние предшественников на обыкновенную корневую гниль в системе no-till	267
Селюк М.П., Остроухова Е.Г., Торопова Е.Ю. Влияние сельскохозяйственных культур на здоровье почвы в системе прямого посева	270
Сухомлинов В.Ю., Дорошенко С.С., Дьяченко А.С., Торопова Е.Ю. Влияние региона возделывания и внутрихозяйственной технологии на качество семян яровой пшеницы	274

Тепфер Л.А., Пономаренко Н.В. Динамика изменения газового состава атмосферного воздуха г. Новосибирска в 2010-2012 гг.	278
Титова Л.С., Вышегуров С. Х., Ершова М.Е. Комнатный бонсай	281
Ултургашева Р.Э., Дымина Е.В. Каменистый сад	285
Федукина Н.В., Баяндина И.И. Изменчивость морфологических признаков листьев пустырника пятилопастного при выращивании в четырех регионах Западной Сибири	289
Шмакова М.Ю., Паркина О.В. Оценка урожайности бобов образцов фасоли овощной в селекционном питомнике	292
Шмидт К.И., Ксензова Т.Г. Приемы выращивания салата посевого в Болотнинском районе Новосибирской области	296
Шульга Т.В., Пономаренко Н.В. Микроклиматический режим аудиторий Агрономического факультета в зависимости от степени озеленения	299
Эрмиш Э.Ю., Петрук В.А. Урожайность многолетних трав под разными покровными культурами в лесостепи Западной Сибири	302
Якуба А.Б., Сиухина М.С. Изменение свойств плодородного слоя почвы в процессе формирования техноземов	306
Якуба А.Б., Сиухина М.С. Свойства рекультивированных почв Назаровского угольного разреза (КАТЭК)	309
Якубенко О.Е., Паркина О.В. Оценка коллекционного материала фасоли овощной по комплексу хозяйственно-ценных признаков в условиях Западной Сибири	314

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ДЛЯ ВЫДЕЛЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ИСТОЧНИКОВ ХОЗЯЙСТВЕННО ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

А.В. Акушкина

О.В. Паркина, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Фасоль овощная – ценная бобовая культура, которая содержит в себе большое количество белка, незаменимых аминокислот, витаминов. В России, и в частности в Западной Сибири, эта культура имеет незначительные площади возделывания. Для решения проблемы расширения ареала ее возделывания, необходимо изучать и расширять сортимент фасоли овощной.

Фасоль овощная является чрезвычайно полезной для человека культурой, так как ее зеленые бобы – лопатки и недозревшие семена богаты белком (2,5 - 6%), сахаром (3 - 4%), витаминами группы В, К и РР [1,2,3].

Фасоль обладает уникальным свойством формировать на корнях клубеньки с азотфиксирующими бактериями. Это ведет к снижению количества вносимых удобрений и получению экологически чистой продукции. Возделывание фасоли повышает почвенное плодородие и обогащает высеваемые после фасоли в севообороте культуры азотом.

В России фасоль овощная не получила широкого распространения, промышленные посевные площади под фасолью овощной в нашей стране полностью отсутствуют. Для увеличения площади возделывания фасоли овощной и внедрения ее в отечественное производство следует расширять сортимент. Необходимо создавать продуктивные сорта с высоким качеством бобов, адаптированные к сибирским условиям, пригодные к механизированному возделыванию, устойчивые к болезням и

вредителям, так как условия Западной Сибири позволяют выращивать и получать ценный урожай бобов.

Цель данного исследования – выявить генетические источники хозяйственно-ценных признаков коллекционных сортов образцов фасоли обыкновенной в условиях лесостепи Приобья.

Объекты и методы исследования. В 2013 г. для проведения оценки вновь поступивших образцов по хозяйственно-ценным признакам был заложен коллекционный питомник на опытном поле Сибирского НИИ растениеводства и селекции. Объектом исследования служили 8 сортообразцов различного эколого-географического происхождения с кустовым типом роста.

В питомнике была проведена оценка коллекции фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.), полученной из Украинского Национального банка по следующим характеристикам: высота прикрепления нижнего боба, длина боба, количество сформировавшихся бобов, число бобов с растения, масса бобов с растения, масса 1 боба, урожайность, а также окраска боба, форма поперечного сечения, наличие волокна в шве и пергаментного слоя у бобов.

Посев проводили во второй декаде мая. Сеяли вручную, широкорядным способом с междурядьями 70 см. Норма высева – 22 шт./м². Площадь делянки – 4,2 м². Морфологическое описание фасоли осуществляли по «Методике проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность по фасоли обыкновенной» (Официальный бюллетень, М. 1996). Учет урожайности зеленых бобов проводили в динамике через каждые 7 дней 2-3 раза за вегетацию, собирали бобы с 10 фиксированных растений, определяли их число и массу.

Результаты исследований. Окраска, форма боба, форма поперечного сечения, наличие или отсутствие пергаментного слоя и волокна в шве представляют селекционный и производственный интерес, так как они являются наиболее значимыми при оценке коммерческой ценности сортов в производственной и перерабатывающей промышленности. Так, спрос перерабатывающей промышленности на сорта во многом определяется

окраской, формой и длиной боба, производитель предпочитает сорта с бобами зеленой окраски с округлой и плоскоокруглой формой поперечного сечения средней длины (от 10 до 13 см).

В результате проведенных исследований установлено, что зеленая окраска бобов имела у четырех сортообразцов (Ксения, Code, Demeter, Furora polana), желтая – у четырех (Украинка, Sonesta, Korona, Laurina). У всех сортообразцов наблюдались бобы с плоскоокруглой формой поперечного сечения. Волокно в шве присутствовало у сортов Украинка и Korona, пергаментный слой у всех сортообразцов отсутствовал, что свидетельствует об отличном качестве зеленых бобов в технической спелости.

Особый интерес при создании высокопродуктивных сортов фасоли овощной представляет изучение основных элементов продуктивности, таких как масса боба, число бобов на растении и их урожайность.

После проведения оценки исследуемых образцов получены следующие результаты. Высота прикрепления нижнего боба варьировала от 10 (Украинка, Sonesta, Demeter) до 16 см (Furora polana). Средняя высота прикрепления нижнего боба составила 12 см (табл 1.). Коэффициент вариации составил 18,4 %. Сорта Furora polana, Code, Korona имели высоту прикрепления нижнего боба больше 12 см, следовательно, они являются пригодными к механизированному возделыванию. Длина боба варьировала от 8,4 (Korona) до 11,6 см (Code). Средняя длина бобов составила 10,7 см. Коэффициент вариации составил 9,3 %. Число сформировавшихся бобов на растении варьировало от 11 (Korona) до 26 шт. (Ксения, Code). Среднее количество бобов составило 19 шт. Коэффициент вариации составил 31,3 %. Число бобов на растении у сортообразцов варьировало от 26 (Sonesta) до 14 шт. (Furora polana). Среднее число бобов составило 20 шт. Коэффициент вариации составил 19,8 %. Масса бобов с растения варьировала от 128 (Украинка) до 53,5 г (Furora polana). Средняя масса бобов сортов составила 88,8 г. Коэффициент вариации составил 26,2 %.

Таблица 1 Морфологическое описание сортообразцов фасоли обыкновенной из коллекции Украинского Национального банка

Сорт	Высота прик. репл. ниж. боба, см	Боб		Масса, г		Урожай- ность, кг/м ²
		длина, см	число сформ. бобов, шт.	бобов с расте- ния	1 боба	
Украинка	10	11,2	23	128	5,7	2,8
Sonesta	10	10,3	15	109	4,2	2,4
Korona	12	8,4	11	95	4,6	2,1
Ксеня	11	11,1	26	92,5	5,1	2,0
Laurina	11	11	20	68	4,0	1,5
Code	14	11,6	26	85,5	4,8	1,9
Demeter	10	11,1	15	79	5,1	1,7
Furora po- lana	16	11,1	13	53,5	4,0	1,2

Масса 1 боба варьировала от 5,7 (Украинка) до 4,0 (Laurina, Furora polana). Средняя масса 1 боба составила 4,7 г. Коэффициент вариации составил 13 %. Урожайность сортообразцов варьировала от 1,2 (Furora polana) до 2,8 (Украинка) кг/м². Средняя урожайность составила 2 кг/м². Коэффициент вариации составил 26 %. Низкий коэффициент корреляции имели высота прикрепления нижнего боба, длина боба, число бобов на растении, масса 1 боба, что свидетельствует о стабильности и высокой эффективности отбора этих признаков.

Выводы. По результатам проведенной оценки сортообразцов фасоли обыкновенной коллекции Украинского Национального банка выделились сортообразцы по следующим хозяйственно-ценным признакам:

1. По высоте прикрепления нижнего боба – Furora polana (16 см), Code (14 см), Korona (12см);
2. По длине боба: короткие бобы, пригодные для консервирования (меньше 10 см) – Korona, Sonesta;

3. По числу сформировавшихся бобов: меньше 20 шт. – Sonesta, Demeter, Furora polana, Korona, больше 20 шт. – Ксения, Code, Украинка, Laurina;

4. По массе бобов с растения – Украинка (128 г), Sonesta (109 г), Korona (95 г), Ксения (92,5 г);

5. По массе 1 боба: мелкие бобы (с массой от 4 до 5,4 г) – Ксения, Demeter, Code, Korona, Sonesta, Laurina, Furora polana, средние бобы (с массой от 5,5 до 6,5 г) – Украинка;

6. По урожайности: более 2,0 кг/м² – Украинка, Sonesta, Korona, Ксения.

Выделенные образцы можно использовать в качестве генетических источников в селекционных программах для создания новых высокопродуктивных сортов.

Библиографический список

1. Булынецов С.В., Петрова М.В., Сердюк В.П., Буравцева Т.В. Овощные бобовые культуры (горох, фасоль, бобы)/С.В. Булынецов, М.В. Петрова, В.П. Сердюк, Т.В. Буравцева. – Санкт-Петербург, 1993. – 72 с.

2. Енкин В.Б. Соя/В.Б. Енкин /Зернобобовые культуры: Сб. ст. М., 1960. С. 10-11.

3. Пылов А.П. Высокобелковые культуры/А.П. Пылов, И.Ф. Рыбас. Алма-Ата: Кайнар, 1988. – 216 с.

ВИДОВОЙ СОСТАВ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МЕЛКИХ ЖУЖЕЛИЦ НА ПОСЕВАХ КОРМОВЫХ БОБОВ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

О.С. Аминов

Е.Ю. Мармулева, к.с.-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Полученные результаты позволяют сделать вывод о регулирующей роли мелких жужелиц в отношении клубеньковых

долгоносиков летнего поколения и исходной численности фитофага на следующий год.

Одним перспективных направлений в биологической защите растений является использование для подавления вредителей их естественных врагов. На посевах однолетних кормовых культур, в том числе на кормовых бобах, в начальный период развития растений могут вредить клубеньковые долгоносики. К числу наиболее распространенных неспециализированных энтомофагов этих вредителей в агроценозах кормовых культур относят хищных мелких жуужелиц семейства *Carabidae*. Сведения, которые существуют по данным объектам на однолетних кормовых культурах в местных условиях требуют дополнения [1], поэтому целью настоящей работы было уточнение состава и относительной динамики численности мелких жесткокрылых-герпетобионтов – энтомофагов клубеньковых долгоносиков агроценозов кормовых бобов северной лесостепи Приобья.

В лесостепи Приобья на горохе выявлено несколько видов хищных жуужелиц: три вида из рода *Bembidion* и один вид рода *Microlestes*. В умеренно-влажных условиях преобладал вид *B. femoratum*, а в увлажненных и засушливых условиях - *B. lampros*. Этот вид независимо от погодных условий занимал первое или второе место по численности. Самым малочисленным во все годы исследований был *M. minutulus*. Вид *B. quadrimaculatum* занимал промежуточное положение [2]. Известно, что энтомофаги в это время активно питаются на посевах бобовых культур, уничтожая свежееотложенные яйца клубеньковых долгоносиков [3].

Нами проводились исследования в агроценозах кормовых бобов в северной лесостепи Приобья в 2010 году. Изучали два способа посева – рядовой и широкорядный. Объектами исследования служили клубеньковые долгоносики рода *Sitona* и мелкие жуужелицы родов *Bembidion* и *Microlestes*. Для выяснения состава и относительной динамики численности хищных герпетобионтов использовали общепринятые методы учетов – почвенные ловушки с солевым раствором; для выяснения состава и относи-

тельной динамика численности фитофагов (клубеньковых долгоносиков) проводили кошения стандартным энтомологическим сачком, учет заселенности на квадратный метр - с помощью деревянной рамки [4].

Главная отличительная особенность лета 2010г. – уменьшение осадков на фоне понижения температуры. Зима 2010г. была холодной ($-17,7^{\circ}\text{C}$), весна также имела низкую температуру $9-1,1^{\circ}\text{C}$, осень 2010г. – самую высокую температуру (до $+7,7^{\circ}\text{C}$) при минимуме осадков (40% от нормы). В целом, период вегетации 2010 года выдался холодным и засушливым, что сказалось на развитии как самой культуры, как и насекомых, заселяющих посевы.

В зоне исследований доминантными фитофагами в посевах кормовых бобов в период всходов являются клубеньковые долгоносики рода *Sitona* - полосатый - *Sitona lineatus* L. и щетинистый - *Sitona crinitus* Hbst. [5]. Нашими исследованиями подтверждены данные относительно того, что появление долгоносиков происходит на начальных этапах развития культуры. В это время их средняя численность составила в среднем 5 экз/м^2 .

В дальнейшем наблюдали имаго летнего поколения долгоносиков. Увеличение численности летнего поколения долгоносиков происходило в фазу бутонизации растений кормовых бобов. В это время их численность составляла более 30 экземпляров на 100 взмахов сачком на рядовом способе посева и более 50 на широкорядном. Снижение численности фитофага наблюдали, начиная с периода цветения кормовых бобов.

Также нами проводилось сравнительное изучение видового состава, динамической плотности и структуры доминирования мелких жуужелиц в агроэкосистемах кормовых бобов (см. рисунок).

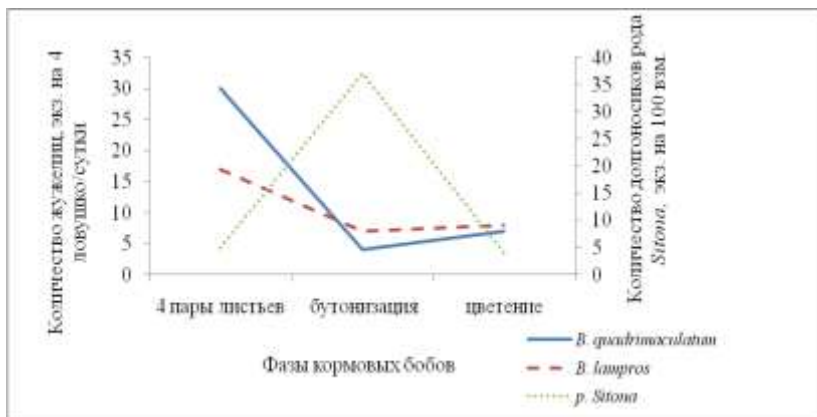


Рисунок. Динамика численности клубеньковых долгоносиков летнего поколения и их энтомофагов - мелких жужелиц, широкорядный способ посева

В результате наших исследований выяснено, что на кормовых бобах среди мелких жужелиц рода *Bembidion* преобладали бегунчик блестящий (*B. lampros*) и бегунчик 4-пятнистый (*B. quadrimaculatum*). Их доля составила на рядовом способе посева - *B. lampros* – 43%, *B. quadrimaculatum* – 57%. На широкорядном кроме двух указанных видов присутствовал также *Microlestes minutulus*, его доля составила лишь 2%; в то время как доля *B. lampros* составляла 35%, а доля *B. quadrimaculatum* – 63%.

Известно, что открытые участки заселяют преимущественно мелкие светлюбивые виды жесткокрылых (например, представители рода *Bembidion* и *Microlestes*), предпочитающие открытые освещенные участки. Поля кормовых бобов на начальных этапах своего развития, таким образом, являются одним из благоприятных мест обитания для мелких жужелиц. В это время нами отмечена наибольшая их численность в посевах кормовых бобов. В дальнейшем отмечен второй пик численности летнего поколения мелких жужелиц.

В результате проведенных исследований выяснено, что среди энтомофагов клубеньковых долгоносиков - жужелиц рода *Bembidion* преобладают бегунчик блестящий (*B. lampros*) и бегунчик четырехпятнистый (*B. quadrimaculatum*), имеющие пере-

зимовавшее и летнее поколения, которые развиваются на посевах кормовых бобов. Полученные результаты позволяют сделать вывод о регулирующей роли жужелиц в отношении долгоносиков летнего поколения и исходной численности на следующий год.

Таким образом, условия, складывающиеся в агроэкосистемах кормовых бобов, способствуют формированию специфического комплекса, отличающегося по видовому составу, динамической плотности и структуре доминирования напочвенных хищных жуков от других агроэкосистем. А мелкие жужелицы родов *Bembidion* и *Microlestes*, входящие в специфический комплекс энтомофагов вредителей кормовых бобов в лесостепи Приобья, и постоянно присутствующие на посевах, вызывают необходимость более детального изучения их видового состава и биоэкологии.

Библиографический список

1. Давыдова Н.В. Оптимизация фитосанитарного состояния посевов кормовых бобов в лесостепи Западной Сибири. Автореф. дис. на соискан. уч. ст. к.с.-х.н., Новосибирск, 2012. – 16 с.
2. Мармулева Е.Ю. Биоэкологическое обоснование эффективности энтомофагов вредителей гороха в лесостепи Приобья. Автореф. дис. на соискан. уч. ст. к.с.-х.н., Новосибирск, 2004. – 20 с.
3. Биологическая защита растений/ М.В. Штерншис, Ф.С.-У. Джалилов, И.В. Андреева, О.Г. Томилова; под ред. М.В. Штерншис. – М.: Колос, 2004 – 264 с.
4. Горбачёв И.В. Защита растений от вредителей / И.В. Горбачёв, В.В. Гриценко, Н.А. Захваткин и др. Под ред. проф. В.В. Исаичева. – М.: Колос, 2002. – 472 с.
5. Мармулева Е.Ю. Мониторинг системы триотрофа «кормовые бобы – фитофаги – энтомофаги» в северной лесостепи Приобья. Е.Ю. Торопова, Н.В. Давыдова, С.А. Неустроева / Вестник НГАУ.- № 2 (10).– 2009.– с.18-21.

НАСЕКОМЫЕ НА ПОСЕВАХ СОИ В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Е.В. Арсеньева

Е.Ю. Мармулева, к.с.-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В результате проведенных исследований выяснено, что на начальных этапах развития культуры посевы сои заселяли клубеньковые долгоносики. Их численность до определенной степени в состоянии сдерживать хищные жуужелицы, постоянно присутствующие на посевах.

Соя – ценная бобовая белково-масличная культура. В почвенно-климатических условиях северной лесостепи Тюменской области, например, рекомендуют сорта СибНИИК 315, СибНИИСХоз 6, которые относятся к раннеспелым. Урожайность зеленых бобов у них составляет 12,2-12,8 т/га, семян 2,37-2,45 т/га [1]. Но с увеличением сортового состава сои происходит накопление вредителей. Установлено, что вредные членистоногие, повреждающие сою, могут снизить урожайность на 30-50% [2].

В условиях увеличения площадей посевов сои формирование вредной энтомофауны идет, в первую очередь за счет видов многоядных вредителей (таких, как подгрызающие и листогрызущие совки, луговой мотылек, прямокрылые), олигофагов (клубеньковые долгоносики, клопы, виды тлей), а также видов, вредоносность которых проявляется в большей мере на сое (репейница, акациевая огневка). Обычными видами для сои следует считать клубеньковых долгоносиков с заметным индексом доминирования, а также сосущие виды полужесткокрылых и тлей [3].

Среди энтомофагов доминируют кокцинеллиды, сирфиды, хризопы, тахины, виды наездников и паразитов яиц, а также другие неспециализированные виды насекомых [4]. Важным

направлением экологизации технологий возделывания является привлечение и сохранение энтомофагов – природных регуляторов численности вредителей. Среди энтомофагов особое место принадлежит хищным жужелицам (*Carabidae*), которые питаются вредителями в течение всего периода вегетации. Известно, например, что мелкие жужелицы поедают яйца клубеньковых долгоносиков, более крупные питаются как яйцами, так и имаго [5].

Целью нашей работы явилось изучение видового состава вредителей и энтомофагов сои в северной лесостепи Приобья. Исследования проводили в 2010 году на стационарах ГНУ СибНИИ кормов на посевах сои сорта СибНИИК 315. Таких почвенных хищников, как жужелицы собирали в почвенные ловушки, представляющие собой пластмассовые стаканчики объёмом 200 мл, наполненные солевым раствором и врытые в землю до верхнего края. С их помощью изучали состав и сезонную динамику энтомофагов, обитающих на поверхности почвы. Учет вредителей проводили с помощью кошений в период вегетации растений в агроценозах сои [6].

В результате проведенных исследований выяснено, что в числе основных можно указать клубеньковых долгоносиков, жуки которых наносят повреждения всходам бобовых культур, а личинки вредят корневой системе растений, питаясь клубеньками.

На начальных этапах развития культуры в период исследований посевы сои заселяли клубеньковые долгоносики – полосатый и щетинистый (рис. рисунок).

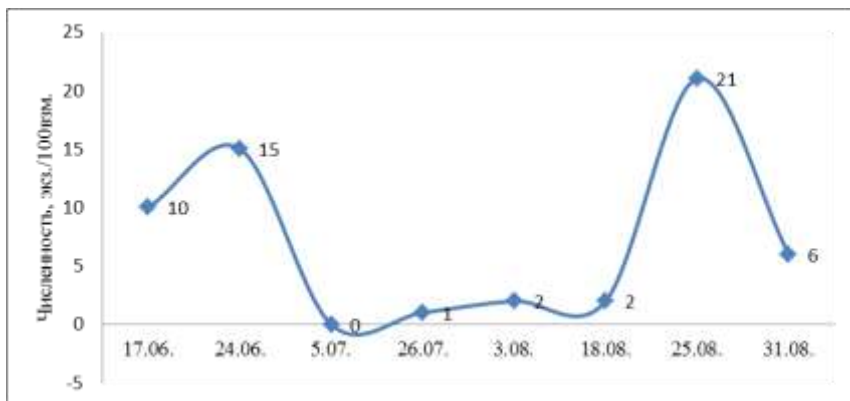


Рисунок. Динамика численности клубеньковых долгоносиков на сое, 2010г.

Перезимовавшие жуки интенсивно питались в течение июня. Летнее, менее вредоносное поколение появилось в августе, максимальную численность наблюдали в середине третьей декады августа, в дальнейшем шло постепенное снижение численности фитофага. Их численность в состоянии сдерживать хищные жужелицы, постоянно присутствующие на посевах сои.

Подавляющее число жужелиц относится к хищным полифагам, что в сочетании с высокой численностью во многом определяет их практическое значение. У жужелиц отсутствует зависимость их численности на посевах от плотности определенного вредителя, поэтому они могут остановить нарастание численности фитофагов ещё до достижения последними порога вредоносности.

На посевах сои присутствовали крупные жужелицы следующих родов: *Pterostichus*, *Carabus*, *Amara*, *Calatus* и мелкие жужелицы рода *Bembidion*.

На сое больше всего отлавливалось представителей рода *Pterostichus*, которые составляли 48,4% популяции жужелиц. На втором месте по численности были представители рода *Bembidion* – 28,3%. Представители рода *Calatus* занимали третью позицию, что составило 18,3% соответственно. Представители рода *Carabus* составляли 3,3%, а представители рода *Amara* – 1,7%.

В течение последней декады июня, когда на посевах присутствовало наибольшее количество долгоносиков, мы фиксировали и наибольшую численность жужелиц. Так, в среднем на одну ловушку в это время было поймано представителей рода *Pterostichus* около 5 экземпляров, представителей рода *Bembidion* около 3 экземпляров, остальные встречались единично. В дальнейшем шло снижение численности энтомофагов и следующий подъем наблюдали, как и у фитофагов, с середины третьей декады августа.

Таким образом, в отношении вредителей можно сказать, что на начальных этапах развития на сое вредят клубеньковые долгоносики. Их численность до определенной степени в состоянии сдерживать хищные жужелицы, относящиеся к родам *Pterostichus*, *Carabus*, *Amara*, *Calatus* и мелкие жужелицы рода *Bembidion* постоянно присутствующие на посевах сои.

Библиографический список

1. Пацкова В.А. Производство сои в Тюменской области / В.А. Пацкова, Л.В. Велижанских // Картофель и овощи, – 2009. – № 10. – С. 16-17.
2. Лысенко Н.Н. Экологические предпосылки формирования вредной энтомофауны соевого агроценоза в Орловской области / Н.Н. Лысенко, С.Н. Лысенко, В.П. Наумкин // Вестник Орел ГАУ, – 2012. – №2(35). – С. 2-9.
3. Федорова С.Н. Вредная энтомофауна соевого агроценоза в Орловской области / С.Н. Федорова // «Зернобобовые и крупяные культуры», – 2013. – №4(8). – С. 58-63.
4. Косогорова Э.А. Защита полевых культур от вредителей в Западной Сибири: учебное пособие / Э.А. Косогорова. – Тюмень: ТГСХА, 2007. – 302 с.
5. Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений / Н.В. Бондаренко. – Л.: Колос. Ленингр. отд-ние, 1978. – 256 с.
6. Горбачёв И.В. Защита растений от вредителей / И.В. Горбачёв, В.В. Гриценко, Н.А. Захваткин и др. Под ред. проф. В.В. Исаичева. – М.: Колос, 2002. – 472 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТОПИАРНЫХ ФИГУР В УСЛОВИЯХ Г. НОВОСИБИРСКА

К.С. Артюхова

М.В. Фирсова, ст. преп.

Новосибирский государственный аграрный университет

Рассмотрена перспектива использования топиарных фигур и направление "Грин-арт" в озеленении города Новосибирска, а также подбор растений с учетом природно-климатических условий места произрастания, их биологических и экологических особенностей и декоративных качеств.

Цель работы: проведение анализа внедрения «грин-арта» в озеленение и благоустройство г. Новосибирска. А также подбор ассортимента декоративно-цветочных растений для такого типа вертикального озеленения.

Объектом исследования является площадь у вокзала Новосибирск-Главный. К сожалению, в настоящее время на территории объекта отсутствует единое композиционное решение.

Проблема благоустройства и озеленения городов в последнее время становится все более актуальна, в связи с увеличением строительства жилищных и административных зданий. Важную роль в благоустройстве современного города играет вертикальное озеленение, которое обогащая и дополняя архитектурный облик зданий, сооружений и их комплексов делает их более выразительным. Очень важную роль вертикальное озеленение играет в улучшении декоративно-эстетического облика зданий и сооружений. В отдельных случаях вертикальное озеленение не только дополняет и обогащает архитектуру города, но также сближает и объединяет отдельные здания и сооружения с окружающей средой. На сегодняшний день большую популярность приобретает направление «грин-арт» – разнообразные виды топиарных конструкций, заполненные сфагнумом и торфом, куда высаживаются растения.

Практически забытые технологии формирования кроны начинают возрождаться. К ландшафтному стилю подбирают ти-

пичные формы: конус, куб, сфера, пирамида, так и, предлагается оформление фигур животных или птиц [1].

В настоящее время использование «грин-арта» активно проводится в ряде сибирских городов (Красноярск, Иркутск, Абакан и т.д.). В Красноярске фигура «цветочный медведь», как вариант вертикального озеленения, создавалась к 375-летию города. Иллюзия почти настоящей шкуры животного достигнута за счет способности растения менять свой цвет в открытом грунте. Фигура самого высокого из зелёных жирафов достигает в высоту 5Б5 метров. Для озеленения композиции используется около 32 000 саженцев седиумов разных цветов и фактур[2].



Рис. 1. Цветочный медведь



Рис. 2. Жирафы

В Хакасии для композиций грин-арта стали применять стебельки дикого ячменя, который свободно растет на обочине дорог. Фигура симпатичного пушистого котенка высотой в человеческий рост - из стебельки дикого ячменя, растущего на пустырях и обочинах дорог в Хакасии [3].



Рис. 3. «Котенок»



Рис. 4. «Голова нерпы»

В Иркутске скульптура нерпы символизирует Иркутск, Байкал. Голова нерпы на Байкальском кольце. Вокруг нее планируют сделать клумбу, контуры которой будут напоминать Байкал. Его выполняют посадкой агератума [4].

Так же можно отметить, что в качестве вертикального озеленения широко применяют фигурную стрижку деревьев и кустарников, для этого используют вязы, липы, яблони, боярышник, калину; клены: татарский, красный, полевой; рябину обыкновенную, черемуху, бирючину, сирени, смородину золотистую, розы штамбовые, барбарис, жимолость; хвойные растения: можжевельники виргинский, высокий, обыкновенный, формы туи западной, тис ягодный. Для сложных топиарных стрижек используют породы с густым и мелким ветвлением, и быстрым образованием новых побегов. Для следующего типа стрижек используются древесные растения с плотной кроной, которые способны быстро образовывать новые побеги [5]. При вертикальном озеленении часто используют и однолетние цветы: ипомею, душистый горошек, бегония, фуксия, петуния, настурция, колокольчик и другие. Однолетние цветы для вертикального озеленения имеют свои преимущества: быстрый рост, простоту применения и ухода, необычайную неприхотливость, яркую красоту листьев и цветов.

Для основного покрова рекомендуется использовать растения с низким стеблем, с махровыми соцветиями, а также с листьями красных и серебристых тонов. Эффект создания густоты

между цветами достигается путем введения вьющихся растений, или высадкой на фигуру стелющихся кустарников (можжевельник горизонтальный или лапчатка белая, гусиная).

Кроме растительных элементов, на цветущем монументе выразительно будут смотреться также различные натуральные компоненты – мох, дерево, камни [6].

Рассмотрим предлагаемый нами проект озеленения площади Главного вокзала г. Новосибирска. Для улучшения эстетически-декоративного облика площади у вокзала Новосибирск – Главный рекомендуется введение вертикального озеленения путем создания зеленых фигур. Нами был создан проект озеленения площади. Использовалась программа «3ds Max», в которой созданы 3d модели зеленых фигур таких как «медведи и олень», а так же разработано два варианта оформления площади.



Рис. 5 «Олень»



Рис. 6 «Медведи»

С левой стороны планируется создание зеленой фигуры оленя, по периметру фигурно стриженные кусты из туи западной, планируется устройство фонтана и скамеек. С правой стороны планируется создание зеленых фигур медведей между которыми будет располагаться цветочная клумба из бегонии, фуксии и петунии или клумба из цветного инертного материала.

Таким образом, с помощью введения вертикального озеленения можно придать определенную эмоционально-физиономический облик объекта, который складывается из вы-

бранной фигуры «Грин-арта», грамотного подобранного ассортимента и яркого цветочного колорита.

Библиографический список:

1. <http://www.liveinternet.ru/users/cherrya/post196726330/>
2. <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/562035-что-это-за-вид-искусства-figurnaja-strizhka-derevev.html>
3. <http://user.begom.com/2204741/>
4. <http://dachasvoimirukami.ru/topiarnoe-iskusstvo-vidy-rastenij-i-foto/topiarnoe-iskusstvo9999997/>
<http://user.begom.com/2204741/>
5. <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/562035-что-это-за-вид-искусства-figurnaja-strizhka-derevev.html>
6. Бельц Г. Фигурная стрижка деревьев. Формы. Методы. Уход / Г. Бельц; пер.с нем. – М.: ЗАЩ «БММ», 2008. – 128 с.

ЗАГРЯЗНЕНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ГОРОДОВ СИБИРИ

А.В. Афанасьева, Н.В. Пономаренко, к.с-х.н, доц.
Новосибирский государственный аграрный университет

Атмосферный воздух является важной жизнеобеспечивающей природной средой. Проанализирован газовый состав Новосибирска, Барнаула, Кемерово и его загрязнение. Рассмотрена динамика изменения формальдегида, диоксида азота, пыли по месяцам и сезонам года в 2013 г., отмечены площади озеленения в сибирских городах.

Атмосферный воздух является источником дыхания человека, животных и растительности, сырьём для горения и синтеза химических веществ; это материал, который применяется для остывания различных промышленных и транспортных установок, а также среда, в которую выбрасываются отходы жизне-

деятельности человека, высших и низших животных и растений. Важное значение имеет качество воздушной среды.

Наблюдение за состоянием окружающей среды г. Новосибирска осуществляет Западно - Сибирский центр мониторинга окружающей среды (ЗапСибЦМС), который предоставляет информацию о фактическом, прогнозируемом состоянии загрязнения окружающей природной среды. Производственная практика 2013г. была проведена мной в лаборатории: «Контроля загрязнения атмосферы», где я принимала непосредственное участие в заборе и обработке полученных проб воздуха.

Методы определения вредных примесей

Методика определения диоксида азота предназначена для определения его концентрации в атмосферном воздухе населенных пунктов в диапазоне 0,05 – 1,00 мг/ при объеме пробы 10Дм³. Метод основан на улавливании диоксида азота из воздуха плёночным хемсорбентом и фотометрическом определении образующегося нитрит – иона по азокрасителю, получающегося в результате взаимодействия нитрит – иона с сульфаниловой кислотой и 1-нафтиламином.

Методика определения концентрации формальдегида определяется в диапазоне 0,01 – 0,3 мг/ при объеме пробы 20 Дм³. По экспертным оценкам, при определении концентрации формальдегида в атмосферном воздухе в диапазоне – 0,1- 0,3 мг/м³ суммарная погрешность не превышает $\pm 25\%$. Метод измерения основан на улавливании формальдегида из воздуха раствором серной кислоты и его фотометрическом определении по образовавшемуся в результате взаимодействия в кислой среде формальдегида с финилгидрозингидрохлоридом и хлорамином Б в окрашенном соединении. Для определения разовой концентрации формальдегида исследуемый воздух аспирируют через поглотительный прибор Рихтера.

Методика определения взвешенных веществ, предназначена для определения массовой концентрации пыли в атмосферном воздухе. Метод основан на определении массы взвешенных частиц пыли, задержанных фильтром из ткани ФПП при прохождении через него определенного объема воздуха. Отбор

пробы для определения среднесуточной концентрации пыли выполняется непрерывно с удельным расходом $5 \text{ Дм}^3/(\text{мин} \cdot \text{см}^2)$ в течение 24 ч или – при большой запыленности – циклически по 20 мин через одинаковые промежутки времени. Для определения разовой концентрации отбор проводится в течение 20 мин [1].

Дадим краткую характеристику анализируемым газам. Диоксид азота – бурый, обладающий характерным неприятным запахом газ. Диоксид азота сильно раздражает слизистые оболочки дыхательных путей. Вдыхание ядовитых паров диоксида азота может привести к серьезному отравлению. Диоксид азота вызывает сенсорные, функциональные и патологические эффекты. Прямое воздействие NO_2 на растения определяется визуально по пожелтению или побурению листьев и игл, происходящему в результате окисления хлорофилла. Окисление жирных кислот в растениях, происходящее одновременно с окислением хлорофилла, кроме того, приводит к разрушению мембран и некрозу. Образующаяся при этом в клетках азотистая кислота оказывает мутагенное действие. Отрицательное биологическое воздействие NO_2 на растения проявляется в обесцвечивании листьев, увядании цветков, прекращении плодоношения и роста. Такое действие объясняется образованием кислот при растворении оксидов азота в межклеточной и внутриклеточной жидкостях. Образуется в природе путем сгорания топлива в автомобилях и всевозможных выбросов от тепловых электростанций [2].

Формальдегид – вещество, выделяющееся в повседневной жизни из плит ДВП, ДСП, фанеры, клеев, лаков, табачного дыма и даже из бумажных пакетов, полотенец и т.д. При температуре более 30°C это вещество выделяется даже из газированных напитков, содержащих аспартам. Влияет на организм человека очень отрицательно. Особенно опасен для людей с выраженными аллергическими реакциями. Вызывает мутации, патологии беременности, аномалии развития плода, аллергию, спазм бронхов, кожные заболевания и еще много разных эффектов. На растение формальдегид не оказывает влияния, растения являются защитой нас от формальдегида [3].

Пыль. Постоянные источники повышенной запыленности—отрасли металлургического, химического и текстильного производства, строительство и некоторые отрасли народного хозяйства (полеводство), многие транспортные средства. В воздухе содержатся частицы пыли и сажи, возникающей в результате выветривания горных пород, вулканических извержений, пожаров, ветровой эрозии пахотных земель, производственной деятельности человека. Пыль, как и другие виды аэрозолей, усиливает рассеяние и поглощение света атмосферой, влияет на ее тепловой режим. Пылевые частицы поглощают коротковолновую часть солнечного спектра, снижают количество достигающего земной поверхности ультрафиолета, что способствует ослаблению адаптивных свойств живых организмов. Они оседают на поверхности листьев растений, сокращая их способность к восприятию солнечного света [2].

Перейдем к результатам исследований. Концентрация диоксида азота по городам не превышает ПДК, в данном случае мы показываем среднюю концентрацию по сезонам года. Максимальная концентрация диоксида азота наблюдалась в Барнауле зимой до $0,06 \text{ мг/м}^3$, минимальная – в Новосибирске летом и осенью – $0,02 \text{ мг/м}^3$. В Кемерово колебания диоксида азота составляют $0,04\text{--}0,05 \text{ мг/м}^3$, в Новосибирске $0,02\text{--}0,03 \text{ мг/м}^3$, Барнауле $0,04\text{--}0,06 \text{ мг/м}^3$.

Таблица 1

Концентрация диоксида азота, мг/м^3

Города	зима	весна	лето	Осень
Новосибирск	0,03	0,03	0,02	0,02
Барнаул	0,06	0,05	0,05	0,04
Кемерово	0,05	0,05	0,05	0,04

Примечание: ПДК (предельно допустимая концентрация) составляет $0,1 \text{ мг/м}^3$

Далее остановимся на формальдегиде ПДК которого составляет $0,02 \text{ мг/м}^3$. Данные представлены на рис. 1,2,3.

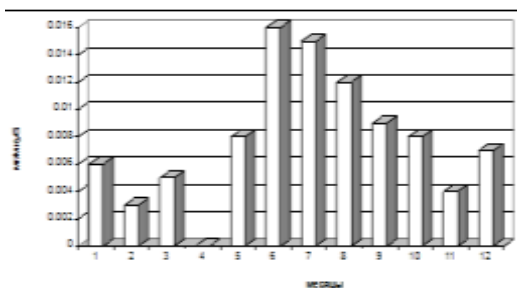


Рис.1 Концентрация формальдегида, Новосибирск

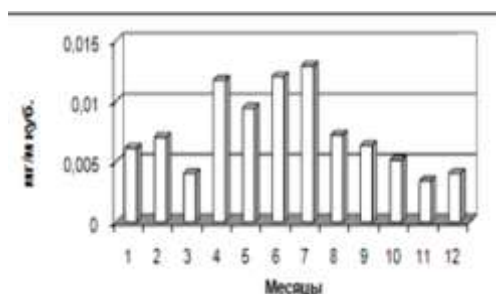


Рис.2 Концентрация формальдегида, Барнаул

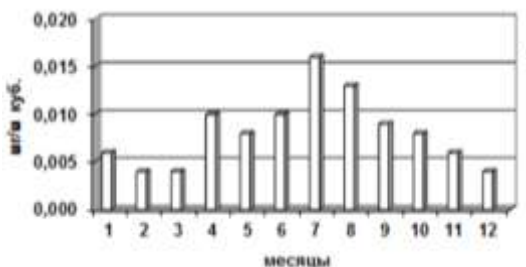


Рис. 3 Концентрация формальдегида, Кемерово

Из приведенных рисунков видно, что максимальная концентрация наблюдалась в Новосибирске в июне, в Кемерово в июле ($0,016 \text{ мг/м}^3$), минимальная концентрация в Кемерово и Барнауле в зимние и осенние месяцы. В целом колебания концентрации формальдегида: в Новосибирске $0,003\text{--}0,016 \text{ мг/м}^3$, в Барнауле $0,003\text{--}0,013 \text{ мг/м}^3$, Кемерово $0,004\text{--}0,015 \text{ мг/м}^3$.

Концентрация взвешенных веществ представлена в табл. 2. ПДК составляет 0,3мг/м³.

Таблица 2

Концентрация взвешенных веществ мг/м³

Города	Зима	весна	лето	Осень
Новосибирск	0,14	0,25	0,28	0,21
Барнаул	0,08	0,25	0,19	0,17
Кемерово	0,18	0,20	0,20	0,24

Максимальная концентрация зарегистрирована летом в Новосибирске – 0,28мг/м³, минимальная – в Барнауле, зимой – 0,08мг/м³.

Таким образом, Новосибирск и Барнаул максимально загрязнены формальдегидом (0,008мг/м³) и пылью (0,22мг/м³ и 0,19), кроме того, в Барнауле отмечены максимальные значения диоксида азота 0,05мг/м³ В Кемерово отмечаются только высокие концентрации диоксида азота (0,05мг/м³) [1].

Целью наших исследований явилось сравнение озеленения городов и загрязнения атмосферы. Проанализированы площади озеленения сибирских городов. Новосибирск – площадь города 505,62 км², население города 1567087 человек, площадь зеленых насаждений 202,2 км², что составляет 40% от общей площади города. Отсюда определено, что в среднем на одного жителя приходится 12,9 м² зеленых насаждений.

Кемерово – площадь города 282,3км², население города – 549159 человек, площадь зеленых насаждений составляет 34,74 км², это 12% от общей площади города. В среднем на одного жителя приходится 6,3 м² зеленых насаждений.

Барнаул – площадь города составляет 321 км², население города – 635530 человек, площадь зеленых насаждений – 134,8км², это 42% от площади города. На одного жителя приходится 21 м² насаждений [4].

Таким образом, Кемерово, имея не большую площадь озеленения, оказался самым чистым городом, концентрация рассмотренных нами вредных примесей здесь минимальна. От-

метим, что если площадь озеленения составляет 25 м² на человека, то житель такого города находится «под надежной защитой природы». По этому показателю среди трех городов лидирует Барнаул.

Библиографический список:

1. Ежегодник состояния загрязнения воздуха в городах и промышленных центрах, расположенных на территории деятельности Западно-Сибирского УГМС за 2013 год.
2. Вредные химические вещества. Справочник/Санкт-Петербург: Химия, 1994. – С.78–102.
3. Огородников С.К., Формальдегид.- Л.: Химия, 1984. – С.38-49.
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

ПАТИО – ВНУТРЕННИЙ ДВОРИК

Е.А. Борисова

Дымина Е.В., к.б.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Внутренний дворик – это место, где можно отдохнуть и хорошо провести время, при этом для этого не нужно отходить далеко от дома. Но для этого нужно обустроить это место, что бы там приятно было находиться.

Патиио - это мощеная площадка, которая, как правило, примыкает к дому и используется для отдыха, а иногда и для приема гостей. Это может быть совсем маленький выложенный плиткой участок с пластиковым столиком и парой стульев. Впрочем, бывают и многоярусные патиио с клумбами, водоемами и постоянной мебелью. Однако в обоих случаях патиио - это "комната под открытым небом", а как она выглядит - скромно или великолепно - зависит от вкуса и состоятельности хозяина, а также от размеров сада.

Внутренний дворик это то место, где можно отдохнуть физически, морально и духовно, расслабиться, а главное насладиться тишиной, спокойствием и великолепием внутреннего убранства. Собственно, для того, чтобы это сделать, необходимо должным образом обустроить внутренний дворик.

Подбор участка для гостиной на природе стоит начать с выяснения его основного назначения. Быть может, потребность в патио обусловлена частым приемом гостей, необходимостью организации праздничных мероприятий или дружеских вечеринок. Или просто пришло время обустроить уютное местечко для проведения незабываемых романтических вечеров в кругу самых близких для вас людей. В первом случае потребуется просторный участок, позволяющий расположить барбекю или мангал для шашлыков. Для реализации второго варианта достаточно будет небольшого кусочка земли, где разместится только все самое необходимое.

Размер патио, в любом случае, будет зависеть от габаритов самого приусадебного или дачного участка. Так, собственники небольших загородных домов, территория которых ограничена другими постройками, не смогут отвести под открытую площадку много места. И все же, при создании патио следует помнить, что миниатюрный уголок для отдыха небольшой семьи вполне можно разместить на кусочке земли размером в 2-3 кв. метра, а для приглашения в гости четырех и более человек потребуется площадь свыше 4-х кв. метров.

Конструктивно-архитектурными элементами внутренних двориков являются: подпорные стенки, освещение, устройство дорожек и площадок, водные сооружения, композиции из декоративных растений. Для создания патио необходимо тщательно выбирать материалы для площадки, украшения, освещения и пр. В зависимости от назначения патио и финансовых возможностей хозяев дачного участка при мощении пола можно воспользоваться следующими материалами:

- 1.Плитка разных видов.
- 2.Дерево.
- 3.Декоративный камень и гранит.

4.Брусчатка.

5.Бетонные плиты.

6.Террасная доска, сделанная из «жидкого дерева».

Особенно эффектно будет смотреться сочетание различных материалов: галечника и плитки, дерева и натурального камня.

Дорожки являются связующим звеном между элементами и зонами участка. В арсенале архитектора и строителя находятся сотни вариантов мощения, помогающие подобрать такой вариант мощения и композиций, который будет выбран верно конструктивно. Есть несколько вариантов для выбора покрытий для дорожек: деревянные блоки для дорожки в огород, каменные шаговые тропинки между цветниками или в "зеленый кабинет" и, конечно, каменный или искусственный материал для основных часто используемых дорожек. Для различных зон участка зачастую необходимы соответствующие типы покрытий. Специализированные материалы для спортивной или детской площадки, деревянные или дерево содержащие настилы для террас, искусственные или натуральные материалы для мест отдыха, автопарковок.

Водное сооружение на участке - это возможность создать свой уголок для отдыха и микроклимат для растений. Выбор водных сооружений достаточно широк для создания различного настроения: ручей с мостиком или родник, бьющий из-под камней, многочисленные виды фонтанов или водопадов, естественный или созданный искусственно пруд или собственный берег озера, облицованный под морскую стену или гранитную набережную с причалом. Разнообразие видов камня дает простор для фантазии заказчика и дизайнера.

Украшение патио – самый творческий из этапов. Декорирование площадки под открытым небом можно считать наиболее приятным моментом строительно-дачных работ. Выбирая мебель, лучше всего, обратить внимание на образцы, сделанные из лозы, дерева, пластика или металла. Изящные плетеные стулья, а также устойчивые кованые кресла будут великолепно сочетаться с фактурой напольного покрытия и остальными

ми декоративными элементами дизайна. Можно, конечно, установить и мягкую мебель, украсив ее яркими подушками, но тогда следует заранее продумать защиту от дождя.

Обязательным элементом патио являются декоративные растения. Подбор растений и материалов, которые будут использованы в ходе озеленения, обоснован местом расположения каждого элемента композиции. Исходя из расположения участка относительно сторон света, принимается во внимание количество солнечного света, которое будет поступать на участок в различные времена года. Декоративные растения часто высаживаю по периметру мощеной площадки. Это могут быть отдельные экземпляры, группы или живые изгороди. Благодаря живой изгороди гостиная под открытым небом будет выглядеть очень живописно. А если установить на территории патио ажурные решетчатые стенки и пустить по ним вьющиеся растения (виноград, плющ, вьюн), то площадка будет закрыта от ярких солнечных лучей, ветра и любопытных взглядов. Можно высадить в специальные контейнеры или кашпо цветущие растения – это придаст особый колорит всей композиции. А милые фонарики, свечи в красивых подсвечниках и изящные корзинки с набором приятных мелочей, необходимых для вечерних посиделок, делают патио еще более уютным и помогут создать романтическое настроение.

Существует масса вариантов для дизайна. Начнем с классики. Типичные патио встречаются в частных домах Марокко, Италии, Испании, Мексики. Именно здесь и зародилась традиция обустройства данной территории с максимальным уютом и комфортом.

Рассмотрим те патио, которые наиболее часто используют в наше время.

Патио для двоих. Место для такого патио можно выбрать в отдаленном уголке сада, где не достанет ни любопытный взгляд со стороны, ни раздражающий шум. Для этого достаточно отыскать или освободить 2-4 квадратных метра участка, сделать покрытие и разместить столик с двумя стульями или крес-

лами. В таком местечке приятно будет уединиться и провести романтическое лето.

Патио как место общения. Для семьи или для встреч с друзьями предстоит найти место площадью побольше. И если для патио на двоих предпочтительно зрительное уединение, то для отдыха в компании будет наилучшим вариантом как раз открывающийся вид — на красивый газон, живописный пейзаж, на искусственный пруд или бассейн.

Внутренний дворик — это прекрасное решение для обустройства усадебных территорий. К сожалению, в настоящее время в России он мало распространён, но мы надеемся, что в перспективе он станет популярным и будет радовать глаз и душу окружающих!

ПРИМЕНЕНИЕ ГУМАТОВ K^+ И Na^+ В КАЧЕСТВЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ КУЗБАССА

О.А. Буряк

М.С. Сиухина, к. с-х н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Статья посвящена вопросу применения различных гуминовых препаратов. Установлено, что использование гуматов К и Na стимулирует всхожесть растений, накопление вегетативной массы и способствует увеличению урожайности.

Ежегодно в России предприятия угольной промышленности добывают от 60 до 90 миллионов тонн бурого угля. Большая часть этого сырья используется как топливо для различных ТЭЦ и котельных. И только сравнительно небольшая часть добытого угля идет на переработку. Среди различной продукции, получаемой из бурых углей, выделяются гуминовые препараты, которые можно использовать в качестве стимуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур [1]. Важным явля-

ется разработка фундаментальных основ по использованию производных бурых углей, направленных не только на устранение, но и на предотвращение негативных экологических последствий.

В настоящее время технологии, применяемые при угледобыче, не позволяют использовать весь извлекаемый на поверхность уголь. В результате различные формы бурого угля совместно со вскрышными породами складировются в отвалы [2]. Попавшие в отвалы углистые частицы начинают окисляться. Процесс окисления сопровождается образованием токсичных соединений, способных накапливаться или мигрировать и тем самым осложнять экологическую обстановку на прилегающих территориях.

Цель работы заключается в изучении влияния различных гуматов на рост и развитие сельскохозяйственных растений.

В качестве субстратов для закладки экспериментальных площадок были выбраны инициальные эмбриоземы, представленные техногенным элювием углевмещающих пород и лёссовидными суглинками вскрышных пород.

Аналитическую работу выполняли общепринятыми методами (Вадюнина А.Ф, 1973; Аринушкина Е.В 1970).

Анализ физических свойств субстратов показал, что меньшей плотностью сложения и большей порозностью обладает лёссовидный суглинок. В нем же содержится значительно больше частиц размером менее 1 и 0,01 мм. По значению pH водной суспензии техногенный элювий имеет нейтральную реакцию среды, лёссовидный суглинок – слабощелочную. По основным агрохимическим свойствам используемых субстратов обеспеченность их азотом очень низкая; фосфором – низкая; обменным калием в техногенном элювии средняя, в лёссовидном суглинке – высокая.

Для проведения опытов была выбрана пшеница яровая (Новосибирская 89), а также подобрана травосмесь, включающая кострец безостый (*Bromus inermis* Leyss.) и клевер розовый (*Trifolium pratense* L.).

Исследования проводились на отвалах Листвянского угольного разреза и Атамановском стационаре Института почвоведения и агрохимии СО РАН, расположенных в лесостепной зоне Кузнецкой котловины.

Используемые гуматы калия и натрия, получены из бурого угля Кайчакского месторождения Канско-Ачинского бассейна и его естественно-окисленной формы – сажистого угля, являющегося отходом угледобычи.

Использование концентрированных растворов гуминовых препаратов оказывает на растения угнетающее действие, поэтому их концентрацию разбавляли до 0,02 %. В первом варианте опытов гуматы использовали в качестве стимуляторов роста: семена растений замачивали в растворе на 1 сутки, а затем высевали. Во втором варианте опытов препараты вносили непосредственно в субстраты с поливом после высева семян. Норма полива - 2,5 л/м². В качестве контрольных вариантов вместо растворов гуматов использовали воду в тех же объемах.

Анализ полученных результатов показал, что после обработки семян пшеницы гуминовыми препаратами их всхожесть на площадках с лёссовидным суглинком увеличилась в среднем на 13,0 % по сравнению с контролем; на площадках с техногенным элювием – на 13,4 %. При внесении гуматов с поливом всхожесть семян пшеницы на лёссовидном суглинке и техногенном элювии превысила контрольные варианты на 12,4 и 14,2 % соответственно

Всхожесть семян многолетних трав после их обработки гуминовыми препаратами по сравнению с контролем увеличилась незначительно на обоих исследуемых субстратах. При внесении гуматов с поливом всхожесть семян трав на лёссовидном суглинке и техногенном элювии превысила контрольные варианты на 4,8 и 3,7 % соответственно. Сравнительно низкий эффект использования гуминовых препаратов при возделывании многолетних трав обусловлен тем, что их семена имеют меньший запас питательных веществ по сравнению с пшеницей. Это в свою очередь сказывается на энергии прорастания семян после их обработки гуматами.

Предпосевная обработка семян пшеницы растворами гуматов натрия и калия активизируют поглощение воды и набухание зерновок при прорастивании, что способствует увеличению всхожести семян в среднем на 13 %.

Использование гуминовых препаратов с поливом увеличивает всхожесть семян и наибольший эффект при этом достигается на техногенном элювии, где более выражен дефицит влаги. Применение гуматов способствует некоторому повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. Максимальный результат достигается при внесении в субстраты гуматов калия с поливом. Наибольший эффект от применения гуминовых препаратов достигается при использовании их в вариантах на лёссовидном суглинке. В то время как в вариантах с техногенным элювием урожайность пшеницы была на 27 % меньше.

Влияние препаратов на высоту пшеницы по фазам развития наблюдаемый в фазу всходов, постепенно снижается. Это является результатом того, что в процессе развития растений среди лимитирующих факторов на первое место выступает дефицит влаги.

Наибольший эффект достигается при использовании на субстратах сажистых гуматов натрия и калия. Сажистые формы гуматов в среднем на 13-17 % эффективнее рядовых аналогов, что обусловлено повышенным содержанием кислорода, азота и серы в структурной формуле исходных бурых углей. Гуматы полученные из окисленных углей содержат на 7 % больше кислорода по массе по сравнению с рядовыми формами [3].

Оценивая результаты по вариантам внесения препаратов можно отметить, урожайность пшеницы в вариантах при замачивании семян в среднем на 2% выше, чем при поливе. Однако эффект от применения гуматов в условиях техногенных ландшафтов при поливе в 3 раза больше.

Проведенные исследования позволяют сделать выводы: применение гуматов натрия и калия при возделывании сельскохозяйственных культур в условиях дефицита влаги стимулирует всхожесть семян, накопление вегетативной массы и увеличение

урожайности. Более высокой биологической активностью обладают гуминовые препараты, полученные из сажистых форм бурого угля. Наибольший эффект от применения различных форм гуминовых препаратов достигается при внесении их с поливом в условиях дефицита влаги.

Использование гуматов натрия и калия существенно улучшают рост и развитие сельскохозяйственных культур, способствует оптимизации экологической обстановки техногенных ландшафтов. Результаты исследований необходимо учитывать при разработке концепции воспроизводства плодородия почв техногенных ландшафтов на агроэкологической основе

Библиографический список

1. *Андроханов В.А., Курачев В.М.* Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – 224 с.
2. *Андроханов В.А., Соколов Д.А.* Фракционный состав окислительно-восстановительных систем почв отвалов каменноугольных разрезов // Почвоведение. – № 2.– 2012. С.1-6
3. *Жеребцов С.И., Исмаилов З.Р., Неверова О.В., Корнижова Н.А., Соколов Д.А.* Гуминовые вещества бурых углей и перспективы их использования в рекультивации. Мат. всеросс. науч. конф. Разработка комплекса технологий рекультиваций техногенно нарушенных земель.– Кемерово. – 2011.– С. 20 - 23

ПРИМЕНЕНИЕ ГУМАТОВ В КАЧЕСТВЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ КУЗБАССА

О.А. Буряк

М.С. Сиухина, к. с-х н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучено влияние гуматов К и Na на рост и развитие сельскохозяйственных растений, возделываемых на техногенно

нарушенных землях. Показано их положительное влияние как при обработке семян, так и при поливе.

Ежегодно в России предприятия угольной промышленности добывают от 60 до 90 миллионов тонн бурого угля. Большая часть этого сырья используется как топливо для различных ТЭЦ и котельных. И только сравнительно небольшая часть добытого угля идет на переработку. Среди различной продукции, получаемой из бурых углей, выделяются гуминовые препараты, которые можно использовать в качестве стимуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур [1].

В настоящее время технологии, применяемые при угледобыче, не позволяют использовать весь извлекаемый на поверхность уголь. В результате различные формы бурого угля совместно со вскрышными породами складировются в отвалы [2].

Цель работы заключается в изучении влияния различных гуматов на сельскохозяйственные растения.

В качестве субстратов для закладки экспериментальных площадок были выбраны техногенный элювий углевмещающих пород и лессовидный суглинок вскрышных пород.

Аналитическую работу выполняли общепринятыми методами

Анализ физических свойств субстратов показал, что меньшей плотностью сложения и большей порозностью обладает лессовидный суглинок. В нем же содержится значительно больше частиц размером менее 1 и 0,01 мм. Следовательно, лессовидный суглинок имеет более благоприятные физические свойства для роста и развития растений по сравнению с техногенным элювием. По значению рН водной суспензии техногенный элювий имеет нейтральную реакцию среды, лессовидный суглинок – слабощелочную. По основным агрохимическим свойствам используемых субстратов обеспеченность их азотом очень низкая; фосфором – низкая; обменным калием в техногенном элювии средняя, в лессовидном суглинке – высокая.

Для проведения опытов была выбрана пшеница яровая (Новосибирская 89), а также подобрана травосмесь, включающая кострец безостый (*Bromus inermis* Leyss.) и клевер розовый (*Trifolium pratense* L.).

Используемые гуматы калия и натрия, получены из бурого угля Кайчакского месторождения Канско-Ачинского бассейна, концентрация 0,02%.

В первом варианте опытов гуматы использовали в качестве стимуляторов роста: семена растений замачивали в растворе на 1 сутки, а затем высевали. Во втором варианте опытов препараты вносили непосредственно в субстраты с поливом после высева семян. Норма полива - 2,5 л/м². В качестве контрольных вариантов вместо растворов гуматов использовали воду в тех же объемах.

Анализ полученных результатов показал, что после обработки семян пшеницы гуминовыми препаратами их всхожесть на площадках с лессовидным суглинком увеличилась в среднем на 13,0 % по сравнению с контролем; на площадках с техногенным элювием – на 13,4 %. При внесении гуматов с поливом всхожесть семян пшеницы на лессовидном суглинке и техногенном элювии превысила контрольные варианты на 12,4 и 14,2 % соответственно

Всхожесть семян многолетних трав после их обработки гуминовыми препаратами по сравнению с контролем увеличилась незначительно на обоих исследуемых субстратах. При внесении гуматов с поливом всхожесть семян трав на лессовидном суглинке и техногенном элювии превысила контрольные варианты на 4,8 и 3,7 % соответственно. Сравнительно низкий эффект использования гуминовых препаратов при возделывании многолетних трав обусловлен тем, что их семена имеют меньший запас питательных веществ по сравнению с пшеницей. Этот в свою очередь сказывается на энергии прорастания семян после их обработки гуматами.

Предпосевная обработка семян пшеницы растворами гуматов натрия и калия активизируют поглощение воды и набухание зерновок при прорастании, что способствует увеличению

всхожести семян в среднем на 13 %. Использование гуминовых препаратов с поливом также увеличивает всхожесть семян и наибольший эффект при этом достигается на техногенном элювии, где более выражен дефицит влаги. Следовательно, применение гуматов способствует некоторому повышению устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды. Максимальный результат достигается при внесении в субстраты гуматов калия с поливом. Наибольший эффект от применения гуминовых препаратов достигается при использовании их в вариантах на лессовидном суглинке. В то время как в вариантах с техногенным элювием урожайность пшеницы была на 27 % меньше.

Оценивая результаты по вариантам внесения препаратов можно отметить, урожайность пшеницы в вариантах при замачивании семян в среднем на 2% выше, чем при поливе. Однако эффект от применения гуматов в условиях техногенных ландшафтов при поливе в 3 раза больше.

Проведенные исследования позволяют сделать выводы: применение гуматов натрия и калия при возделывании пшеницы в условиях дефицита влаги стимулирует всхожесть семян и служит дополнительным орошением на техногенном элювии.

Библиографический список

1. Андроханов В.А., Курачев В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. 224 с.
2. Андроханов В.А., Соколов Д.А. Фракционный состав окислительно-восстановительных систем почв отвалов каменноугольных разрезов // Почвоведение, №2. 2012. 1-6 с.

ВЛИЯНИЕ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС НА СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО

В.В. Быкина

М.С.Сиухина, к. с-х н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучено влияние длительно произрастающих лесных полос на свойства чернозема выщелоченного. Показано их положительное влияние на увеличение содержания гумуса, суммы поглощенных ($\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+}$) улучшение структурно-агрегатного состояния.

Черноземы выщелоченные Западной Сибири расположены на значительно расчлененном Приобском плато, поэтому изучение влияния лесных полос на условия почвообразование, состав и свойства черноземов имеет большое научное и практическое значение.

Актуальность полезащитного лесоразведения обусловлена вредным воздействием целого ряда факторов: холодные ветра, заморозки, сдувание снега с полей, развитие эрозионных процессов.

Полезащитные лесные полосы в аграрных ландшафтах оказывают многообразное влияние на защищаемую ими территорию: противодействуют проявлению суховеев, засухи, эрозии и дефляции почв, деградации почвенного покрова, улучшают экологическую обстановку окружающей среды[1,2].

Система почвозащитных мероприятий, разработанная В. В. Докучаевым в конце 19в., направленная на ослабление неблагоприятных природных условий, стала моделью мирового полезащитного лесоразведения, примером обоснованных приемов борьбы с засухой, суховеями другими неблагоприятными для сельского хозяйства стихийными явлениями.

Цель наших исследований - изучить длительное влияние полезащитных лесных полос на свойства чернозема выщелоченного.

В задачу исследования входило: определить содержание гумуса, поглощенных катионов и агрегатный состав.

Объект исследования – чернозем выщелоченный среднегумусный среднемощный иловато – крупнопылеватый учебного хозяйства Тулинское. Лесные полосы двухрядные расположены друг от друга на расстоянии 650 м, поперек господствующего направления ветров. Главная древесная порода – клен Татарский. Уход за полосами не ведется, они зарастают подростом клена, многолетней травянистой растительностью и сорняками. Рельеф участка имеет склоны с изменяющимся направлением и величиной уклона (северо-западная экспозиция к реке Тула и западная – к оврагам).

Образцы для анализов отбирали из 3-х почвенных разрезов (поперек участка), расположенных непосредственно у лесополос и в средней части участка, примерно в 300 метрах друг от друга.

Для выполнения поставленной цели использовали полевую и сравнительно-аналитический методы. Содержание гумуса определяли методом И. В. Тюрина, в модификации В.Н. Симанова, обменных катионов кальция и магния – комплексометрическим методом, структурно-агрегатный состав - методом Н. И. Саввинова. Все определения проводились в двукратной повторности.

Одним из основных критериев оценки почвенного плодородия является содержание в них гумуса. Результаты исследований показали, что при длительном влиянии лесных полос происходит постепенное накопление гумуса за счет повышенного увлажнения почвы и лучше развитой растительности.

Содержание гумуса в слое 0-20 см у лесополосы с наветренной стороны 7,2%, на заветренной части 6,25%, в середине участка уменьшается до 5,6%. [Таблица]. Более высокое содержание гумуса в лесополосе объяснимо тем, что долгие годы вся биомасса опада и корневой системы хорошо развитой травяни-

стой растительности попадает в почву, тогда как на пашне большая часть продукции отчуждается с урожаем. Вниз по профилю содержание гумуса постепенно уменьшается.

Таблица. Содержание гумуса и обменных катионов в черноземе выщелоченном

Глубина образца, см	Гумус, %	Обменные катионы, мг-экв/100г поч- вы		
		СуммаCa ²⁺ + Mg ²⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺
Лесополоса с наветренной стороны				
0-20	7,2	38,73	30,83	7,9
20-40	5,67	35,27	31,17	4,1
40-50	2,74	26,45	20,77	5,68
Середина участка				
0-20	5,6	27,42	21,93	5,49
20-40	4,53	29,04	23,01	6,03
40-50	2,55	22,92	17,11	5,81
Лесополоса с заветренной стороны				
0-20	6,25	29,57	21,08	8,49
20-40	4,75	25,76	21,06	4,7
40-50	3,16	20,58	14,56	6,02

Гумус в значительной степени определяет поглощательную способность почвы. Главное место среди обменных катионов занимает кальций. Более низкое его содержание так же отмечается в центральной части поля, что связано с выносом кальция урожаем возделываемых культур. Хотя содержание кальция и магния остается довольно высоким, что свидетельствует о достаточной устойчивости коллоидного комплекса чернозема выщелоченного.

Важным показателем плодородия почвы является ее структурность.

Под влиянием лесных полос отмечено увеличение содержания и улучшение качества агрономически ценных агрегатов.

Формируется комковато – зернистая структура, уменьшается глыбистость, повышается водоустойчивость, увеличивается количество водопрочных агрегатов, особенно размером 1-3 мм, до 46,2%

Таким образом, отмечено положительное влияние полезащитных лесополос на увеличение содержания гумуса, формирование комковато - зернистой структуры, повышение ее водопрочности.

Библиографический список

1. Бойко В.П. Горбуленко А.С. К вопросу о воздействии полезащитных лесных полос на почву// Почвоведение. 1949г. №6. С. 313-324

2. Влияние полезащитных лесных полос на структуру обыкновенных черноземов каменной степи // Почвоведение. 1979г. №2. С. 71-80

АГРОЛАНДШАФТНОЕ КАРТИРОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ ЗАО «ЗНАМЕНСКИЙ» КАРГАТСКОГО РАЙОНА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

М. П. Васюков

Н.В. Семендяева, д. с-х. н.

Н.И. Добротворская, д. с-х. н.

Новосибирский государственный аграрный университет

На основании проведенного ландшафтного почвенного картирования разработано дефенцирование использования почв хозяйства: массивы с чернозёмами и лугово-чернозёмными почвами могут использоваться под зерновые севообороты, лугово-чернозёмные и чернозёмно-луговые сочетания - в кормовых севооборотах с преобладанием многолетних трав.

Согласно агроландшафтному районированию изучаемая территория относится к Центрально-лесостепному Барабинскому агроландшафтному району [1,2].

Цель исследования: изучить особенности строения почвенного покрова северо - восточной части Барабинской низменности на примере ЗАО «Знаменский» Каргатского района Новосибирской области. Задачи исследований: изучить строение почвенного покрова отдельных полей хозяйства, свойства почв, уровень залегания грунтовых вод; установить факторы, лимитирующие производство сельскохозяйственной продукции, в частности, зернопроизводство. Ландшафтное исследование проводилось на территории площадью 1100га методом полевого почвенного крупномасштабного (М 1: 10000) обследования. Было выполнено 33 почвенных выработки (5 разрезов, 21 полуяма и 7 прикопок). Из генетических почвенных горизонтов взяты почвенные образцы для проведения химического анализа. Разрезы выкопаны на основных типах почв и элементах рельефа: на гривах с черноземом обыкновенным, на склонах-с лугово-черноземными почвами, в пониженных равнинах на черноземно-лугово-солонцеватых, на солонцах и солодах. Под черноземно-луговыми почвами грунтовые воды обнаружены на глубине 180 см.

Образцы отбирались из всех почвенных разрезов для определения варьирования свойств почв в пространстве: гранулометрический состав, физико-химических свойств (содержание гумуса, емкость катионного обмена, pH) агрохимические свойства(NPK) в соответствии с ГОСТом. Таблица: Физико – химические свойства почв.

Наименование почвы		Горизонт	Гумус, %	pH	Обменные катионы, мг-экв./100 г почвы		
					Ca ⁺²	Mg ⁺²	Na ⁺
Чернозем обыкновенный	Ап	0 – 10	4,73	6,50	16,9	3,5	0,09
	Ап	15 – 25	3,18	6,85	17,3	3,8	0,09
	АВ	40 – 55	1,20	6,95	17,85	1,1	0,10

Солонец глубокий пахотный	Ап	0 – 7	5,07	6,30	16,6	3,45	0,27
	Ап	10 – 20	6,45	6,45	14,3	3,95	0,11
	В	40 - 50	6,45	6,45	17,5	8,15	0,17

Описание гумусового слоя чернозема обыкновенного:

(Ап) Темно – серый, почти черный, рыхлый, мелко-комковатый, переход к следующему горизонту ясный по плотности, влажности и цвету. (Ап) Темно – серый, суше чем верхний, свежий, комковатый, тяжелосуглинистый, уплотненный, переход языковатый. (АВ) Бурый с гумусовыми затеками, уплотненный, свежий, переходпостепенный. (В) Бурый, почти сухой, слегка холодный, крупные пятна карбонатов с 56 см, сильное вскипание с 73см. Состояние посевов пшеницы очень хорошее, в колосе – 11-12 колосков, высота достигает 90см.

Описание пахотного слоя солонца глубокого пахотного: (Ап) Темно – серый, рыхлый, структура комковатая, свежий, запахан слой растительных остатков. Переход к следующему горизонту ясный по плотности. (Ап) Серо – бурый, плотный, структура ореховатая, суше, чем верхний, белые выцветы гипса, переход ясный по цвету. (В) Бурый, очень плотный, крупно ореховатая структура, почти столбчатая, на гранях структурных отдельностей гумусово – железистые пленки и их скопление по ходам корней, выцветы солей на границе с горизонтом АВ. Состояние посевов пшеницы хорошее, в колосе 13 колосков, высота 65-70см, на повышаниях достигает 111см.

Установлено, что почвенный покров участка ЗАО «Знаменское» представлен лугово-черноземными почвами. Их площадь составляет 500 га. Сопутствующими почвами являются небольшие массивы чернозёма обыкновенного общей площадью около 100га, расположенных на вершинах грив. В пониженных элементах рельефа сформированы в основном чернозёмно-луговые почвы разных родов: осолоделые, солонцовые, солончаковые. В микрозападинах сформировались солоды, их площадь варьирует от 0,001 до 0,005га. Массивы с чернозёмами и лугово-чернозёмными почвами на повышенных элементах рельефа, могут использоваться под зерновые сево-

обороты. Лугово-чернозёмные и чернозёмно-луговые сочетания лучше использовать в кормовых севооборотах с преобладанием многолетних трав.

Библиографический список

1. Почвы Новосибирской области. Новосибирск: Изд-во Наука, СО АН, 1996г, 424с.
2. Адаптивно - ландшафтные системы земледелия Новосибирской области РАСХН, Сибирское отделение. СибНИИЗХим - Новосибирск, 2002, 388с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЧВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ БАРАБЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ АДАПТИВНО- ЛАНДШАФТНЫХ СИСТЕМ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ (на примере ЗАО «Знаменский» Каргатского района Ново- сибирской области)

М. П. Васюков

Н.В. Семендяева, д. с-х. н.

Н.И. Добротворская, д. с-х. н.

Новосибирский государственный аграрный университет

Для внедрения адаптивно-ландшафтных систем земледелия в хозяйствах необходимо проводить дополнительное почвенное обследование в масштабе 1:10000. Установлено, что массивы черноземов обыкновенных и лугово-черноземных почв могут быть использованы под зерновые севообороты, а лугово-черноземные и черноземно-луговые комплексы с солонцами – в кормовых севооборотах с преобладанием многолетних трав.

Адаптивно-ландшафтная система земледелия – это система использования земли определенной агроэкологической группы, ориентированная на производство продукции экономически и экологически обусловленного количества и качества соответственными с общественными (рыночными) потребно-

стями, природными и производственными ресурсами, обеспечивающая устойчивость агроландшафта и воспроизводства почвенного плодородия.

Цель исследования: изучить особенности строение почвенного покрова северо-восточной части Барабинской низменности на примере ЗАО «Знаменский» Каргатского района Новосибирской области.

Задачи исследования:

1. Изучить почвенный покров территории северо-восточной части ЗАО «Знаменский» Каргатского района.
2. Определить уровень залегания грунтовых вод и их влияние на почвообразовательный процесс.
3. Изучить факторы, лимитирующие производство сельскохозяйственной продукции, в частности зернопроизводство.
4. Оценить состояние посевов пшеницы на изучаемой территории.

Согласно агроландшафтному районированию изучаемая территория относится к Центрально-лесостепному Барабинскому агроландшафтному району.

Рельеф территории. Территория ЗАО «Знаменский» по геоморфологическому районированию входит в зону пологоволнистой Восточно-Барабинской эрозионно-аккумулятивной низменной равнины. Пологоволнистый характер поверхности обусловлен чередованием древних междуречий и ложин стока, вытянутых с севера-востока на юго-запад с незначительным уклоном. По днищу древней ложины стока протекает река Чулым с совершенно неразработанной долиной. Здесь встречаются в основном черноземно-луговые, луговые засоленные почвы, солончаки, солонцы и солоды.

Климат. Среднегодовое суммы температур выше $5-10^{\circ}\text{C}$ – $1940-2010^{\circ}$, выше $10-12^{\circ}\text{C}$ – $1670-1770^{\circ}$, обеспеченные в 8 годах из 10 – соответственно $1840-1910^{\circ}$ и $1570-1670^{\circ}$. Среднегодовое осадки года – $340-400$ мм, июня – 50 мм, коэффициенты увлажнения – $0,83-1,0$. Даты воздушных заморозков с вероятностью проявления 1 раз в 5 лет последних – 29 мая, первых – 5 сентября.

Поверхностные и грунтовые воды. В Барабинской низменности много поверхностных вод. Грунтовые воды в основном

залегают неглубоко, что связано с котловинным характером строения, слабой дренированностью и слабой подвижностью грунтовых вод. Уровень грунтовых вод поддерживается поверхностными водами Васюганского плато.

Растительность. Территория хозяйства относится к лугово-болотно-лесной зоне. Характерная особенность зоны – повышенное распространение болотно-солонцовыми растительными формами, расположенные в отрицательных элементах рельефа.

Почвенно-ландшафтное картографирование проводилось методом полевого почвенного крупномасштабного (М 1: 10000) обследования. Было выполнено 33 почвенных выработки (5 разрезов, 21 полуямы и 7 прикопок).

Разрезы выкапывали на основных типах почв и элементов рельефа: на гривах с черноземом обыкновенным, на склонах с лугово-черноземными почвами, в пониженных равнинах на черноземно-лугово-солонцеватых, на солонцах и солодах глубина разреза 100-120 см почвообразующие породы вскрывались на глубине 80-100 см. Полуямы глубиной 80-90 см копали для установления границ между ареалами различающихся почв. Прикопки делали глубиной 40-50 см для определения мощности гумусового горизонта. На черноземно-луговых почвах был определен уровень залегания грунтовых вод путем бурения скважины ручным буром. Грунтовые воды были обнаружены на глубине 180 см. В разрезах и полуямах отобраны почвенные образцы по генетическим горизонтам и в них выполнены следующие анализы – величина рН, содержание гумуса и состав поглощенных оснований (см. табл.).

Таблица. Физико-химические свойства обследованных почв

Наименование почвы	Горизонт	Глубина взятия образцов, (см)	Гумус, (%)	рН	Обменные катионы, мг-экв./100 г почвы		
					Ca ⁺²	Mg ²⁺	Na ⁺
Чернозем обыкновенный	Ап	0 – 10	4,73	6,50	16,9	3,5	0,09
	Ап	15 – 25	3,18	6,85	17,3	3,8	0,09
	АВ	40 – 55	1,20	6,95	17,85	1,1	0,10
Солонец глу-	Ап	0 – 7	5,07	6,30	16,6	3,45	0,27

бокий пахот- ный	Ап	10 – 20	6,45	6,45	14,3	3,95	0,11
	С	40 - 50	6,45	6,45	17,5	8,15	0,17

В результате полевого обследования были выделены следующие типы, роды и виды почв: чернозем обыкновенный, лугово-черноземная и черноземно-луговая карбонатная почва, темно-серая лесная осолодевшая почва, солонец глубокий пахотный и солодь луговая.

Приводим морфологическое описание некоторых разрезов. Описание гумусового слоя чернозема обыкновенного: (Ап) Темно-серый, почти черный, рыхлый, мелко-комковатый, переход к следующему горизонту ясный по плотности, влажности и цвету. (Ап) Темно-серый, суше чем верхний, свежий, комковатый, тяжелосуглинистый, уплотненный, переход языковатый. (АВ) Бурый с гумусовыми затеками, уплотненный, свежий, переход постепенный. (В) Бурый, почти сухой, слегка холодный, крупные пятна карбонатов с 56 см, сильное вскипание с 73 см. Состояние посевов пшеницы очень хорошее, в колосе 11-12 колосков, высота достигает 90 см.

Описание пахотного слоя солонца глубокого пахотного: (Ап) Темно-серый, рыхлый, структура комковатая, свежий, запахан слой растительных остатков. Переход к следующему горизонту ясный по плотности. (Ап) Серо-бурый, плотный, структура ореховатая, суше, чем верхний, белые выцветы гипса, переход ясный по цвету. (В) Бурый, очень плотный, крупно ореховатая структура, почти столбчатая, на гранях структурных отдельностей гумусово-железистые пленки и их скопление по ходам корней, выцветы солей на границе с горизонтом АВ. Состояние посевов пшеницы хорошее, в колосе 13 колосков, высота 65-70 см, на повышениях достигает 111см.

В результате почвенного обследования было установлено, что почвенный покров участка ЗАО «Знаменское» состоит из лугово-черноземных почв. Их площадь составляет 500 га. Сопутствующими почвами являются небольшие массивы чернозёма обыкновенного общей площадью около 100 га, расположенных на вершинах грив. В пониженных элементах рельефа сформированы в основном чернозёмно-луговые

почвы разных родов: осолоделые, солонцовые, солончаковые. В микрозападинах сформировались, солоды, их площадь варьирует от 0,001 до 0,005 га. Массивы с чернозёмами и лугово-чернозёмными почвами на повышенных элементах рельефа, могут использоваться под зерновые севообороты. Лугово-чернозёмные и чернозёмно-луговые сочетания лучше использовать в кормовых севооборотах с преобладанием многолетних трав.

ВРЕДИТЕЛИ ВСХОДОВ ОДНОВИДОВЫХ И ПОЛИВИДОВЫХ ПОСЕВОВ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

А.Ю. Герасименко

Е.Ю. Торопова, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Заселение поливидовых посевов в смеси с масличными культурами говорит о наличии связей насекомых с энтомофильными растениями, которые выработались у них в процессе эволюционного развития.

Кормовые культуры служат основными источниками сырья для заготовки кормов. В последние годы посевные площади под кормовыми культурами сократились, их доля в севооборотах уменьшилась в несколько раз, что напрямую связано с невысокой урожайностью из-за потерь от вредных объектов, особенно в начальный период развития растений. Для заготовки достаточного количества полноценных кормов необходимо решать ряд проблем, к числу которых относится разработка технологий возделывания новых культур, включая создание поливидовых ценозов с целью получения высокопитательного сырья для приготовления кормов [1].

В смешанные посевы для снижения численности вредных организмов обязательно включают культуры из различных бо-

танических семейств: мятликовых, бобовых и других. Среди них не последнее место занимает такая культура, как донник. Практикуют посев однолетнего донника в смеси с суданской травой или кукурузой на силос. Рапс – однолетнее растение длинного дня, холодостойкое, требовательное к влаге и плодородию почвы, хорошо произрастает в умеренной зоне, как имасличная редька – одна из старейших масличных культур Азии, но они могут повреждаться блошками [2]. Перспективным, но малоизученным в кормопроизводстве является вопрос использования сорго-суданкового гибрида и суданской травы. Сорго-суданковый гибрид – высокорослая, засухоустойчивая и многоукозная злаковая культура. Возделывается на зеленый корм, сено, силос и семена, может повреждаться вредителями [3].

Фитосанитарные обследования посевов кормовых культур являются составной частью систем защитных мероприятий против вредных организмов. Основная цель мониторинга - своевременное выявление вредных объектов и определение целесообразности применения против них средств защиты [4]. Основными вредителями всходов, заметно влияющими на продуктивность кормовых культур, являются различные виды блошек. В местных условиях вредные объекты агробиоценозов полевых кормовых культур и их смесей в отношении фитофагов исследованы недостаточно это и послужило основанием для выбора цели нашего исследования – мониторинг посевов кормовых культур и их смесей в период всходов в зоне исследований.

Исследования проводили в 2012 г. на опытном поле СибНИИ кормов, расположенном в северной лесостепи Приобья. Начало лета выдалось прохладным и сухим. В дальнейшем, наряду с увеличением температуры воздуха, наблюдали также повышение влажности в течение следующих двух месяцев. Так, если в июле количество осадков превысило норму на 23%, то в августе уже на 146, то есть выпало почти 2,5 нормы осадков.

Схема опыта включала 4 варианта: сорго-суданковый гибрид, сорго-суданковый гибрид+донник однолетний, сорго-

суданковый гибрид+рапс и сорго-суданковый гибрид+редька масличная. Способ посева у сорго-суданкового гибрида – рядовой, на остальных вариантах – смешанный. Соотношение компонента при посеве в % по вариантам опыта: - сорго-суданкового гибрида – 100, сорго-суданкового гибрида+донника однолетнего, сорго-суданкового гибрида+рапса и сорго-суданкового гибрида+редьки масличной – 60/50. Норма высева у сорго-суданкового гибрида 20, на остальных вариантах – 12/12кг/га.

Объектами исследований служили культуры из семейства мятликовых (*Poaceae*), капустных (*Brassicaceae*), бобовых (*Fabaceae*) и блошки семейства *Chrysomelidae*.

Использовали общепринятые методы учета насекомых: кошение стандартным энтомологическим сачком и учеты на метр квадратный с помощью ящика Петлюка (брали 4 повторности) [5].

В результате исследований выяснено, что на начальных этапах развития культур вредят блошки. Их численность по вариантам опыта, зафиксированная в учетах на квадратный метр с помощью ящика Петлюка, оказалась различной. На вариантах с сорго-суданковым гибридом и сорго-суданковый гибрид+донник однолетний ни на одной из повторностей блошек обнаружено не было. На остальных вариантах, где присутствуют масличные культуры, обнаружены блошки. Их численность составила по повторностям от 2 до 5 экземпляров на варианте с рапсом и от 2 до 8 с редькой масличной. При пересчете на квадратный метр выяснено, что на начальных этапах развития культур на варианте с рапсом численность их составила 48 экземпляров, на варианте с редькой – 64.

Кроме этого зафиксированы в единичных количествах трипсы, жужелицы и другие насекомые.

Результаты исследований показали также, что динамика численности, зафиксированная в последующем с помощью кошаний стандартным энтомологическим сачком, выглядит следующим образом (см. рисунок).

Из рисунка видно, что наименьшую численность насекомых наблюдали на варианте одновидового посева сорго–суданкового гибрида, наибольшую – на варианте сорго–суданковый гибрид+редька масличная. Варианты сорго–суданковый гибрид+донник однолетний, а также сорго–суданковый гибрид+рапс имели промежуточную численность. Нужно отметить, что донник однолетний развивался очень слабо из-за неблагоприятных условий начала вегетации и на варианте с ним преобладал сорго-суданковый гибрид. В период максимальной численности вредителей в середине вегетации растений на середину первой декады августа численность блошек по вариантам опыта составила от 2 на варианте с сорго-суданковым гибридом до 51 экземпляра на 10 взмахов сачком на варианте сорго-суданковый гибрид+редька масличная.

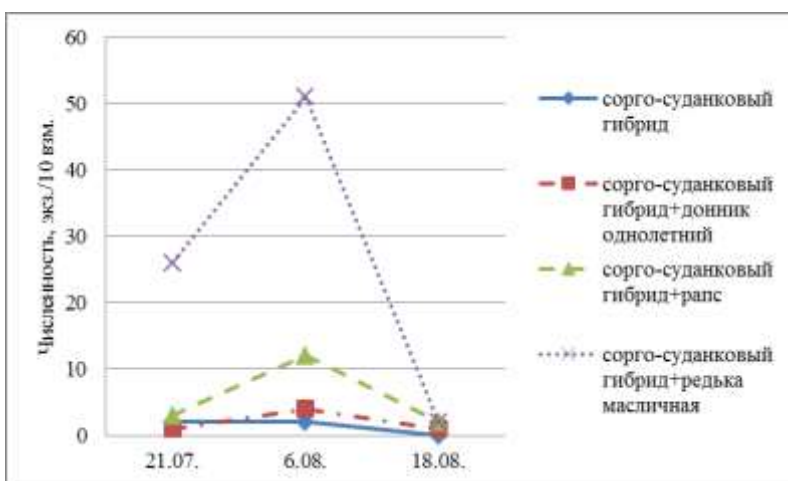


Рисунок. Динамика численности блошек по вариантам опыта

Нужно отметить, что основную часть составляли крестоцветные блошки и лишь единично встречались хлебные.

Такое заселение поливидовых посевов говорит о наличии связей насекомых с энтомофильными растениями, которые выработались у них в процессе эволюционного развития.

Таким образом, исследования позволили установить, что на начальных этапах развития культур вредят блошки. Их чис-

ленность в начале вегетации на вариантах с сорго-суданковым гибридом и сорго-суданковый гибрид+донник однолетний равнялась 0. На остальных вариантах, где присутствуют масличные культуры были обнаружены преимущественно крестоцветные блошки. Их численность составила по повторностям от 2 до 5 экземпляров на варианте с рапсом и от 2 до 8 с редькой масличной. При пересчете на квадратный метр выяснено, что на начальных этапах развития культур на варианте с рапсом численность их составила в среднем 48 экземпляров, на варианте с редькой – 64. Заселение поливидовых посевов говорит о наличии связей насекомых с энтомофильными растениями, которые выработались у них в процессе эволюционного развития.

Библиографический список

1. *Кашеваров Н.И.* Достижения и перспективы развития кормопроизводства в Западной Сибири / Н.И. Кашеваров, В.П. Данилов // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – №1. – С. 19-22.
2. *Федотов В.А.* Рапс России / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, В.П. Савенков. – М: Агролига России, 2008. – 336 с.
3. *Торопова Е.Ю.* Фитосанитарная технология возделывания суданской травы в северной лесостепи Приобья / Е.Ю. Торопова, В.М. Гришин; под ред. Н.И. Кашеварова. – Новосибирск, 2009. – 136 с.
4. *Чулкина В.А.* Фитосанитарная диагностика агроэкосистем: учебно-практическое пособие / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, Е.Ю. Мармулева, А.А. Кириченко, В.М. Гришин; под ред. проф. Е.Ю. Тороповой. – Новосибирск, 2010. – 127 с.
5. *Горбачев И. В.* Защита растений от вредителей / И.В. Горбачев, В.В. Гриценко, Ю.А. Захваткин, В.В. Исаичев и др.; под ред. проф. В.В. Исаичева. – М, 2002. – 472 с.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОРКОВИ

Н.А. Гончарова

Т.Г. Ксензова, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Получены результаты по изучению 7 сортов и гибридов столовой моркови после обработки семян стилком и цирконом. Выявлены лучшие сортообразцы по хозяйственно-ценным признакам и вкусовым достоинствам.

Морковь – самая известная овощная культура семейства сельдерейные. По калорийности и степени усвояемости морковь превосходит все другие овощные культуры. Главное достоинство моркови в том, что она очень богата каротином (витамином А). Морковь издавна используют в диетическом питании и лечебных целях: при авитаминозах, кашле и простуде. Пигмент моркови, который присутствует в сердцевине, способствует снижению усталости сердечной мышцы [2].

На рынке семян в настоящее время представлено много сортов и гибридов зарубежной и отечественной селекции столовой моркови, а также различные биологически-активные вещества.

Цель исследований – выявление высокоурожайных сортообразцов моркови при обработке БАВ, с хорошими вкусовыми качествами корнеплодов.

Условия и методика проведения исследований.

Опыты проводили в УПХ «Мичуринец» в 2012 г. Площадь делянок 2 м², повторность четырехкратная, расположение системное.

Посев и уборку всех сортов и гибридов моркови проводили в один день. В опытах наблюдали за прохождением фенологических фаз, апробационными и морфологическими признаками сортов [3]. Урожайные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа. После уборки корнеплоды сортирова-

ли по ГОСТ 2676-85 [1] и определяли процент стандартной продукции.

Результаты исследований

Прохождение растениями основных фенологических фаз изучаемых сортов и гибридов отличалось на 1-2 дня, циркон и стилк не оказывали влияния на продолжительность межфазных периодов. (Табл.1).

Таблица 1.

Фенологические наблюдения

Сорт		Посев	Всходы		Первый настоящий лист		Уборка
			10%	75%	10%	75%	
Шантенэ 2461	К	17,05	04.06	11.06	24.06	09.07	17.09
	С	17,05	01.06	09.06	25.06	07.07	17.09
	Ц	17,05	03.06	09.06	22.06	09.07	17.09
Лосиноостровская 13	К	17,05	03.06	09.06	23.06	09.07	17.09
	С	17,05	01.06	08.06	24.06	10.07	17.09
	Ц	17,05	02.06	07.06	24.06	07.07	17.09
Витаминная 6	К	17,05	04.06	08.06	25.06	09.07	17.09
	С	17,05	01.06	10.06	22.06	08.07	17.09
	Ц	17,05	03.06	07.06	23.06	09.07	17.09
НИИОХ 336	К	17,05	02.06	08.06	24.06	10.07	17.09
	С	17,05	03.06	06.06	24.06	08.07	17.09
	Ц	17,05	08.06	08.06	25.06	09.07	17.09
Холидей F1	К	17,05	02.06	09.06	24.06	10.07	17.09
	С	17,05	02.06	09.06	25.06	08.07	17.09
	Ц	17,05	03.06	09.06	22.06	09.07	17.09
Юкон F1	К	17,05	02.06	08.06	24.06	09.07	17.09
	С	17,05	03.06	07.06	25.06	07.07	17.09
	Ц	17,05	02.06	08.06	22.06	09.07	17.09
Император	К	17,05	02.06	11.06	24.06	10.07	17.09
	С	17,05	02.06	10.06	23.06	08.07	17.09
	Ц	17,05	01.06	10.06	22.06	09.07	17.09

Из данных таблицы 2 следует, что у всех изучаемых сортообразцов моркови форма корнеплода была конической, цилиндрической тупоконечной и веретеновидной. Окраска коры корнеплодов изучаемых сортообразцов была оранжевой и

оранжево-красной, а цвет сердцевины – оранжевым и желто-оранжевым. Размер сердцевины варьировал от «маленькой» до «большой».

Таблица 2.

Морфологическое описание сортообразцов

Сорто-образец	Форма корнеплода	Цвет коры	Цвет сердцевины	Размер сердцевины
Шантенэ 2461	Коническая	Оранжевая	Оранжевая	Большая
Лосиноостровская 13	Цилиндрическая тупоконечная	Оранжевая	Оранжевая	Средняя
Витаминная 6	Цилиндрическая тупоконечная	Оранжевая	Оранжевая	Маленькая
НИИОХ 336	Цилиндрическая тупоконечная	Оранжевая	Оранжевая	Средняя
Холидей F1	Цилиндрическая тупоконечная	Оранжево-красные	Желто-оранжевая	Маленькая
Юкон F1	Цилиндрическая	Оранжевая	Оранжевая	Маленькая
Император	Веретеновидная	Оранжевая	Оранжевая	Маленькая

В результате анализа урожайных данных (табл. 3) выявлены более урожайные сорта моркови: Витаминная 6 (2,9...3,3 кг/м²) и гибрид F1 Холидей (2,8...3,1 кг/м²). Биологически активные вещества существенного влияния на урожайность корнеплодов моркови не оказывали.

Таблица 3.

Урожайность и выход стандартных корнеплодов моркови

Сорто-образец	Контроль		СИЛК		ЦИРКОН	
	Всего, кг/м ²	ст-х, %	Всего, кг/м ²	ст-х, %	Всего, кг/м ²	ст-х, %
Шантенэ 2461	2,2	99,4	2,4	99,5	2,3	99,5
Лосиноостровская 13	2,3	99,0	2,5	99,1	2,5	99,0
Витаминная 6	2,9	98,6	3,2	99,0	3,3	99,0
НИИОХ 336	2,6	99,8	2,8	100	2,9	100
ХолидейF1	2,8	98,0	3,1	98,5	3,1	99,0
Юкон F1	2,2	88,0	2,4	89,3	2,3	90,0
Император	2,5	93,0	2,7	91,5	2,7	92,0

НСР 095 кг/м²

S x₀, %

0,2

0,24

В таблице 4 приведены результаты дегустационной оценки корнеплодов моркови изучаемых сортообразцов. Лучшими по вкусовым качествам оказались корнеплоды сорта Витаминная 6 (4,6...4,7 балла) и гибрида F1 Холидей (4,7...4,8 балла). Биологически-активные вещества практически не оказывали положительного действия на вкусовые качества корнеплодов.

Таблица 4.

Дегустационная оценка корнеплодов моркови, (балл)

Сортообразец		Вкус	Цвет	Консистенция	Аромат	Общий балл
Шантенэ 2461	К	3,8	4,1	4,1	4,0	4,0
	С	3,9	4,0	4,1	4,1	4,0
	Ц	3,8	4,0	4,0	4,0	3,9
Лосиноостровская 13	К	4,2	4,3	4,6	4,5	4,4
	С	4,3	4,4	4,5	4,2	4,4
	К	4,2	4,3	4,4	4,3	4,4
Витаминная 6	К	4,6	4,5	4,7	4,8	4,7
	С	4,5	4,5	4,6	4,8	4,6
	Ц	4,5	4,4	4,6	4,7	4,6
НИИОХ 336	К	4,3	4,4	4,5	4,7	4,5
	С	4,3	4,5	4,4	4,6	4,4
	Ц	4,2	4,4	4,5	4,7	4,4
Холидей F1	К	4,6	5,0	4,8	4,7	4,8
	С	4,5	4,9	4,9	4,8	4,7
	Ц	4,5	4,8	4,7	4,9	4,7
Юкон F1	К	4,6	4,3	4,5	4,7	4,5
	С	4,5	4,2	4,5	4,5	4,4
	Ц	4,3	4,3	4,4	4,5	4,4
Император	К	4,4	4,7	4,7	4,6	4,6
	С	4,3	4,6	4,6	4,6	4,5
	Ц	4,4	4,5	4,6	4,6	4,6

Заключение

В результате проведенных опытов, выявлено, что все изучаемые сортообразцы моркови относились к одной группе спелости, фенологические фазы их проходили примерно в одно

время, БАВ не влияли на продолжительность межфазных периодов.

Морфологические особенности всех сортообразцов соответствуют их описанию.

Наибольшей урожайностью отличались: сорт Витаминная 6 и гибрид Холидей (2,8-3,3 кг/м²), БАВ существенно не изменяли урожайность..

Высокими вкусовыми качествами выделялись сорт Витаминная 6 и гибрид F1 Холидей (4,7-4,8 баллов). БАВ не изменяли вкусовые качества моркови.

Библиографический список

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию по Новосибирской области за 2009 – 2011 гг. – 97 с.

2. Гринберг Е.Г. Овощные культуры в Сибири / Е.Г. Гринберг, В.Н. Губко, Э.Ф. Витченко, Т.Н. Мелешкина.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004 – 400 с.

3. Руководство по апробации овощных культур и кормовых корнеплодов/ под редакцией Д.Д. Брежнева – М.: Колос, 1982. – 415 с.

СВОЙСТВА ТЕХНОЗЕМОВ КУЗБАССА ПРИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ

И.Е. Давыдова

М.С. Сиухина, к.с-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Рассмотрены изменения свойств техноземов под действием естественной многолетней растительности и хозяйственной нагрузке (сенокосы, пастбище). Показано, что наибольшие преобразования претерпевают агрегатный состав, плотность и порозность. Хозяйственная нагрузка приводит к

уменьшению в поверхностном слое (0... 20 см.) гумуса, валового азота и фосфора в сравнении с естественной почвой.

В России при добыче открытым способом угля, железных и марганцевых руд горными работами нарушено более 1,1 млн. га земальных угодий. Более 10% сельскохозяйственных земель вышло из оборота только в Кемеровской области. При этом открытая угледобыча в Кузбассе, сосредоточена в районах с наиболее плодородными землями и, главным образом, в речных долинах рек Иня и Томь, что приводит к негативным экологическим последствиям. Это выражается в уничтожении растительного и почвенного покровов, а также, загрязнением атмосферы, гидросферы и геосферы, что ведет к сокращению площади плодородных земель и образованию техногенных ландшафтов с неустойчивой средой обитания [1].

Свойства технозёмов недостаточно изучены, особенно если учесть, что они имеют чётко выраженную региональную и индивидуальную специфику.

Объект исследования – разнотравные рекультивируемые участии с насыпным слое ПСП 35 – 50 сантиметров с последующим самозаращением.

Цель исследования – изучение направленности, характера агрофизических и агрохимических свойств и режимов технозёмов, находящиеся на различных этапах мелиоративного освоения и сельскохозяйственного использования.

Задачи исследования – определение: плотности, порозности, структурного состояния, содержание гумуса, азота, фосфора, калия общепринятыми методами.

Исследования проводились в Новокузнецком районе Кемеровской области на Листвянском угольном разрезе.

Для изучения физических, химических, экологических свойств и режимов в мелиоративный период функционирования технозёмов были выбраны разновозрастные рекультивированные участки:

- 1) Двадцать пять лет после отсыпки ПСП (разрез 1);
- 2) Тридцать лет после отсыпки ПСП (разрез 2);
- 3) Двадцать лет после отсыпки ПСП (разрез 3);

- 4) Тридцать три года после отсыпки ПСП (разрез 4);
- 5) Контроль – лугово-черноземная почва (разрез 5).

За эталон сравнения принимался прилегающий участок с естественной луговой растительностью на лугово-черноземной почве.

В ходе исследований проводились определение плотности твердой фазы почвы, плотности почвы и порозности. Результаты плотности сложения почвы демонстрируют воздействие корневой системы многолетних трав по всему профилю. Так на всех исследованных участках в поверхностном слое 0-20 см плотность сложения близка контролю (1,06 г/см³) (табл. 1). В нижней части профиля происходит резкое возрастание плотности породы от 1,51 до 1,87 г/см³. Уменьшение общей порозности в нижних слоях связано с уменьшением содержания органического вещества по профилю (табл. 3).

Таблица 1.

Плотность и порозность технозёмов

Разрез, №	Глубина, см	d_v , г/см ³	d, г/см ³	$P_{обш}$, %
1, технозем, пастбище	0-10	1,17	2,54	53,94
	20-30	1,16	2,52	53,97
	65-75	1,51	2,48	39,11
2, технозем, ест. залуж	0-10	0,98	2,49	60,64
	70-80	1,62	2,60	37,69
3, технозем, сенокос	0-10	0,85	2,53	66,4
	60-70	1,59	2,77	42,6
4, технозем, сенокос	0-10	1,16	2,63	55,89
	10-20	1,22	2,69	54,65
	60-70	1,87	2,67	29,96
5, контроль	0-10	1,06	2,56	58,59
	10-20	1,18	2,62	54,62
	30-40	1,30	2,64	50,38
	40-70	1,48	2,65	43,94
	70-100	1,50	2,63	42,97

Механические элементы материала ПСП в ходе биологической рекультивации объединяются под влиянием биогенных и абиогенных факторов в структурные отдельности (агрегаты, комки, комочки) различной формы и размеров [4].

Проведенные исследования состояния структуры на рекультивируемых участках установили восстановление истинной комковато-зернистой почвенной структуры (Таблица 2).

Таблица 2.

Структурное состояние технозёмов

Разрез, №	Глубина, см	Структура	Коэф. структ.	Водопрочность агрегатов, %
1, технозем, 25 лет, пастбище	0-10	Комковато-зернистая	2,24	64,6
	10-26	Комковато-пылевая	4,02	70,2
	26-40	Комковатая	3,38	66,0
2, технозем, 30 лет.	0-10	Порошисто-мелкозернистая	3,64	74,4
	10-20	Комковато-зернистая	3,91	78,4
	20-35	Комковатая	4,41	73,4
3, технозем, 20 лет, сенокос	0-10	Комковато-мелкозернисто-порошистая	3,51	66,8
	15-25	Комковатая	1,72	55,8
	25-30	Комковатая	2,01	48,0
4, технозем, 33 года, сенокос	0-12	Зернисто-порошистая	1,42	70,4
	12-22	Зернисто-комковая	1,22	79,4
	22-33	Комковатая	1,66	60,4
5, контроль	0-5	Пылевато-зернистая	3,50	87,4
	5-10	Комковато-зернистая	3,16	79,8
	10-20	Комковато-зернистая	2,50	84,6
	20-30	Комковатая	2,32	67,2

В ходе горнотехнического и биологического этапов рекультивации ПСП претерпевает значительные изменения по всем показателям, в том числе и по параметрам, характеризующим его агрохимические свойства. Действия различных факторов на горнотехническом этапе технологической цепочки приводит к утери первоначальных агрохимических свойств и поэтому основной задачей мелиоративного периода освоения техноземов становится восстановление этих свойств. Для достижения данной задачи рекомендуется возделывание многолетних

трав, что обеспечит поступление органических веществ в корне-обитаемый горизонт [3].

В результате исследования рекультивированных участков с различным уровнем мелиоративного освоения установлено, что содержание органических веществ, в верхнем слое (0-10 см) техноземов на участке с естественным залужением (11,0%) и на 20-летнем сенокосном участке (13,5%) соответствует уровню контроля естественной почвы (10,8%). На пастбищном (7,15%) и 33-летнем сенокосном (8,7%) участках содержание гумуса составляет 66 и 80% относительно контроля (таблица 3).

Основная масса азота почв сосредоточена в органическом веществе. Содержание азота тесно связано с содержанием гумуса в почве. Накопление его в почве обусловлено биологической аккумуляцией почвенными микроорганизмами из атмосферы и поступлением его из растительного опаду [2]. Таким образом, наибольшее количество азота накопилось на участке с меньшей степенью хозяйственного использования.

Особенностью фосфора как элемента питания растений является многообразие его соединений в почве. Установлено содержание фосфора в исследуемых техноземах достигает уровня контроля.

В отличие от соединений азота и фосфора, калий главным образом находится в минеральной части почвы: в составе кристаллической решетки первичных и вторичных минералов, в составе пожнивных и корневых остатков и микроорганизмов, в виде минеральных солей почвенного раствора. Анализ содержания калия на исследуемых участках устанавливает их соответствие содержанию в контрольном варианте. В целом содержание калия в ПСП соответствует уровню естественной почвы. В материале отвала происходит резкое его увеличение из-за аргиллитов богатых калием.

Таблица 3.

Агрохимические свойства техноземов

Разрез, №	Глубина, см	pH	Вал.сод. С, %	Гумус, %	N %	P ₂ O ₅ , %	K ₂ O, %	C/N
1, технозем, 25 лет	0-10	6,18	4,18	7,15	0,27	0,30	0,84	15,7
	10-26	6,40	3,37	5,76	0,24	0,29	0,87	13,9

пастбище	26-40	6,47	2,86	4,89	0,25	0,33	0,94	11,6
2, техно-зем, 30 лет, естественное залужение	0-10	6,03	6,43	11,00	0,71	0,42	0,87	9,09
	10-20	6,33	5,61	9,59	0,36	0,39	0,94	15,4
	20-35	6,39	6,02	10,29	0,47	0,47	0,92	12,9
	35-45	6,46	6,12	10,47	0,46	0,37	1,01	13,4
3, техно-зем, 20 лет, сенокос	0-10	6,30	7,89	13,49	-	-	-	-
	15-25	6,11	7,45	12,74	0,57	0,42	1,15	13,0
	25-30	6,07	4,59	7,85	0,41	0,36	0,84	11,2
	30-40	6,86	2,75	4,70	0,14	0,26	1,39	19,1
4, технозем, 33 года, сенокос	0-12	6,35	5,09	8,70	0,33	0,29	0,98	15,4
	12-22	6,52	3,86	6,60	0,28	0,29	1,05	13,6
	22-33	6,46	3,62	6,19	0,25	0,28	0,85	14,3
	33-43	6,55	3,57	6,10	0,24	0,32	0,92	14,8
5, контроль, лугово-черноземная почва	0-5	6,28	6,34	10,84	0,59	0,40	0,86	10,7
	5-10	6,54	5,44	9,30	0,54	0,33	1,04	10,1
	10-20	6,40	5,07	8,67	0,53	0,31	0,97	9,6
	20-30	6,12	4,21	7,20	0,49	0,30	0,90	8,6

Выводы:

1. Наибольшие преобразования под действием рекультивационных работ претерпевают физические свойства и режимы техноземов – агрегатный состав, плотность и порозность.

2. Факторы образования почвенной структуры на техноземе с естественной многолетней растительностью без хозяйственного использования (коэффициент структурности равен 3,64) сравнимы с зональными почвами (3,50).

3. Хозяйственная нагрузка приводит к уменьшению содержания в поверхностном слое (0-20 см) ПСП гумуса, валового азота и фосфора на техноземах используемых под сенокосные угодия (гумус – 6,6-8,7%, Nвал. – 0,28-0,33%, Pвал. – 0,29%) и пастбище (5,76-7,15%, 0,24-0,27%, 0,30%) в сравнении с естественной почвой (9,3-10,84%, 0,54-0,59%, 0,33-0,40%).

Библиографический список

1. Андроханов В.А. Техноземы: свойства, режимы, функционирование / В.А. Андроханов, С.В. Овзынникова, В.М. Курачев. – Н.: НАУКА. - 2000. – 151 с.

2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ. – 1970. – 488 с.

3. Гришина Л.А. Гумусообразование и гумусовое состояние почв / Л.А. Гришина. – М.: МГУ. – 1986. – 244 с.

4. Рагим – Заде Ф.К. Экология и рекультивация техногенных ландшафтов / Ф.К. Рагим – Заде, В.М. Курачев, И.М. Гаджиев. - Н.: НАУКА. – 1992. – 261 с.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ АН- ТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ

Т.А. Дерюга

М.С. Сиухина, канд. с-х наук, доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучено влияние сельскохозяйственного использования на свойства чернозема выщелоченного Новосибирского Приобья. Установлено, что при длительной антропогенной нагрузке происходит уменьшение содержания гумуса, ухудшение агрегатного состава.

Более половины всей площади пашни в Новосибирской области занимают черноземные почвы [3]. Именно они на лесовидных отложениях образуют в Западной Сибири самый крупный почвенный ареал наиболее полно отвечающий докучаевскому определению «настоящего чернозема». Черноземы обладают, в целом самым высоким природным плодородием в сравнении с другими автоморфными почвами западно – сибирского региона [5].

Исследования проводили на полях учебного – опытного хозяйства НГАУ «Тулинское», расположенного в дренированной лесостепи Западно – Сибирской провинции Приобском районе выщелоченных черноземов.

Цель исследований: установить и дать оценку изменению свойств чернозема выщелоченного при различной антропогенной нагрузке.

Объект – чернозем выщелоченный среднегумусный среднесуглинистый иловато – крупнопылеватый. Образцы отобраны из почвенных разрезов четырех сравниваемых объектов по генетическим горизонтам, расположенных в идентичных условиях почвообразования и находящихся на незначительном удалении друг от друга.

Исследования проводили по общепринятым методикам: определение содержания гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова, pH- потенциометрическим методом, обменных катионов кальция и магния- комплексометрически, агрегатный анализ по методу Н.И. Саввинова[4].

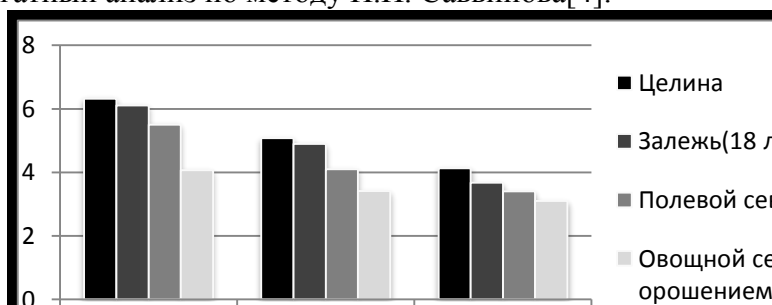


Рисунок. Содержание гумуса в черноземе выщелоченном

Гумус является одним из важнейших компонентов почвы, он определяет уровень естественного плодородия, богатство ее элементами минерального питания растений, обуславливает физико-химические свойства. Кроме того, он поддерживает стабильность биогенности почв, устойчивость режима питания. Неоценима его роль в формировании благоприятных физических свойств, а, следовательно, и в регулировании водного, воздушного и теплового режимов, в повышении буферности и сопротивляемости почв к неблагоприятным воздействиям как естественного, так и техногенного происхождения. Вступая в комплексные соединения с глинистыми минеральными компонентами гумус формирует структуру почвы [1]. Содержание гу-

муса рассматриваем и с точки зрения экологической устойчивости почвы как компонента агроландшафта [2].

Анализ проведенных исследований показали заметное уменьшение содержания гумуса. Потери варьируют в зависимости от интенсивности антропогенной нагрузки. Суммарные потери в варианте с орошением из гумусового горизонта приближаются к 38% в сравнении с целинным аналогом (см. рисунок). Высокие темпы снижения гумуса отмечены по всему гумусовому профилю. Уменьшение его запасов обусловлено усилением минерализации органических соединений в результате ежегодной вспашки, орошения и развитием эрозии, в том числе ирригационной. Несколько меньше снижение гумуса было в старопахотном варианте, пахотный слой потерял 12,97 % гумуса. В варианте с залежью происходит восстановление гумуса за счет развития естественной растительности.

Снижение содержания гумуса оказало негативное влияние на сумму обменных катионов кальция и магния. При орошении их количество значительно уменьшилось в пахотном горизонте на 22,6%. Уменьшение содержания кальция можно объяснить более высоким выносом его овощными культурами. В залежном варианте прослеживается тенденция к восстановлению количества обменных катионов. На всех 4-х вариантах реакция почвенного раствора близка к нейтральной и благоприятна для большинства сельскохозяйственных культур.

Уменьшение количества гумуса и обменных катионов в значительной мере повлияло на структурное состояние чернозема, которое проявляется в уменьшении агрономически ценных агрегатов и в увеличении глыбистости. В пахотных вариантах деградация структуры приводит к образованию почвенной корки после выпадения осадков и к образованию вертикальных трещин глубиной до 40 см. Наиболее заметные изменения структурного состояния отмечены в орошаемом варианте, где содержание глыбистой фракции в пахотном слое возрастает в 2 раза. Коэффициент структурности пахотных почв в 1,5 - 2 раза меньше по сравнению с целинным аналогом. В залежном вари-

анте наметилась тенденция к улучшению структурного состояния.

Длительное земледельческое использование чернозема выщелоченного привело к снижению содержания гумуса, уменьшению количества обмена катионов. Более высокие темпы снижения гумуса и ухудшению агрегатного состава отмечены при длительном орошении. Нахождение почвы в залежном состоянии способствует накоплению гумуса и восстановлению структурного состояния почвы.

Библиографический список

1. Багаутдинов Ф. Я., Хазиев Ф.Х. Состав и трансформация органического вещества. – Уфа: Гилем. – 2000. – 197 с.
2. Кленов Б. М. Устойчивость гумуса автоморфных почв Западной Сибири. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео». – 2000. – 176 с.
3. Ковалев Р. В. Почвы Новосибирской области / под ред. Р.В. Ковалева. – Новосибирск: Наука. – 1966. – 422 с.
4. Почвоведение: учеб. – метод. Пособие для лабораторных и самостоятельных работ/ Новосиб. гос. аграр. ун-т; М. С. Сиухина. – Новосибирск. – 2009. – 110с.
5. Хмелев В. А. Лессовые черноземы Западной Сибири. – Новосибирск: Сиб. отд-ние. – 1989. – 201 с.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АГЕНТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА ПОРАЖЕННОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ СЕПТОРИОЗОМ

Е.А. Дроздецкая

Т.В. Шпатова, к.с.-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

*Изучена активность энтомопатогенного гриба *M. anisopliae* и смеси бактериальных штаммов рода *Bacillus* (Фитоп 8.67) в подавлении септориоза смородины черной. Поражен-*

ность листьев снижалась в 1,6-2 раза. Биологическая эффективность штаммов гриба *M. anisopliae* и Фитоп 8.67 составила 36-54%.

Для поддержания высокого уровня биологической защиты растений требуется постоянный поиск новых штаммов – основы препаратов, их скрининг для выявления перспективных и разработки новых биопрепаратов. Следует отметить, что первоочередное значение использование биологических препаратов имеет для защиты тех культур, продукция которых потребляется в свежем виде, например, ягодных. В Сибири одной из самых распространенных ягодных культур является смородина черная. Вредоносность септориоза связана с уменьшением у больного растения фотосинтеза и со снижением зимостойкости кустов из-за массового преждевременного листопада в июле – августе. Снижение урожая ягод может достигать 40 - 50%.

В настоящее время наряду с биопрепаратами для регуляции численности фитофагов все более широкое распространение получают препараты на основе микробов-антагонистов, включая бактерии рода *Bacillus* [1]. Кроме того, важным направлением последних лет считается изыскание штаммов микроорганизмов бифункционального действия, например, энтомопатогенный гриб рода *Lecanicillium* оказался эффективным в качестве антагониста возбудителя мучнистой росы огурца. Известно подавление роста фитопатогенных грибов под влияние грибов рода *Beauveria* [1,2].

Цель исследования – испытание действия штаммов энтомопатогенного гриба *Metarhizium anisopliae* и смеси бактериальных штаммов (Фитоп 8.67) на поражаемость септориозом листьев и плодоношение черной смородины в полевых условиях.

Объекты и методы исследований

Объектами исследований являлись насаждения черной смородины сорта Софья, штаммы энтомопатогенного гриба *Metarhizium anisopliae* из коллекции культур НПФ «Исследовательский центр» и Фитоп 8.67 (смесь бактериальных штаммов *B.*

amyloliquefaciens ВКПМ В 10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В 10643, *B. subtilis* ВКПМ В 10641).

Исследования проводили в 2012-2013 гг. на посадках черной смородины сельскохозяйственной артели «Сады Сибири» (СХА «Сады Сибири») Новосибирской области. В опыте на естественном инфекционном фоне (4 повторности по 10 м²) сравнивали действие трех штаммов энтомопатогенного гриба *M. anisopliae*: р 72, р 72-1, 85-69-1 и смеси штаммов бактерии рода *Bacillus* (Фитоп 8.67). В качестве химического эталона использовали химический фунгицид Топаз. Концентрация применяемых штаммов гриба, а также смеси бактериальных штаммов (Фитоп 8.67) составляла 10⁶ КОЕ/мл. Учеты в опытах проводились по общепринятым методикам оценки поражаемости болезнями и урожайности [3,4].

Результаты исследований

В предварительных лабораторных экспериментах по изучению действия штаммов гриба *M. anisopliae*, а также Фитоп 8.67 выявлено подавление роста и развития фитопатогенных грибов *B. cinerea*, *F. oxysporum*. Ингибирующая активность штаммов *M. anisopliae* составила от 55 до 69%, Фитоп 8.67 – от 76 - 83% в зависимости от вида фитопатогенного гриба.

При обработке листьев смородины штаммами гриба *M. anisopliae* и Фитоп 8.67 выявлено снижение пораженности септориозом в полевом опыте на естественном фоне (табл.1).

Таблица 1.

Влияние штаммов энтомопатогенного гриба *M. anisopliae* и Фитоп 8.67 на поражение смородины черной септориозом (СХА «Сады Сибири», сорт Софья, 2012-2013 гг.)

Варианты	Развитие болезни, %					
	через 14 суток после обработки			через 30 дней после обработки		
	2012	2013	Средние за 2 года	2012	2013	Средние за 2 года
<i>M. anisopliae</i> 85-69-1	8,0	11,2	9,6	11,5	12,0	11,7
<i>M. anisopliae</i> р 72	8,3	10,4	9,4	11,9	11,4	11,6
<i>M. anisopliae</i> р 72-1	8,4	10,0	9,2	12,3	10,6	11,4

Фитоп 8.67	6,4	8,3	7,4	9,5	9,3	9,4
Топаз	4,4	7,1	5,8	6,5	7,6	7,1
Контроль	13,7	18,4	16,1	18,9	19,3	19,1
НСР ₀₅ по вариантам =0,6; НСР ₀₅ по годам =0,3; НСР ₀₅ по срокам =0,6						

Через 14 недели после проведения обработки штаммами энтомопатогенного гриба и смеси бактериальных штаммов в опытных вариантах пораженность не превышала 11,2%, в контроле происходило быстрое нарастание до уровня 13,7 -18,4%.

Пораженность листьев смородины септориозом снижалась по сравнению с контролем в 1,6 раза в вариантах со штаммами *M. anisopliae* и в варианте со смесью бактериальных штаммов более чем в 2 раза

Через месяц после проведения обработки тенденция к сдерживанию поражения заболеванием сохранялась. Под влиянием штаммов энтомопатогенного гриба *M. anisopliae* пораженность листьев смородины черной заболеванием сокращалась в 1,5-1,8 раза по сравнению с контролем в зависимости от года проведения испытаний. Под влиянием смеси бактериальных штаммов (Фитоп 8.67) – в 2 раза по сравнению с контролем, где пораженность составила - 19,3%. К концу вегетации в контроле отмечалось дальнейшее увеличение пораженности листьев септориозом и достигало 20,8-23,9%. В опытных вариантах с применением биологических агентов не превышало 13-16%.

Биологическая эффективность применения штаммов энтомопатогенного гриба *M. anisopliae* в среднем за 2 года составляла 36-40% и Фитопа 8.67 до 54%.

Оценка влияния штаммов энтомопатогенного гриба *M. anisopliae* на урожайность черной смородины, проведенная в 2013г. показала, что урожайность составила от 4,98 до 5,49 т/га и варьировала в зависимости от штамма гриба (на 6-17% выше контроля). При использовании Фитопа 8.67 - 5,33 т/га (на 13,5% выше контроля).

Таким образом, энтомопатогенный гриб *M. anisopliae* и смесь бактериальных штаммов (Фитоп 8.67) проявили активность в снижении пораженности смородины черной септориозом в полевых условиях. В дальнейших исследованиях по би-

функциональному действию гриба возможно выявление его действия как на заболевания смородины черной, так и на вредителей.

Библиографический список

1. Kim J.J. Potential of *Lecanicillium* species for dual microbial control of aphids and the cucumber powdery mildew fungus *Sphaerotheca fuliginea*/ J.J. Kim, M.S. Goettel, D.R. Gillespie// Biol. Control. - V.40. - P.327-332.-2007.
2. Ownley B.H. Endophytic fungal entomopathogens with activity against plant pathogens: ecology and evolution/ B.H. Ownley, K.D. Gwinn, F.E. Vega// BioControl.- V.55. – P.113-128. – 2010.
3. Чумаков А.Е. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур / А.Е. Чумаков, Т.И. Захарова / ВАСХНИЛ. ВНИИЗР. – М.: Агропромиздат, 1990. – 127 с.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.

ВЕРТИКАЛЬНЫЕ САДЫ

А.Н. Дударенко

Е.А. Саблина, ст. преп.

Новосибирский государственный аграрный университет

В статье рассмотрены аналоги вертикальных садов Азии с архитектурным уклоном, их экологические и эстетические особенности в структуре городского озеленения.

Человек, живущий в мегаполисе, постоянно окружен серыми зданиями, автодорогами, мусором и пылью. Картины современного города часто вызывают уныние и желание наслаждаться цветами, зеленью и шумом воды. Но кусочек природы можно встретить и в каменных джунглях – это вертикальные

сады (фитостены), которые с каждым годом становятся популярнее [1].

Вертикальные сады – это замечательная возможность очистить городской воздух. На примере листьев деревьев, которые очищают воздух, вертикальные сады с их развитой корневой системой представляют собой большой эффективный воздухоочистительный фильтр. Загрязняющие воздух частицы оседают на войлоке и медленно разлагаются, превращаясь в органическое удобрение. Таким образом, вертикальные сады – это уникальный инструмент для оздоровления природной среды в городских условиях.

Вертикальный сад используют для оформления как внешних стен зданий, крыш и различных конструкций, так и внутренних помещений. Конструкции вертикальных садов различаются материалами, системой коммуникаций, креплений, технологическими особенностями, при сохранении общего принципа вертикальной направленности, наличию системы жизнеобеспечения. Растения для вертикального сада подбираются индивидуально, в зависимости от конкретных условий и частного художественного решения, в любом случае обычно стараются применять низкорослые или карликовые виды, высотой до 30-35 см [2].

Наиболее яркие и отличительные примеры вертикальных садов можно встретить в азиатских городах.

Цель проекта – создание ненавязчивого барьера, покрытого вьющимися растениями, которые играют роль экрана между трассой и городом. Вьющиеся растения должны расти в специальных горшках, находящихся под шоссе, и подниматься вверх по столбам, расставленным вдоль дороги.

Система маятника, установленная в «лесном коридоре», будет постоянно генерировать энергию благодаря таким источникам, как ветер и турбулентность, вызываемая движением автомобилей.

Полученная таким способом энергия будет использоваться для освещения самого шоссе, а также парков и подходов к жилым домам, стоящим рядом с дорогой. Кроме того, система

должна собирать дождевую воду и использовать ее для полива растений [3].



Рис.1. Проект «Лесной коридор» в Гонконге

Особое внимание хотелось бы уделить проекту вертикальных садов в Сингапуре. Открытый в июле 2012 года южный парк поражает своими архитектурными творениями, которые все называют *супер-деревья*.

Это впечатляющий вертикальный сад с деревьями высотой с 16-ти этажное здание, каждое из которых имеет навес и служит днём для затенения прилегающей территории. Огромные конструкции металлических деревьев стали приютом для многих уникальных экзотических деревьев и цветов, которые находятся под угрозой исчезновения.

Супер-деревья изготовлены из металлической арматуры и бетона, а искусственный ствол покрыт живыми растениями. Большинство супер-деревьев снабжены солнечными батареями, которые аккумулируют солнечную энергию днем, чтобы использовать ее для эффектной подсветки вечером. Некоторые из

деревьев собирают дождевую воду, которая потом используется для оранжерей и фонтанов. Несколько супер-деревьев служат в качестве кондиционеров – «всасывают» испарения из оранжерей.

Этот парк с уверенностью можно назвать «умным парком»: искусственные деревья имеют даже больше полезных функций, чем настоящие. На 18-ти супер-деревьях растут 162 900 растений. Среди них ползучие растения, папоротники и редкие виды лиан, посадкой которых занимаются альпинисты.

Когда наступает ночь супер-деревья оживают, превращаясь в сияющий разноцветными огнями сад. Вечером в вертикальных садах можно насладиться не только завораживающими огнями, но и потрясающим звуковым шоу. По всему саду расположены 48 колонок, которые каждый вечер во время звукового шоу Garden Rhapsody имитируют «живой звук»: как будто музыканты в разных частях парка играют на настоящих инструментах.

Гигантские металлические растения соединены между собой висящей 128-метровой воздушной дорожкой – Skyway. Skyway расположен на высоте 22 метров и оттуда открывается потрясающий панорамный вид на город. Воздушная дорожка была построена, чтобы у посетителей было ощущение, что они парят над землей. В центральном дереве расположен ресторан.



Рис. 2. Супер-деревья в Сингапуре (вид сверху)

Проект супер-деревья является экологически чистым. Примечательно, что для работы всей этой экосистемы не используется электроэнергия от энергосистемы города: электричество получают за счёт переработки (сжигания) отходов садоводческого хозяйства. "С технологиями, которые встроили в здание, мы способны достичь 30% эффективности и экономии в плане потребления энергии" – говорят авторы проекта [4].

В нашей стране слабо развито рассматриваемое мною направление садов, хотелось бы подробнее ознакомиться с ним в процессе разработки дипломного проекта.

Библиографический список:

1. <http://t-s.kz/topic/51995-park-super-derevev-v-singapore>
2. <http://www.thevillage.ru/village/situation/abroad/120847-inostrannyi-opyt-9-fantasticheskikh-gorodskikh-proektov>
3. <http://ruhouse.com/landshaft/klumby/vertikalnoe/sady-ozelenenie-fitosteny>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

СОЛЕВОЙ СОСТАВ МЕЛИОРИРОВАННЫХ СОЛОНЦОВ БАРАБЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УРОВНЯ ЗАЛЕГАНИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД

Н.В. Елизаров

Н.В. Семендяева, д.с.-х.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

В результате регулярного подъема и опускания минерализованных грунтовых вод произошли изменения в солевом составе солонцов с различным содержанием натрия. Произошло засоление почвенного профиля мелиорированных солонцов легко-растворимыми солями, причем на малонатриевых солонцах оно выражено сильнее, чем на многонатриевых.

При проведении химической мелиорации солонцов путем внесения гипса или фосфогипса снижаются их отрицательные свойства. Ерёмченко (1997) установила, что положительное действие мелиорации длится более 50 лет. Березиным доказано, что одноразовое внесение фосфогипса продолжало действовать на 18-й год после гипсования. Эффект мелиорации с годами усиливался (2005).

Положительное действие гипса в солонцовых почвах с одной стороны снижает высокую щёлочность почв, которая обусловлена дефицитом ионов кальция в почвенном растворе, а с другой – вытесняет обменный натрий из почвенного поглощающего комплекса, вызывающий пептизацию илистых частиц, т.е. одновременно уменьшает и агрофизиологическую и агрофизическую солонцеватость (Антипов-Каратаев, 1953).

Исследования, проведенные нами в микроделяночных опытах на солонцах корковых луговых мало- и многонатриевых в северной лесостепи Новосибирской области (АОЗТ «Кабинетное» Чулымского района), свидетельствуют о длительном мелиоративном эффекте одноразового внесения гипса. Микроделяночный опыт на малонатриевых солонцах заложен в 1981г, набор доз гипса взят эмпирически от 0 до 50 т/га, без учета содержания обменного натрия в почве. На многонатриевых – в 1986г. Дозы гипса здесь рассчитаны от 0 до 1,25 нормы по Гедройцу.

Начиная с 1987 г. глубина залегания грунтовых вод колебалась в пределах 240-265 см. В июне 2013 г уровень минерализованных грунтовых вод поднялся до 50 см. Это привело к оглеению и засолению почвенного профиля как в варианте без гипса, так и в варианте с внесением гипса. К сентябрю грунтовые воды опустились до 160-200 см. Величина рН грунтовых вод, начиная с 1987 г и до 2013 г., находилась в щелочном интервале. Наиболее высокой рН была в июне 2013 г. – 8,5. К осени рН уменьшилась до слабощелочной. Солевой состав грунтовых вод был смешанным - преобладали анионы HCO_3^- и SO_4^{2-} , а также присутствовали анионы CO_3^{2-} . В катионном составе преобладал ион Na^+ (от 8 до 21,5 мг-экв/л). Максимальное его коли-

чество зафиксировано в июне 2013 г. Присутствие иона Mg^{2+} (от 2 до 6,3 мг-экв/л) свидетельствует об их натриево-магниевом засолении.

В первые два года после внесения мелиорантов в слое 0-20см произошло увеличение солей до 21–23т/га, тогда как на контроле их содержание было 3-5т/га. Ионы, в основном представлены кальцием, магнием, натрием и сульфат-ионом.

В последующие годы при улучшении физических и физико-химических свойств почв соли вымывались в нижележащие горизонты и грунтовые воды. В 1988 году произошло резкое опускание уровня грунтовых вод до 240см. В последующие годы поднятие грунтовых вод отмечено только в 2013г (50см). Грунтовые воды находились долгое время на одной глубине и сохраняли примерно один уровень минерализации.

В первые годы внесения гипса под мелиорированными солонцами минерализация грунтовых вод несколько возрастала, особенно в летний период (с 1,8 до 2,4 г/л) за счет поступления из верхних горизонтов почвы ионов хлора, SO_4^{2-} , натрия, магния. Эти изменения были выражены тем сильнее, чем выше доза гипса. Однако на восьмой год действия мелиоранта под воздействием внутрисочвенных потоков произошло постепенное снижение степени минерализации до 1,0 – 1,2 г/л.

На контрольном варианте малонатриевых солонцов величина рН в слое 0 - 20см была щелочной и возрастала до глубины 40-60 см (таблица). На мелиорированных вариантах величина рН в слое 0 - 20см была ниже, чем на контроле (8,8 и 9,9 соответственно). С глубиной значения рН мелиорированного солонца и контроля выравнивались. По всему профилю отсутствовал анион CO_3^{2-} , то есть не было соды (Na_2CO_3). Действие однократного внесения гипса в малонатриевые солонцы продолжало длительное время сохраняться и способствовало снижению щелочности в слое 0 - 20см.

Таблица. Величина рН и запасы солей в солонцах с различным содержанием натрия, июнь 2013г.

Слой почвы, см	Солонец малонатриевый				Солонец многонатриевый			
	Контроль		Гипс, 18 т/га		Контроль		Гипс, 45 т/га	
	рН	Σ солей т/га	рН	Σ солей т/га	рН	Σ солей т/га	рН	Σ солей т/га
0 - 20	9,8	10,7	8,8	6,9	7,9	3,4	7,2	2,9
20 - 40	10,4	15,8	10,2	10,9	7,8	4,7	8,0	4,8
40 - 60	10,5	12,9	10,5	10,3	8,4	7,7	8,5	2,8
60 - 80	10,5	9,5	10,4	10,2	8,2	6,9	8,5	5,0
80 -100	10,5	8,1	10,7	9,7	8,2	8,3	8,4	5,3

Подобная закономерность сохранялась и на многонатриевых солонцах, но в их контроле и на варианте 45 т/га щелочность была более низкой, чем в малонатриевых. Во всех слоях, за исключением слоя 0-20см присутствовала сода. Величина рН была щелочной по всему профилю, даже высокие дозы гипса не вызывали существенного изменения величины рН в сторону нейтральной в слое 20 - 100см. Снижение щелочности в слое 0-20 см сопровождалось уменьшением запасов солей в профиле мелиорированных как мало-, так и многонатриевых солонцов, по сравнению с контролем.

Выводы

1. Уровень залегания грунтовых вод в Барабе подвержен значительным колебаниям. Их резкое поднятие вызвало засоление профиля мелиорированных солонцов, а опускание - рассоление.

2. В первые годы действия мелиоранта активно протекали обменные реакции между почвенно-поглощающим комплексом и катионами кальция гипса. В профиле мелиорированных почв увеличилось количество легкорастворимых солей, которые постепенно удалились в нижние горизонты и далее – в грунтовые воды.

Библиографический список

1. *Антипов-Каратаев И.Н.* Вопросы происхождения и географического распространения солонцов / Мелиорация солонцов в СССР. – М.: АН СССР. – 1953. – С. 11-26.

2. *Березин Л.В.* Мелиорация и использование солонцов Сибири / Л.В. Березин. – Омск, 2005. – 206 с.

3. *Ерёмченко О.З.* Природно-антропогенные изменения солонцовых почв в Южном Зауралье / О.З. Ерёмченко. – Пермь, 1997. – 317 с.

ОСОБЕННОСТИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ПЛОЩАДКИ ДЛЯ МИНИ-ГОЛЬФА

В.Э. Загретдинов

С.Х. Вышегуров, д. с.-х. н., проф.

М.Е. Ершова, преподаватель

Новосибирский государственный аграрный университет

В данной статье рассматриваются особенности строительства и благоустройства спортивной площадки для мини-гольфа, лучшие места для его использования как в городе, так и за городом.

Мини-гольф – это миниатюрный гольф, который объединяет в себе увлекательность, умеренность и азарт. Это совершенно удивительный вид спорта, которым занимаются миллионы жителей нашей планеты. Минимум затрат, отсутствие каких либо противопоказаний по возрасту, весу, физической подготовке – вот что в первую очередь привлекает в этой игре. В оздоровительном плане мини-гольф положительно влияет на нервную систему, помогает человеку отвлечься от окружающего мира и забыть насущные проблемы. Мини-гольф – это престижная игра, сочетающая в себе отдых и развлечение. Мини-гольф аналогичен большому гольфу: целью игры является поражение лунки за наименьшее число ударов [1].

Площадка для мини-гольфа – это наиболее престижный и зрелищный вариант оформления существующей территории. Мини-гольф с использованием ландшафтного дизайна – это прекрасное оформление приусадебного участка. В дополнение

ко всему мини-гольф – престижная опция для гостиницы, дома отдыха и курортного комплекса [2].

В ландшафтном мини-гольфе главенствует эстетическая составляющая, но – это второе условие. Первое условие – сама игра. Каждая площадка, имея свою собственную форму, должна обеспечивать удобство, интерес и уровень сложности игры. Возможны необычные конструктивные решения, применение разных строительных и декоративно-отделочных материалов. Широк простор для фантазии при заполнении пространства между самими площадками, как ассортиментом растений, так и малыми архитектурными формами [3].

Рельеф, изменяющий траекторию движения мяча, во многом зависит от вида покрытия, его материала и длины ворса. Расположение площадок относительно друг друга и определённая последовательность (маршрут) игры на них, помимо композиционно-художественной идеи, одновременно зависит от многих факторов:

- удобство передвижения от площадки к площадке;
- повышение сложности игры по маршруту;
- достаточность места для выполнения ударов;
- наличие места для наблюдения за игрой партнёров;
- минимизация различных факторов, отвлекающих игроков и др.

Нелишне правильно сориентировать площадки с учётом:

- естественного и искусственного освещения;
- теней от деревьев и строений;
- движения солнца;
- розы ветров.

Ландшафтное поле для мини-гольфа отличается плавными линиями, гармонично вписывается в естественный ландшафт, украшая его. Здесь препятствиями являются имитированные песчаные бункеры или водные преграды. Между лунками идеально впишутся другие элементы ландшафта – такие как искусственный водоем, деревья, кустарники, цветники и многое другое [4].

Целью моей работы является создания и строительство ландшафтного поля для мини-гольфа (см. рис.). На площадке представлены 6 игровых площадок, соединенных тропиной сетью. Ассортимент растений представлен крупномерными растениями (липа мелколистная, ель обыкновенная), кустарниками (барбарис Тунберга, кизильник блестящий), цветочными растениями (сальвия, незабудки) и газонным травостоем. В качестве малых архитектурных форм используются сухой ручей, скамейки, мостик. Неотъемлемым элементом спортивной площадки также является система освещения.



Рис. Проект спортивной площадки для мини-гольфа



Таким образом, мини-гольф – замечательная альтернатива большому гольфу. Площадки для мини-гольфа идеально вписываются как в ландшафт местности, так и в интерьер помещений. Вся площадка может быть объединена общим стилем, и, помимо игровой, может включать в себя декоративную зону в виде альпийской горки, искусственного пруда, сада прерий, сухой речки, топиарной композиции и т.д.

Практически любые дачные участки подходят для строительства небольшой площадки для мини-гольфа. Площадки для мини-гольфа прекрасно вписываются в лесопарковые зоны.

К сожалению, в Сибири хороших полей для обычного гольфа не хватает. Что же делать тем, кто любит, как говорил У. Черчилль: "игру, которая заключается в том, чтобы попасть очень маленьким шариком в еще меньшее отверстие с помощью орудия, наименее подходящего для этой цели"?

Выход есть!! – строить площадки для мини-гольфа, ведь он, как и его старший брат – большой гольф, в своём роде уникален. Он одновременно сочетает азарт и размеренность, декоративность и не требует особой физической подготовки.

Библиографический список

1. *Сокольская О.Б.* Садово-парковое искусство: формирование и развитие: учебное пособие для студентов и бакалавров высш. учеб. заведений/О.Б. Сокольская. – 2-е, дополненное, переработанное издание. – С.-Петербург: Издательство «Лань», 2013. – 552 с.

2. *Сокольская О.Б.* Сквозь тени времен (Садово-парковое наследие Приволжской возвышенности: эволюция, современное состояние и применение)/О.Б. Сокольская. – Саратов: ИЦ «РАТА», 2010. – 760 с.

3. *Сокольская О.Б.* Ландшафтно-архитектурное наследие Поволжья (на примере исторических объектов озеленения населенных пунктов Приволжской возвышенности)/О.Б. Сокольская, О.К. Жильцова. – Москва: Издательство «Спутник+», 2011. – 713 с.

4. *Сокольская О.Б.* Специализированные объекты ландшафтной архитектуры: проектирование, строительство, содержание: монография [Текст]/ О.Б. Сокольская. – Саратов: Издательство «Новый проспект», 2014. – 708 с.

ОЗЕЛЕНЕНИЕ КРЫШ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ПРИМЕРЕ ОФИСНОГО ЗДАНИЯ В г. НОВОСИБИРСКЕ

И.К. Захаров

С.Х. Вышегуров, д. с.-х. н., проф.

М.Е. Ершова, преподаватель

Новосибирский государственный аграрный университет

В данной статье рассматриваются особенности озеленения кровель в климатических условиях Западной Сибири, рассмотрены оптимальные технологии создания озеленения на крыше и ассортимент растений. В качестве объекта для озеленения крыши взято офисное здание, расположенное по адресу г. Новосибирск, ул. Кирова д. 29.

Озеленение кровли в настоящее время в странах Европы и Азии (например, Японии) уже давно не редкость и активно поддерживается властями как на городском, так и на более высоком уровне. Что касается России, в особенности Сибири, то данное направление пока остаётся редкостью. Связано это не только с климатическими условиями или затратами на реализацию, но и с тем, что мало кто пока понимает его необходимость. Тем не менее озеленение крыши имеет ряд преимуществ. К примеру, затраты на вентиляцию и теплоснабжение снижаются за счёт того, что зелёная кровля препятствует нагреву кровельной основы, а в холодное время суток (года) частично препятствует отдаче тепла в окружающую среду. Кроме того, озеленённые крыши целого комплекса (не единичного здания) способны повлиять на микроклимат за счёт естественного испарения влаги, а также очищают воздух от вредных веществ, которые с нагретым воздухом находятся на уровне крыш и выше [1,3].

В странах, где наиболее развиты технологии озеленения кровли (Германия, Япония) существует множество компаний, которые выходят на мировой уровень в этой области. К приме-

ру, немецкая компания FlorDepot создала особый субстрат и геомембрану для озеленения кровли на основе полиуретана с добавлением питательных компонентов. Такой субстрат очень лёгок и подходит для любых условий. Он выполняет сразу несколько функций и поэтому в состав «кровельного пирога» входит только техноэласт, мембрана и субстрат. Он отлично подошёл бы и для озеленения крыш в условиях сурового сибирского климата. Но в целом можно обойтись и более простыми и доступными вещами: использование лёгких почвенных смесей вместе с геосеткой, которая поддерживает субстрат от выветривания [4].

Целью моей работы было создать проект озеленения крыши офисного здания, который бы удовлетворял всем техническим, экономическим, экологическим и эстетическим требованиям с учетом зарубежного опыта.

Объектом моей работы является крыша высотного офисного здания, которая имеет следующие особенности:

- скорость ветра значительно выше, чем на уровне земли;
- отсутствие тени, сильное воздействие солнечных лучей на кровлю;
- средняя температура в холодное время года ниже, а в тёплое время выше, чем на уровне земли.

Выбранное мной здание расположено на улице Кирова, справа от ГПНТБ. Ориентация фасада юго-западная. Крыша здания не притеняется, поэтому освещена с утра и до вечера. Фасад здания имеет необычную зелено-красную цветовую гамму с серебристыми элементами. Поэтому большую часть из ассортимента растений будут занимать те, которые близки к этой цветовой гамме. Высота парапетов 50 см, имеются дополнительные перила, что в совокупности с парапетом составляет высоту более метра. На крыше имеются воздухопроводы, водоотводы, а также опора рекламного щита. Крыша покрыта каменной плиткой (см. рис.).

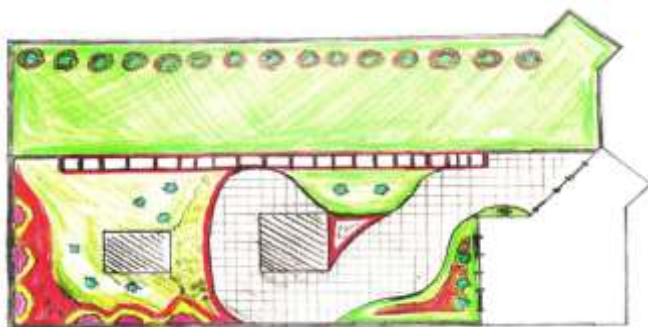


Рис. Эскиз проекта озеленения крыши офисного здания «Новониколаевск» по улице Кирова

Учитывая все эти условия, были подобраны оптимальные материалы для «кровельного пирога» и ассортимент растений.

Создание проекта будет разделено на несколько этапов: 1) Подготовительная часть – заключение договора и получение разрешение арендаторов на эксплуатацию; 2) Проектирование – составление полного пакета документов и чертежей, предварительные исследования, 3) Строительство – инженерные и посадочные работы.

В качестве материалов для кровельного пирога будет использоваться техноэласт, как влагоизолятор, геомембрана «Изостуд грин», которая создана специально для кровельного озеленения (мембрана является корнеудерживающей и устойчивой к различным химическим воздействиям почвы и удобрений), лёгкий субстрат (торфосмесь) и георешётка, которая будет удерживать и уплотнять субстрат, не нарушая гранулометрического состава.

В ассортимент растений были включены следующие:

Молодило, или Живучка (Sempervivum) – почвопокровный суккулент, который идеально подходит для озеленения кровли.

Очиток (Sedum) популярен для озеленения не только из-за своей неприхотливости, но также из-за разнообразия цвета и способности к быстрому разрастанию. Из всех видов был выбран очиток белый, очиток гибридный (сорт «Струбери энд крим» и «Рэд Каули») и очиток едкий.

Можжевельник (Juniperus) достаточно неприхотлив, имеет небольшую высоту, прекрасно сочетается со всеми вышеперечисленными растениями.

Тимьян (Thymus) обладает не только декоративными свойствами, но также является пряной травой, поэтому его запах будет разноситься ветром по окрестностям.

Содержание растений потребует особых затрат. Например, необходимо учитывать возможность установки автоматического полива, так как санузел находится на близком расстоянии от выхода на крышу. Так как воздействие окружающей среды будет более агрессивным, соответственно необходимо вносить больше удобрений, а также чаще проводить профилактику растений повреждения болезнями, вредителями и неблагоприятными факторами окружающей среды. Также одним из условий содержания будет укрытие растений на зиму.

Проект является экстенсивным в плане используемых растений, так как нет возможности установки более сложного кровельного пирога, не допустимы более высокие нагрузки на несущие стены, и этот проект прост в обслуживании (например, если потребуются ремонт крыши, кровельный пирог можно легко снять). Данный проект призван не только украсить кровлю, обеспечить место отдыха для работающих в офисном здании, но также, хотя бы незначительно повлиять на микроклимат и экологию окружающей территории и ещё больше объединить само здание с той территорией, которая его окружает.

Библиографический список

1. <http://forum.gardener.ru/viewtopic.php?f=21&t=165>
2. Титова Н. Сады на крышах: прошлое, настоящее, будущее // Наука и жизнь. – 2004. – № 4. – С. 18-144.
3. imhodom.ru/node/3898
4. <http://www.tsvetnik.info/eco/17.htm>

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗОЛООТВАЛА ТЭЦ-5 г. НОВОСИБИРСКА И ЕГО ПОЧВЕННО- ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ

М.Ф. Ибрагимова

М.С. Сиухина, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Представлены результаты научных исследований по изучению почвенно-экологического состояния золоотвала. Определено, что золошлаковая смесь содержит значительное количество тяжелых металлов (Zn, Cu, Ni, Co), и очень низкое - валовых N, K. Для восстановления территории необходима отсыпка ПСП.

Земли, на которых в результате хозяйственной деятельности уничтожена растительность, разрушен и загрязнен почвенный покров, изменены гидрологический режим и рельеф местности, принято называть нарушенными. Вновь использовать такие земли в хозяйственных целях можно только после их восстановления. Процесс восстановления нарушенных земель называется рекультивацией [4].

В настоящее время рекультивация земель является настоятельной необходимостью. Её решение в значительной мере зависит от конкретных экологических условий нарушенных территорий [1]. Для проектирования рекультивационных работ нужны аналитические данные о составе и свойствах грунта техногенных территорий, особенностях гидрологического режима, форме отвалов, крутизне откосов и т.д. [5].

Одной из основных экологических проблем г. Новосибирска является расположение на его территории 5 тепловых электростанций, на которых присутствуют техногенно-нарушенные ландшафты, в виде золоотвалов. Они занимают значительные площади и являются источником загрязнений. Поэтому на их территории необходимо провести рекультивационные мероприятия.

Объектом исследования является территория золоотвала ТЭЦ-5 г. Новосибирска, который был введен в эксплуатацию в 1985 году. Его общая емкость составляет 6,16 млн. м³, максимальная мощность золошлаковой смеси более 38 метров. Золоотвал площадью 41,4 га состоит из двух секций, разделенных дамбой. Почвенный покров на территории представлен эмбриоземами: инициальным, дерновым, гумусо-аккумулятивным и органно-аккумулятивным.

В 2008 году наполнение золоотвала достигло проектируемых отметок, в связи, с чем было принято решение о проведении рекультивации на его поверхности.

Цель нашей работы - изучить почвенно-экологическое состояние золоотвала.

Основная задача исследования: определить состав и свойства золошлаковой смеси, оценить состояние территории для проведения рекультивационных мероприятий.

Золоотвалы создают сложные экологические проблемы: приводят к экологическому дисбалансу городской территории и дискомфорту населения. Поэтому были осуществлены работы по почвенно-экологической оценке территорий золоотвала: отобраны образцы материала в разных частях секций и проведены лабораторные анализы на определение свойств золы, содержание ПДК тяжелых металлов, а также разработано приоритетное направление рекультивации для достижения наивысшей экологической эффективности. При этом были учтены природно-климатические условия территории, а так же возможность использования местных литогенных ресурсов рекультивации.

Основные агрохимические свойства (см. табл.) определены по общепринятым методикам [2].

Таблица. Агрохимические свойства золошлаковой смеси

Глубина, см	рН водн.	Валовое содержание, %		
		азот	фосфор	калий
0-10	8,32	0,001	0,302	0,003
10-50	8,38	-	0,509	0,001
50-70	9,13	-	0,331	0,001

Золошлаковая смесь характеризуется сильнощелочной реакцией среды, увеличивающейся с глубиной и очень малым содержанием основных элементов питания – валовых азота и калия. Эти показатели лимитируют формирование почвенно-растительного слоя на поверхности золоотвалов. Количество валовых форм фосфора можно охарактеризовать как среднее.

Содержание подвижных форм тяжелых металлов в золошлаковой смеси не превышают ПДК и составляют: Cu^{2+} (0,099 мг/л), Zn^{2+} (0,4 мг/л), Ni^{2+} (0,096 мг/л), Co^{2+} (0,092 мг/л), Cd^{2+} (0,0016 мг/л) и Pb^{2+} (0,01 мг/л).

В раннее опубликованной работе [3] показано, что зола представляет собой бесструктурную, рыхлую слабосвязанную массу с низким содержанием гумуса (0,3%). Наличие солей не оказывает отрицательное влияние на развитие растительности, т.к. степень засоления слабая (0,086%) и усиливается только в нижних слоях субстрата (0,267%).

Учитывая свойства субстрата, в качестве основной технологии рекультивации выбрана сельскохозяйственная с формированием на поверхности золоотвала насыпного слоя, состоящего из плодородного слоя серой лесной почвы (ПСП).

Материал ПСП был ранее снят с естественных почв на прилегающей территории и складировался рядом с золоотвалом. Он характеризуется показателями, благоприятными для возделывания многолетних трав: оптимальной плотностью ($1,21 \text{ г/см}^3$), высокой порозностью (54%), а также средним содержанием гумуса (4%), фосфора (0,398%), азота (0,327%) и калия (1,92%). Реакция среды близка к нейтральной (6,8). После отсыпки рекомендуется посев многолетних трав (злаково-бобовые смеси).

Таким образом, материал ПСП характеризуется наиболее благоприятными агрофизическими и агрохимическими свойствами по сравнению с материалом золошлакоотвала. Использование ПСП при создании почвенно-растительного слоя на поверхности золоотвала позволит создать растительный покров, который решит ряд экологических проблем: пыление золошлаковой смеси и загрязнение прилегающих территорий.

Библиографический список

1. Андроханов В.А., Курачёв В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка/ В.А. Андроханов [и др.]; Изд-во СО РАН, Новосибирск, 2010 – 224 с. + 8 с. цв. вкл.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв/ Е. В. Аринушкина; изд-е 2-е переработанное и дополнительное; Изд-во М. университета, 1972 – 487 с.
3. Ибрагимова М.Ф. Характеристика почвенно-экологического состояния территории золошлакоотвала №1 ТЭЦ-5 г. Новосибирска/ Научные основы развития АПК: сборник трудов X региональной научной студенческой конференции аграрных вузов Сибирского федерального округа. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2011. – 352 с.
4. Моторина Л.В. Промышленность и рекультивация земель/ Л.В. Моторина, В.А. Овчинников. – М.: Мысль, 1975 – 240 с.
5. Новиков Ю.В. Экология, окружающая среда и человек/ Ю.В. Новиков; М.: ФАИР – ПРЕСС, 1999 – 320 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗОЛОТВАЛОВ ТЭЦ-5 Г.НОВОСИБИРСКА

М.Ф. Ибрагимова

М.С.Сиухина, к.с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Представлены результаты научных исследований по изучению почвенно-экологического состояния золоотвала. Установлено, что в золошлаковой смеси содержится значительное количество тяжелых металлов (Zn, Cu, Ni, Co), очень низкое - валовых N, K и сильнощелочная реакция среды.

В настоящий период изучение экологической ситуации в городах является одним из приоритетных направлений в исследованиях окружающей среды. При этом в числе широкого спек-

тра исследуемых компонентов городских территорий большое внимание отводится почвенному покрову.

Почва - основа городской экологической системы, в которой происходит взаимодействие воздушных и водных компонент среды. Состояние и здоровье почвы связаны с жизнью человека и зелеными насаждениями. Развитие и жизнеспособность зеленых насаждений, их устойчивость к высокой антропогенной нагрузке и загрязнению тяжелыми металлами, нефтепродуктами, токсичной пылью определяется качеством почвы и ее способностью сохранять плодородие [1].

На территории города Новосибирска располагаются 5 тепловых электростанций. На их территории присутствуют техногенно-нарушенные ландшафты, в виде золоотвалов, которые занимают значительные площади и являются источником загрязнений. Поэтому на них необходимо провести рекультивационные мероприятия.

Объектом исследования является территория золоотвала ТЭЦ-5 г. Новосибирска. Золоотвал №1 на территории ТЭЦ-5 введен в эксплуатацию в 1985 году. Его общая емкость составляет 6,16 млн. м³, максимальная мощность золошлаковой смеси более 38 метров. Золоотвал площадью 41,4 га состоит из двух секций, разделенных дамбой.

В 2008 году наполнение золоотвала достигло проектируемых отметок, в связи с чем было принято решение о проведении рекультивации поверхности золошлакоотвала.

Цель нашей работы - оценка почвенно-экологического состояния территории золоотвала для проведения рекультивационных мероприятий.

Основной задачей исследования является устранение негативных экологических последствий функционирования техногенных ландшафтов посредством той или иной технологии рекультивации.

Золоотвалы создают сложные экологические проблемы: загрязнение атмосферного воздуха, грунтовых вод и др.

Для характеристики золошлаковой смеси в материале золы определены агрохимические свойства по общим показателям

(Аринушкина, 1970) и содержание подвижных форм тяжелых металлов по методике определения подвижных форм ТМ, предложенной И.К.Крупским и А.М. Александровой (Таблица).

Таблица. Содержание тяжелых металлов в золошлаковой смеси

Глубина, см	Подвижные формы, в мг/л					
	Cu	Zn	Cd	Pb	Ni	Co
0-10	0,0985	0,4	0,0016	0,01	0,09	0,092
10-50	0,0504	0,125	0,004	0,113	0,018	0,0709
50-70	0,088	0,35	0,0015	0,098	0,096	0,09

В золошлаковой смеси выявлено значительное содержание цинка, меди, никеля и кобальта. Эти элементы отрицательно влияют на развитие основных видов растений, но не превышают ПДК ТМ в почве.

Основные агрохимические показатели характеризуются сильнощелочной реакцией среды, увеличивающейся с глубиной и очень малым содержанием валового азота (0,001%) и калия (0,003%). Эти показатели лимитируют формирование почвенно-растительного слоя на поверхности золоотвалов. Содержание валовых форм фосфора можно охарактеризовать как среднее (0,302%) .

В раннее опубликованной работе [2] показано, что зола представляет собой рыхлую слабосвязанную массу с очень низким содержанием гумуса (0,03%).

Учитывая полученные аналитические данные, нами предложены рекомендации: для проведения сельскохозяйственной рекультивации с нанесением плодородного слоя серой лесной почвы и посевом многолетних трав (злаково-бобовые смеси), что позволит предотвратить пыление золошлаковой смеси и загрязнение прилегающих территорий.

Библиографический список

1. Андроханов В.А., Курачёв В.М. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка/ В.А. Андроханов [и др.]; Изд-во СО РАН, Новосибирск, 2010 – 224 с. + 8 с. цв. вкл.

2. Ибрагимова М.Ф. Почвенно-экологическая оценка зоолоотвала ТЭЦ-5 г. Новосибирска/ Разработка комплекса технологий рекультивации техногенно нарушенных земель: материалы Всероссийской научной конференции. – Кемерово: Информационно-издательский отдел, 2011. – 148 с.

ПАТОГЕННЫЕ МИКРОМИЦЕТЫ КОЛОСА ЯЧМЕНЯ И ИХ ОГРАНИЧЕНИЕ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

О.А. Казакова, к. б. н.

О.В.Пусева, Т.С.Мальцева

Е.Ю.Торопова, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Показана динамика формирования патогенного микоценоза колоса ячменя, сроки его заражения, а так же приемы сдерживания семенных фитопатогенов в лесостепи Новосибирской области.

Колос ячменя является дополнительной экологической нишей для патогенных микромицетов – возбудителей корневых гнилей. Семена - это фактор передачи во времени для почвенно-воздушно (сосудисто)-семенных вредных организмов [1,2]. Формирование патогенного комплекса колоса ячменя в лесостепи Новосибирской области изучено недостаточно.

Целью работы являлось изучение формирования патогенного комплекса колоса ячменя и приемов его регулирования в лесостепи Новосибирской области.

Исследования проводились в 2006-2012гг. по общепринятым микробиологическим и фитопатологическим методикам.

Результаты и их обсуждение

Зараженность колоса ячменя фитопатогенами по годам представлена на рисунке 1.

Результаты исследований показали, что на колосе в 2006-2010гг. преобладали в комплексе темноцветные фитопатогены: *Bipolaris sorokiniana* и грибы рода *Alternaria*. Зараженность колоса грибом *Bipolaris sorokiniana* в 2006г. составляла 75%, что превышало ПВ в 7,5 раз. В среднем по годам зараженность этим грибом была 46,2%, что превышало ПВ в 4,5 раза.

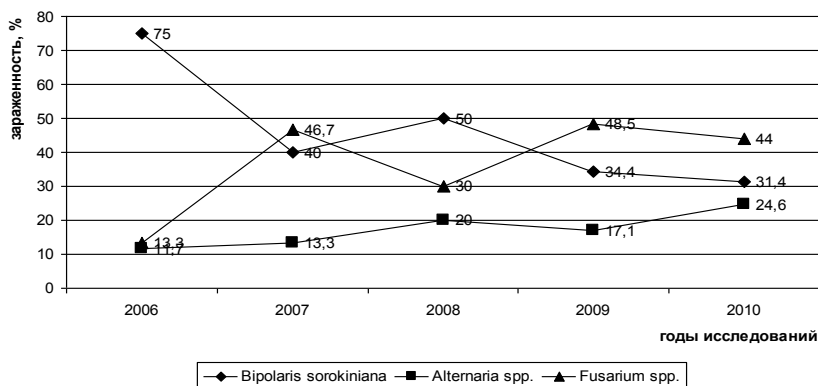


Рис 1. Зараженность колоса ячменя фитопатогенами (2006-2010гг.)

В последние годы отмечается нарастание поражения колоса ячменя токсинообразующими грибами рода *Fusarium*. Эпифитотии фузариоза в 2007г., 2009-2010гг. были обусловлены влажными и прохладными условиями на начальных фазах развития проростков. Зараженность колоса грибами рода *Alternaria* в среднем по годам составляла 17,3%.

Была выявлена высокая положительная корреляционная связь $r=0,874\pm 0,015$ между зараженностью колоса и подземных органов. Это свидетельствует, что фитосанитарное состояние семян определяется фитосанитарным состоянием почвы по комплексу фитопатогенов.

Следующим этапом работы стало определение сроков заражения колоса ячменя патогенными микромицетами. Нами был проведен микологический анализ семян в разные фазы веге-

тации ячменя. Результаты наблюдений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Зараженность зерновок ячменя фитопатогенами по фазам вегетации, %

Фаза заражения	<i>B. sorokiniana</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>	Соотношение темноцветных фитопатогенов к светлоокрашенным
2010г.				
Цветение	2,0	62,0	36,0	1,8:1,0
Молочная спелость	2,0	78,0	20,0	4,0:1,0
Полная спелость	9,0	75,0	16,0	5,3:1,0
2011г.				
Трубкавание	0	83,3	16,6	5,1:1,0
Цветение	3,3	83,3	13,3	5,6:1,0
Молочная спелость	13,3	71,3	15,4	5,5:1,0
Восковая спелость	13,3	76,6	10,1	8,9:1,0
Полная спелость	26,7	63,3	10,0	9,0:1,0

Результаты исследований показали, что гриб *Bipolaris sorokiniana* начинал заражать растения ячменя с фазы начало цветения (3,3%). Максимальное заражение семян этим фитопатогеном было в фазу полной спелости (26,7%), то есть следует отметить постепенное нарастание эпифитотического процесса гельминтоспориоза колоса ячменя к концу вегетации. В фазу цветения соотношение темноцветных фитопатогенов к светлоокрашенным составляло в среднем 5,6:1,0, а в фазу полной спелости это соотношение было 9,0:1,0.

Грибы рода *Alternaria* заселяли зерновки в фазу цветения на значительном уровне и затем их численность на семенах подвергалась незначительным колебаниям, оставаясь до конца вегетации на высоком уровне.

Грибы рода *Fusarium* заражали зерновки уже в фазу цветения колосьев, сразу достигая максимума, однако к концу вегетации происходило уменьшение количества грибов рода *Fusarium* на семенах, что, возможно, объясняется конкурентным вытеснением темноцветными грибами.

Для регулирования патогенного комплекса колоса ячменя мы изучали протравители семян (таблица 2).

Таблица 2. Биологическая эффективность современных химических препаратов против возбудителей черноты зародыша ячменя, %

Вариант	Ача	Сигнал	Омский голозерный 2	В среднем по сортам
ТМТД, 1,5 л/т	56,2	63,2	50,0	56,5
Витавакс 200ФФ, 2,0 л/т	81,3	89,5	71,4	83,1
Максим Экстрим, 1,75 л/т	81,3	89,5	78,6	83,1
Ранкона, 1,0 л/т	65,5	63,2	57,1	61,9
Премис 200, 0,2 л/т	65,5	47,4	64,3	59,1
Раксил Ультра, 0,2 л/т	81,3	84,2	78,6	81,4
Винцит Экстра, 0,8 л/т	65,5	75,7	57,1	66,1
Сертикор, 1,0 л/т	68,8	73,7	64,3	68,9
Дивиденд Стар, 1,0 л/т	75,0	78,9	71,4	75,1
Ламадор, 0,2 л/т	81,3	73,7	78,6	77,9
Кинто Дуо, 2,0 л/т	87,5	89,5	78,6	85,2
Винцит, 1,5 л/т	75,0	75,7	64,3	71,7
Виал ТТ, 0,4 л/т	68,8	68,4	71,4	69,5

Биологическая эффективность химических препаратов против возбудителей черноты зародыша – грибов *Bipolaris sorokiniana* и *Alternaria spp.* составила от 56,5% до 85,2%. Лучшей биологической эффективностью обладали системные препараты (Кинто Дуо – 85,2%, Раксил Ультра – 81,4%, Ламадор – 77,9%, Дивиденд Стар – 75,1%), меньшая эффективность у контактных (ТМТД – 56,5%). Установлено, что препараты Витавакс 200ФФ и Максим Экстрим обладали лучшей биологической эффективностью за счет сочетания действующих веществ контактного и системного действия. Биологическая эффективность этих препаратов составила в среднем 83,1%.

Выводы:

1. На колосе в 2006-2010гг. преобладали в комплексе темноцветные фитопатогены: *Bipolaris sorokiniana* и грибы рода *Alternaria*. В последние годы отмечается нарастание поражения колоса ячменя токсинообразующими грибами рода *Fusarium*.

2. Гриб *Bipolaris sorokiniana* заражал колос ячменя в фазу восковой спелости и его присутствие на семенах постепенно нарастало к концу вегетации. Грибы рода *Alternaria* заселяли зерно ячменя в более ранние сроки и к фазе цветения уже присутствовали в колосе сохраняя численность до конца вегетации. Грибы рода *Fusarium* к фазе цветения ячменя заражали уже 23% зерновок, однако к концу вегетации их численность в зерне снижалась.

3. Биологическая эффективность химических препаратов против возбудителей черноты зародыша – грибов *Bipolaris sorokiniana* и *Alternaria spp.* составила от 56,5% до 85,2%.

Библиографический список

1. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири. Под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2005. – 370с.

2. Торопова Е.Ю., Казакова О.А., Архипцев Д.В. Фитосанитарная диагностика семян – основа экологизации технологий возделывания зерновых культур в Западной Сибири // Вестник БГСХА. – 2011. – №2. - С. 76-82

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ И ПРИГОДНОСТИ К ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ

С.С. Казанцева

С.С. Потапова, к. б. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучены фенологические особенности, урожайность, устойчивость различных сортов земляники садовой в условиях вегетационного

периода 2011 года. Проведена оценка химического состава свежих ягод и различных способов переработки ягод земляники.

Земляника появилась в Европе более 270 лет назад, а сегодня ее можно назвать самой распространенной среди ягодной культур. Популярность её объясняется многими ценными качествами: скороплодностью, хорошей способностью к размножению, высокой урожайностью, отличными вкусом и ароматом, а также диетической ценностью плодов. Спрос на свежую и замороженную ягоду, а также на продукты ее практически неограничен, поэтому исследования её вкусовых качеств является актуальной задачей.

Целью исследования являлось выявить сорта с наибольшей урожайностью и определить сорт наиболее пригодный к переработке. В задачи исследования входило:

1. Изучить фенологию растений.
2. Выявить сорта с наибольшей урожайностью и устойчивостью к болезням и вредителям.
3. Выявить сорта наиболее пригодные к переработке

Опыт закладывался на территории ЗАО «Черепановский плодово-ягодном комплексе». Исследовалось 3 сорта: Первоклассница, Дарёнка, Фестивальная Ромашка. Исследуемые сорта земляники занимали площадь 12, 9 гектар. Закладка плантации земляники была произведена в 2009 году.

В процессе работы изучались прохождение основных фенологических фаз, урожайность, повреждаемость болезнями и вредителями, проводилась оценка вкусового качества ягод. Учеты и наблюдения проводились по методике государственного сортоиспытания плодово-ягодных культур. Было использовано два вида переработки ягод: замораживание в сахарном сиропе и консервирование сахаром (варенье).

Как показали фенологические исследования, массовое цветение у всех сортов было примерно одинаково – 4 - 5 июня. Начало созревания ягод в зависимости от сорта – 19 - 23 июня. Самым первым начал созревать сорт Даренка. Массовое созревание ягод земляники отмечено с 23.06 по 27.06. Позже всех эта

фаза отмечена у сорта Первокласница. Последний сбор ягод приходится в среднем на вторую декаду июля. Период от начала цветения до начала созревания составляет от 37 до 41 дня, в зависимости от сорта.

Таким образом, по отдаче урожая самым ранним был сорт Даренка, а самым поздним – Первокласница. Хотя разница составила всего 5 дней и все опытные сорта можно отнести к группе среднеспелых.

Морфологические признаки у испытуемых сортов отличаются друг от друга: опытные сорта Даренка и Фестивальная ромашка имеют среднерослый куст. А сорт Первокласница относиться к низкорослым. Цвет ягод был от темно- красных до ярко- красных. Форма ягод различная: округло-коническая у Даренки, тупоконическая и бочонковидная у Фестивальной ромашки и Первокласницы соответственно.

Урожайность очень важна при определении экономической выгоды при выращивании разных сортов ягод. Урожайность опыта приведена в таблице 1. Математическая обработка данных показала, что различия в опыте существенны – НСР составляет 8,31 ц/га. Урожайность опытных сортов составила от 87,0 до 116,2 ц/га. Максимальная она у сорта Первокласница (116,2 ц/га), минимальная у сорта Фестивальная ромашка (87,0 ц/га). В целом урожайность сорта Первокласница превышает урожайность других сортов в 1,2-1,3 раза.

Таблица 1. Урожайность и качество продукции

Варианты опыта	Ур-ть ц/га	Средняя масса ягод, г		Стандартная продукция, %	Дегустационная оценка, балл
		Первый сбор	Массовый сбор		
Даренка	93,1	23	15,5	87,4	4,8
Фестивальная ромашка	87	16,1	12,5	86,9	4,6
Первокласница	116,2	26,5	15,5	90,5	4,6

Самые крупные ягоды были у того же сорта, средняя масса ягод первого сбора составила 26,5 грамм, а средняя масса ягод массового сбора 15,5 грамма. Самые мелкие ягоды были у

сорта Фестивальная ромашка от 12,5 в период массового сбора до 16,1 грамма в первый сбор. Максимальная урожайность сорта Первоклассница обусловлена тем, что у сорта очень крупные ягоды, которые имеют максимальную массу.

Выход стандартной продукции составил от 86,9 до 90,5 %, в зависимости от сорта. Максимальный процент стандартных ягод был у сорта Первоклассница 90,5, минимальный – у сорта Фестивальная ромашка – 86,9. В целом, выход стандартной продукции в год исследования был высокой.

Дегустационная оценка свежих ягод была примерно одинаковой – от 4,6 до 4,8. Самый высокий балл получил сорт Даренка, так как имел более сбалансированный сладкий вкус.

В межфакультетской лаборатории НГАУ был проведен химический анализ ягод на содержания в них основных групп химических веществ. Содержание сухого вещества составляет 9,56 – 10,62%. Максимальное количество его содержится в сорте Фестивальная ромашка, минимальное у сорта Первоклассница. Сумма сахаров колеблется от 53,8 до 69,4%, самый высокий процент отмечен у сорта Даренка. А вот кислотность у этого сорта самая низкая – 0,91 градус, что и обуславливает вкус ягод.

Исследования, представленные в таблице 5, показали, что поражаемость сортов мучнистой росой была неодинакова. Больше всего были поражены сорта: Даренка, и Фестивальная ромашка. Серая гниль редко проявляется на опытных делянках, т.к. они расположены на открытых, солнечных, хорошо продуваемых местах. Но сорт Первоклассница показал поражение в 1 балл. Белой пятнистостью в незначительной степени поражен только сорт Даренка (1 балл).

Пораженность вредителями за период исследований так же имела место. Земляничный клещ был обнаружен на сорте Первоклассница. Малинно-земляничным долгоносиком повреждались сорта Даренка и Фестивальная ромашка. Таким образом, устойчивость к болезням и вредителям зависела от сортовых особенностей земляники. Не выявлено ни одного сорта, который бы был устойчив ко всему комплексу вредных факторов.

Так как ягоды земляники не возможно сохранить в свежем виде, была проведена их переработка. Способы были выбраны по двум критериям: сохранность полезных веществ и вкусовых качеств и возможность длительного хранения.

Дегустация переработанных разными способами ягод земляники, проводилась на кафедре Плодоовощеводства, хранения и переработки продукции растениеводства о чем был составлен протокол заседания дегустационной комиссии. Данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Результаты дегустации (средний балл)

Вариант опыта	Варенье	Замораживания ягод в сахарном сиропе
Даренка	4,33	4,41
Фестивальная ромашка	4,26	3,95
Первоклассница	4,55	3,88

Дегустация показала, что максимальный балл получил сорт Первоклассница (4,55) при испытании варенья. Это обусловлено тем, что он больше всего понравился комиссии по вкусовым качеством и нежной консистенции. Самые красивые и недеформированные ягоды были у сорта Даренка и Фестивальная ромашка.

В замороженном виде самые вкусные, сладкие и привлекательные по внешнему виду были ягоды сорта Даренка. При дегустации они получили максимальный средний балл – 4,41. Другие сорта были тоже вполне пригодны к этому способу переработки, что подтверждает высокий средний балл.

Выводы:

Как показали исследования все опытные сорта, выращиваемые в хозяйстве «ЗАО Черепановский плодово-ягодный комплекс» имеют свои особенности. Основные фазы развития они проходят примерно в одни сроки и относятся к одной группе спелости.

Максимальная урожайность и высокий выход стандартной продукции отмечены у сорта Первоклассница

Лучшими вкусовыми качествами обладали ягоды в свежем виде – у сорта Даренка, что подтверждается данными химического состава.

Все испытываемые сорта земляники садовой пригодны для переработки предложенными способами. В зависимости от способа переработки лучшими являются: 1) для варенья сорт Первокласница; 2) для заморозки ягод в сахарном сиропе сорта Даренка и Фестивальная ромашка.

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОСЛЕ ПРИМЕНЕНИЯ ФУНГИЦИДНОЙ ОБРАБОТКИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

В.А. Каменев

А.А. Кириченко, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В работе представлена информация об изучении влияния фунгицидного опрыскивания посевов на развитие листовых инфекций и прибавку урожая 13 современных сортов яровой пшеницы в условиях Новосибирской области

Яровая пшеница — ведущая зерновая продовольственная культура в России. Большинство возделываемых площадей в Западной Сибири находятся под этой культурой. В общем валовом сборе товарного зерна в Российской Федерации яровая пшеница Западной Сибири составляет 30% .

Урожайность яровой пшеницы в условиях Западной Сибири может снижаться до 43% при инфицировании сформировавшегося полностью листового аппарата из-за комплекса листо-стеблевых инфекций [1].

В Новосибирской области основными листо-стеблевыми заболеваниями являются: септориоз (*Septoria tritici* Rob. Et Desm.), мучнистая роса (*Blumeria graminis* Speer), бурая листовая ржавчина (*Puccinia dispersa* Rob.) и темно-бурая пятнистость

листьев (*Bipolaris sorokiniana* Sacc.). Потери урожая от комплекса фитопатогенов снижают потенциальную урожайность на 15-20%. В связи с этим, цель исследований заключалась в изучении влияния фунгицидной обработки посевов на урожайность современных районированных сортов яровой пшеницы в Новосибирской области.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

Определение развития листо-стеблевых болезней на сортах яровой пшеницы до обработки фунгицидом в 2010 и 2011 гг;

1. Определение количества сохраненного урожая яровой пшеницы от применения фунгицида в 2010 и 2011 гг;

2. Расчет показателей хозяйственной эффективности применения фунгицидной обработки на 13 сортах яровой пшеницы.

Изучение эффективности фунгицида Альто Супер 0,5 л/га производилось в производственных условиях в колхозе им. «XX съезда КПСС» Тогучинского района Новосибирской области.

Посев семян яровой пшеницы производили на делянки площадью 52,8 м² в трех кратной повторности. Посев в 2010 году проводили по чистому пару, в 2011 году по предшественнику озимая пшеница. Перед посевом семена были протравлены фунгицидами: 2010г. - Дивиденд Экстрим 0,7 л/т, в 2011г. – Сертикор 0,7л/т. В период вегетации делянки обрабатывались гербицидами Аксил, КЭ 1 л/га + Секатор турбо, МД 0,7 г/га против комплекса сорных растений. Опрыскивание опытных делянок фунгицидом Альто Супер 0,5 л/га проводили в фазу выход в трубку-начало колошения опрыскивателем ОПШ-2000. До и после обработки проводили учет листо-стеблевых болезней по общепринятой шкале [2]. В конце вегетации определяли бункерную урожайность.

Результаты исследования

До обработки делянок фунгицидами определили распространенность листо-стеблевых болезней. Результаты представлены в табл. 1.

Развитие основных листо-стеблевых инфекций в 2010 году на делянках некоторых сортов яровой пшеницы было ниже

экономического порога вредоносности, но с целью определения действия фунгицидной обработки, опрыскивание было проведено.

Таблица 1. Развитие листо-стеблевых болезней в целом по растению, %

№	Сорт	Мучни- стая ро- са (ПВ 15%)	Темно- бурая пят- нистость (ПВ 15%)	Септориоз (ПВ 15%)	Ржав- чина (ПВ 10%)
	2010 год.				
1	Полюшко	10	10	20	5
2	Новосибирская 31	0	10	20	1
3	Новосибирская 29	30	0	10	10
4	Память Вавенкова	15	0	5	1
	2010 год в среднем	13,7	5,0	8,7	4,3
	2011 год в сред- нем по сортам	25	10	30	7,8

В 2011 году развитие листо-стеблевых инфекций превышало порог вредоносности в 1,5-2 раза, кроме темно-бурой пятнистости.

После проведения фунгицидной обработки учет развития и распространенности болезней проводился через 20 дней. На всех вариантах с опрыскиванием развитие и распространенность инфекций составляло от 0 до 5%, то есть, было ниже порога вредоносности. На контрольных вариантах отмечено поражение флаг листа в среднем на 20% по комплексу заболеваний.

В конце вегетации оценивали количество полученного урожая. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Урожайность сортов после применения фунгицидного опрыскивания в 2010 г

Сорт	Урожайность, ц/га		Прибавка урожаю, ц/га	Хозяйственная эф-ть, %
	контроль	опыт		
Новосибирская 29	15,2	26,1	10,5	71,7
Новосибирская 15	15,4	20,4	5,0	32,4
Полюшко	15,9	20,5	4,6	28,9
Памяти Вавенкова	17,2	24,1	6,9	40,1

Тризо	18,0	26,8	8,8	48,9
Омская 36	18,8	26,5	7,7	41
Бэль	20,1	25,3	5,2	25,9
Баганская 95	20,2	27,4	7,2	35,6
Ирень	21,2	26,2	5,0	23,6
Лубника	25,2	28,4	3,2	12,7
Новосибирская 31	25,4	26,9	1,4	5,8
Новосибирская 44	25,6	29,1	3,5	13,7
Новосибирская 18	31,0	35,6	4,6	14,8
В среднем	20,7	26,4	5,7	27,5

Проведенные исследования позволяют заключить, что все испытанные сорта показали прибавку урожая после проведения фунгицидного опрыскивания на 1,4-10,5 ц/га.

В 2010 году наибольшая урожайность, как в контроле (31 ц/га), так и в опыте (35,6 ц/га) была получена на сорте, находящемся на сортоиспытании, Новосибирская 18. Самая минимальная урожайность была получена на сорте Новосибирская 29 (15,2 ц/га). Однако, применение фунгицидной обработки обеспечило высокую прибавку урожая по сравнению с другими вариантами (10,5 ц/га), следовательно, и самую большую хозяйственную эффективность. Вариант с сортом Новосибирская 31 можно отметить как наименее отзывчивый на фунгицидную обработку. При урожайности на контроле 25,4 ц/га прибавка составила всего лишь 1,4 ц/га, хозяйственная эффективность 5,8 %.

В следующем вегетационном периоде эксперимент был повторен. Результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3. Урожайность сортов после применения фунгицидного опрыскивания в 2011 г.

Сорт	Урожайность, ц/га		Прибавка урожая, ц/га	Хозяйственная эф-ть, %
	контроль	опыт		
Баганская 95	2,3	10,4	8,1	352
Бэль	6,8	21,2	14,4	212
Тризо	8,3	23,1	14,8	178
Полюшко	8,6	21,0	12,4	144
Омская 36	8,9	20,5	11,6	130
Новосибирская 15	9,6	21,2	11,6	121

Новосибирская 29	10,1	22,5	12,4	123
Памяти Вавенкова	10,7	21,8	11,1	107
Ирень	12,7	20,8	8,1	64
Новосибирская 44	17,0	25,2	8,2	48
Лубнинка	17,2	25,1	7,9	46
Новосибирская 18	18,5	29,2	10,7	58
Новосибирская 31	19,1	25,4	6,3	33
В среднем	11,8	22,0	10,2	86

Урожайность сортов в 2011 году была ниже в среднем на 8,9ц/га по сравнению с предыдущим годом. В это же время прибавка урожая от применения фунгицидного опрыскивания была выше в среднем на 4,5ц/га, чему способствовали более сильное развитие листостеблевых болезней и погодные условия вегетационного периода. Наибольший урожай в контрольном варианте был получен на сорте Новосибирская 31 (19,1 ц/га). При применении фунгицидного опрыскивания была получена минимальная прибавка урожая (6,3 ц/га) и хозяйственная эффективность применения фунгицида на ней, то же минимальная (33%). Самая высокая прибавка урожая (более 14 ц/га) по сравнению с контролем была получена на сортах Новосибирская 18, Тризо и Бэль. Минимальный урожай на контроле был получен у сорта Баганская 95 (2,3 ц/га), что связано с низкой устойчивостью сорта к листостеблевым инфекциям, поскольку при применении фунгицида была получена высокая хозяйственная эффективность (352%).

Таблица 4. Урожайность сортов после применения фунгицидного опрыскивания в среднем за два года

Сорт	Урожайность, ц/га		Прибавка урожая, ц/га	Хозяйственная эф-ть, %
	контроль	опыт		
Баганская 95	11,25	18,9	7,65	68
Полюшко	12,25	20,75	8,5	69
Омская 36	12,35	23,5	11,15	90
Новосибирская 15	12,5	20,8	8,3	66
Новосибирская 29	12,65	24,3	11,65	92
Тризо	13,15	24,95	11,8	90

Бэль	13,45	23,25	9,8	73
Памяти Вавенкова	13,95	22,95	9,0	65
Ирень	16,95	23,5	6,55	39
Лубнинка	21,2	26,75	5,55	26
Новосибирская 44	21,3	27,15	5,85	27
Новосибирская 31	22,25	26,15	3,9	18
Новосибирская 18	24,75	32,4	7,65	31
В среднем	16,0	24,3	8,3	52

В среднем, за два года проведения исследований можно отметить высокоурожайные сорта Новосибирская 18, Новосибирская 31, Новосибирская 44 и Лубнинка, которые ежегодно при слабом и повышенном инфекционном фоне и разных погодных условиях формировали урожай на более высоком уровне по сравнению с другими сортами. Высокую хозяйственную эффективность применения фунгицида от 90 до 92% можно отметить на сортах Омская 36, Тризо и Новосибирская 29. Наименьший урожай за два года в контроле и в опыте был получен на сорте Баганская 95.

Статистический анализ данных позволил выявить долю влияния факторов. Таким образом, влияние сортовых особенностей на урожайность составляет 44%, а обработка фунгицидом 45%.

Выводы:

1. По результатам применения фунгицидной обработки на 13 сортах яровой пшеницы в 2010 году высокую урожайность показал сорт Новосибирская 18. Минимальная урожайность была получена на сорте Новосибирская 29 (15,2 ц/га), но применение фунгицидной обработки обеспечило высокую прибавку урожая (10,5 ц/га), следовательно, и высокую хозяйственную эффективность.

2. В испытаниях 2011 года максимальный урожай на контрольном варианте был получен на сорте Новосибирская 31 (19,1 ц/га), при применении на ней фунгицида, была получена низкая прибавка урожая (6,3 ц/га) и хозяйственная эффективность применение фунгицида на ней, то же оказалось самой ми-

нимальной (33%). Максимальная урожайность в опыте была отмечена на сорте Новосибирская 18 (29,2 ц/га). Наименьший урожай на контроле был получен у сорта Баганская 95 (2,3 ц/га).

3. В среднем за два года при разном инфекционном фоне и погодных условиях, можно отметить высокоурожайные сорта Новосибирская 18, Новосибирская 31, Новосибирская 44 и Лубинка. Наиболее устойчивым к листостеблевым инфекциям является сорт Новосибирская 31. Высокую хозяйственную эффективность от применения фунгицидного опрыскивания (90 - 92%) показали сорта Омская 36, Тризо и Новосибирская 29.

Библиографический список

1. Грибные болезни зерновых культур// под ред. Ю.М. Стройкова/ Лимбургерхоф, Ландвиртшафтсферлаг Мюнстер-Хилтруп и БАСФ АГ. – 2004. – 192с.

2. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Мармулева Е.Ю., Гришин В.М., Кириченко А.А. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем (учебно-практическое пособие) Новосибирский государственный аграрный университет. - Новосибирск.- 2010. – 130с.

ФИТОТОКСИЧНОСТЬ ГРИБОВ РОДА *ALTERNARIA*

М.Ю. Кириенко

А.А. Кириченко, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучены фитотоксические свойства наиболее распространенного токсинообразующего фитопатогена зерновых культур. Показано его влияние на развитие подземных и надземных органов проростков яровой пшеницы и тест-культуры редиса.

Ежегодно на семенах яровой пшеницы наибольшую численность составляют грибы рода *Alternaria* – один из возбудителей черноты зародыша зерновых культур [1]. Высокая вредоносность этого фитопатогена связана с образованием микотоксинов [2]. В связи с этим цель наших исследований заключалась в определении влияния культуральной жидкости сибирской популяции грибов рода *Alternaria* на формирование зародышевых органов проростков яровой пшеницы и тест-культуры редиса по рекомендациям Берестецкого [3]. Всего в эксперименте было исследовано 10 штаммов грибов рода *Alternaria spp.* выделенных их посевного материала урожая 2009 года.

Исследования показали, что культуральная жидкость различных штаммов фитопатогена оказывала разнонаправленное действие на развитие зародышевых органов яровой пшеницы сорта Тризо.

Таблица 1. Влияние токсинов *Alternaria spp.* на всхожесть семян яровой пшеницы сорта Тризо, %.

Вариант культуральной жидкости	±% от контроля
КФХ «Весна» Омская-28 Репр. 2.	-19
КФХ «Весна» Жемчужина Сибири	-28
ИП «Вайс» Лютесценс 680.	-3
ООО «Зерновое» Алтайская 530	-18
КХ «Доброволец» Алтайская 530	-16
КХ «Доброволец» Омская-24	-9
ООО «Гранд» Новосибирская 29.	-23
ООО «Гранд» Саратовская 29	-21

Данные таблицы свидетельствуют о том, что при замачивании семян яровой пшеницы сорта Тризо перед проращиванием в культуральной жидкости штаммов *Alternaria spp.* выделенных из различных партий семян их всхожесть снижается.

Минимальная всхожесть составила 72, максимальная всхожесть 97 % от контроля. В среднем подавление всхожести составило 17%.

Таблица 2. Влияние токсинов *Alternaria* spp. на развитие зародышевых органов проростков сорта пшеницы Тризо, %

Вариант культуральной жидкости	Корень	Колеоптиле	Проросток
КФХ «Весна» Омская-28	-3,2	-15,6	-30,3
КФХ «Весна» Жемчужина Сибири	+26,6	-0,5	+27,0
ИП «Вайс» Лютесценс 680	-4,7	-24,7	-6,7
КХ «Доброволец» Алтайская 530.	-3,7	-13,0	-1,2
КХ «Доброволец» Омская-24	0	+8,6	+13,9

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что культуральная жидкость штаммов *Alternaria* spp. в 80 % случаях угнетает рост как подземных, так и надземных органов. В 60% изучаемых штаммов было отмечено свойство сдерживать развитие всех органов проростков яровой пшеницы. Большее количество исследованных штаммов *Alternaria* spp. относятся к слабо токсикогенным, вызывающим угнетение роста корней и проростков до 30%, что согласуется с меньшей вредоносностью черноты зародыша альтернариозного типа [4]. Под влиянием 20% штаммов происходит стимуляция роста органов проростков.

Таким образом, можно заключить, что токсины грибов рода *Alternaria* слабо подавляют развитие подземных и надземных органов всходов яровой пшеницы.

Таблица 3. Влияние токсинов *Alternaria* spp. на семена редиса, выращиваемые на фильтровальной бумаге замоченной в воде, ($\pm\%$ от контроля) %

Вариант культуральной жидкости	Всхожесть	Фитомасса	Длина корней	Длина проростков
Контроль*	28	0,7	4см	3,2см
К(Ф)Х «Весна» Жемчужина Сибири	-29	-14	2,5	65,5
К(Ф)Х «Весна» Омская-28	-47	-29	-40	56
ООО «Гранд» Новосибирская 29.	-68	-76	-72	-15,7
ООО «Гранд» Саратовская 29.	-39	-43	-27,5	-6,3
К/Х «Доброволец» Алтайская-530	-68	-82	-77,5	-50
К/Х «Доброволец» Омская-24	-50	-58	-46,3	3

*-абсолютные значения

Данные таблицы свидетельствуют о том, культуральная жидкость 6 штаммов грибов рода *Alternaria* повлияла на прорастание семян редиса негативно. Всхожесть редиса в среднем снизилась на 50%.

Фитомасса образцов редиса так же уменьшалась в среднем на 50% от воздействия культуральной жидкости всех штаммов.

Длина корней сократилась на 52%, длина проростков на 18,7%.

Выводы:

1. Снижение всхожести семян яровой пшеницы сорта Тризо под влиянием культуральной жидкости штаммов грибов рода *Alternaria* составило 17%;

2. Культуральная жидкость штаммов *Alternaria* spp в 80% случаях угнетает рост как подземных так и надземных органов проростков яровой пшеницы.

3. Подавляющее большинство исследованных штаммов *Alternaria* spp относятся к слабо токсикогенным, вызывающим угнетение роста корней и проростков до 30%. Под влиянием

20% штаммов происходит стимуляция роста органов проростков.

4. Всхожесть и фитомасса семян тест-культуры в среднем снизились на 50% от воздействия культуральной жидкости всех штаммов. Длина корней сократилась на 52%, длина проростков на 18,7%.

Библиографический список

1. Кириченко А.А. Чернота зародыша зерновых культур. – Плантовский вестник. - № 1 (26) март, 2012. – С.2-3

2. Ганнибал Ф.Б. Токсигенность и патогенность грибов рода *Alternaria*, для злаков / Ф.Б. Ганнибал // Лаборатория микологии и фитопатологии им. А.А. Ячевского ВИЗР: История и современность. – Под ред. А.П. Дмитриева. – Спб. – 2007. – С.82-93.

3. Методы экспериментальной экологии/Справочник. Киев: Наукова думка, 1982.

4. Кириченко А.А. Чернота зародыша яровой пшеницы и ограничение её развития в условиях лесостепи Приобья. - Автореф. канд. с.-х. наук. – Новосибирск - 2008. – 21с.

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИИ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ СИБИРСКОГО ГЕНОФОНДА

Е.С. Кириллова

О.В. Паркина, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В Российской Федерации овощную фасоль возделывают преимущественно в индивидуальных хозяйствах. Несмотря на это, интерес к новым сортам и спрос на семенной материал этой культуры непрерывно растут – ее высокие пищевые качества сочетаются с возможностью разнообразной кулинарной обработки. Незрелые бобы фасоли содержат много витаминов, особенно аскорбиновой кислоты, солей железа, кальция, фосфора,

магния, довольно много йода и мало клетчатки. Бобы овощных сортов фасоли в фазу технической спелости содержат: сухого вещества – 9,5-14%, белка – 1,5-2,8%, сахаров – 2,3-3,5%, аскорбиновой кислоты – 23,3-30 мг/%. [1]

Селекционная работа с фасолью овощной ведется, в основном, в странах Европы и в США и направлена в настоящее время на создание сортов, предназначенных для реализации в свежем виде и для переработки (консервирования, замораживания) с расчетом на желаемую калибровку плодов и семян. Предпочтение отдается белосемянным сортам с узкими, короткими бобами темно-зеленой или интенсивно желтой окраски.

ГНУ Сибирский НИИ растениеводства и селекции совместно с Новосибирским аграрным университетом планомерно занимаются селекционной работой по фасоли овощной. Коллекция ВИР служит неисчерпаемым источником исходного материала для получения продуктивных сортов с высоким качеством продукции, отвечающих мировым стандартам. Систематическое изучение новых поступлений в коллекцию позволяет выделять ценные источники для селекции фасоли в сибирских условиях, включать их в гибридизацию и пополнять тем самым сибирский генофонд.

Таким образом, имеется целый ряд объективных факторов, которые в значительной степени должны определять расширение сортимента и площадей возделывания фасоли овощной. В связи с этим весьма актуальным является комплексное изучение коллекции овощной фасоли и выделение источников хозяйственно-ценных признаков для создания сортов, что определило цели и задачи наших исследований.

Цель работы – комплексная оценка коллекционных образцов фасоли овощного направления.

Для решения данной цели были определены следующие задачи: 1) провести комплексную оценку образцов овощной фасоли по хозяйственно ценным признакам; 2) выявить источники по отдельным и комплексу хозяйственно-ценных признаков.

Методика проведения исследований. В качестве исходного материала для оценки хозяйственно-ценных признаков овощ-

ной фасоли был использован коллекционный генофонд, полученный из Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова. Всего в изучении находилось 30 образцов фасоли овощного использования из разных стран мира. После предварительной оценки в 2008 году, для дальнейшего расширенного изучения в 2011-2012 гг. отобрано 14 образцов. В качестве стандарта использовали районированный сорт Сакса без волокна 615 (к-1198).

Комплексную оценку образцов проводили в течение двух лет в трехкратной повторности согласно Методическим указаниям по изучению мировой коллекции фасоли (1987) и Методическим указаниям по изучению коллекции зерновых бобовых культур (1975). Для описания признаков использовали Международный классификатор СЭВ культурных видов рода *Phaseolus* L.. При описании количественных признаков использовали средние абсолютные значения, полученные в результате анализа пробных выборок.

Посев проводился вручную сухими семенами в 2 декаде мая по схеме 70-х 8-10 см. Общая площадь делянки составляла 4,2 м², по 100 шт. семян в каждом варианте, расположение делянок – систематическое.

Результаты исследований. Приведена характеристика образцов по ряду морфологических и хозяйственно ценных признаков, дано описание некоторых показателей, использованных при характеристике образцов фасоли овощной (незрелый боб, урожайность зеленых бобов с 1 м² и др.). В исследованиях проанализированы степень изменчивости основных морфологических и хозяйственно-ценных признаков образцов фасоли овощной, приведена характеристика лучших образцов (табл. 1).

В селекции овощной фасоли признаки боба в технической спелости особенно важны, так как они являются основными показателями, характеризующими сорт. В овощеводстве ценятся сорта фасоли с бобами однородной зеленой либо желтой окраски, мясистые, гладкие и выровненные, округлой в поперечном сечении формы. При этом главной отличительной особенностью является отсутствие пергаментного слоя и воло-

кон в швах бобов. Большинство образцов коллекции отличались образованием слабого пергамент и волокна, особенно в условиях повышенной температуры воздуха и при задержке с уборкой. В коллекции выделены образцы, сохраняющие сахарный тип боба длительное время в жарких условиях 2012 года.

Таблица. Характеристика выделившихся образцов овощной фасоли по компонентам продуктивности (2012 г.)

№ п/п	Образец	Масса бобов с растения, г	Масса 1 боба, г	Число бобов на растении, шт.	Длина боба, см	Форма боба	Окраска боба
1	№5806	85,5	4,7	18,2	11,2	Округ.	Зелен.
2	Early gallatin	93,6	5,2	18,0	11,3	Плоскоокр.	Зелен.
3	Conquest	95,2	5,6	17,0	12,0	Плоскоокр.	Зелен.
4	Peak	96,3	5,5	17,5	12,2	Округ.	Зелен.
5	Перун	86,4	4,8	18,0	10,4	Плоскоокр.	Светло-зелен.
6	Мечта	85,3	5,2	16,4	9,8	Округ.	Зелен.
7	Успех	84,8	5,3	16,0	11,2	Плоскоокр.	Зелен.
8	Елизавета	90,7	5,6	16,2	10,2	Плоскоокр.	Желт.
9	Пушкинская	94,1	5,7	16,5	10,8	Плоскоокр.	Зелен.
10	Barneveld	149,6	8,8	17,0	9,4	Плоск.	Зелен.
11	Grana	126,3	8,2	15,4	10,6	Плоск.	Зелен.
12	Purpiat	116,6	7,2	16,2	8,6	Плоск.	Желт.
13	15492	112,5	7,5	15,0	8,8	Плоск.	Зелен.
14	15485	94,7	6,4	14,8	9,0	Плоск.	Зелен.
15	Сакса без волокна 615-стандарт	81,8	6,2	13,2	8,2	Округ.	Светло-зелен.

НСР₀₅ 3,9

«Форма боба». Наибольший интерес для консервной промышленности представляют сорта с округлыми в поперечном сечении бобами. Они отличаются медленным перезревани-ем и высокими пищевыми достоинствами. В наших исследованиях округлую в поперечном сечении форму (индекс 0,9) имели большинство образцов, плоскоокруглую (индекс 0,7-0,8) – Успех, Перун и др., плоскую (индекс 0,5-0,6) – Purpiat и др.

«Длина боба в технической спелости» - характерный сор-товой признак, зависящий в определенной степени от генотипа и

погодных условий и определяющий товарные качества бобов и характер консервирования. В среднем длина бобов по коллекции варьировала от 8,2 до 12,2 см ($CV=11,0\%$). В результате изучения образцы были разделены на сорта с короткими (менее 10,0 см) – 5 образцов, средними (10,1-12,0 см) – 22 образца и длинными (более 12,0 см) бобами – 13 образцов.

«Окраска боба в технической спелости» – характерный сортовой признак, влияющий на характер предполагаемой переработки и предпочтения потребителей. Так, для замораживания используют, главным образом, бобы зеленой окраски, а консервируют фасоль как зеленой, так и желтой окраски. Изученные образцы коллекции отнесены к типам окраски боба: 1) желтая – Зол ушка, Purpiat, Minidor; 2) светло-зеленая – Сакса без волокна 615 (стандарт), Перун, Ольга и др.; 3) зеленая – Пушкинская, Успех, Peak, Norbonne, Пагода и др.; 4) фиолетовая – Purple Terre, Виола.

Изученные селекционные образцы можно рекомендовать для непосредственного возделывания в сибирских условиях и в качестве исходного материала для селекции.

Библиографический список

1. Васякин, Н.И. Зернобобовые культуры в Западной Сибири. РАСХН. Сиб. отд-ние. АНИИЗиС. – Новосибирск, 2002. – 184 с.

ПОЧВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ГОРЛОВСКОГО УГОЛЬНОГО ОТВАЛА

К.С. Климович

М.С. Сиухина, к.с.-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Рассмотрены свойства эмбриоземов в сравнении с естественной почвой. В ходе почвообразовательного процесса преобразования претерпевают плотность сложения, порозность и реакция почвенного раствора.

История развития промышленного производства Искитимского района Новосибирской области состоит из последующих друг за другом этапов геологической разведки и освоения различных типов полезных ископаемых. Неизбежным следствием горнопромышленного производства являются отходы в виде отвалов вскрышных и вмещающих горных пород. Экологическое состояние техногенных ландшафтов во многом зависит от качества слагающих пород и рельефа поверхности. В большинстве случаев плотные вскрышные и вмещающие породы, вынесенные на дневную поверхность, характеризуются очень малым потенциалом почвообразования.

Целью исследования данной работы послужило определение почвенно-экологического состояния внешнего автотранспортного отвала Горловского участка каменноугольного разреза «Горловский», расположенного в Искитимском районе Новосибирской области (лесостепная зона) в 20 км к юго-востоку от города Искитим

Задачи исследования – определение общих физических свойств почвы: плотности, плотности твердой фазы, порозности; содержание гумуса, реакции почвенного раствора, емкости катионного обмена. Для выполнения поставленных задач использовался сравнительно-аналитический подход. Определение содержания гумуса проводили по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова, емкость катионного обмена по Бобко-Аскинази-Алешину, рН-потенциометрическим методом.

Добыча угля в Горловском антрацитовом бассейне осуществляется разрезами "Горловский", "Ургунский" и "Колыванский Северный". Добычные работы ведутся на небольших (от 20 до 160 м) глубинах, разрабатываются в основном мощные пласты листованской толщи кемеровской свиты.

Породы угленосной толщи склонны к пылеобразованию. Угольная пыль не взрывоопасна, но антракозоопасна. Токсичные и радиоактивные элементы в углях, вмещающих и покровных отложениях и подземных водах обычно не превышают кларкового и фоновых значений. Сведений о количественной

характеристике выброса в атмосферу токсичных и радиоактивных элементов при сжигании антрацитов Горловского бассейна не имеется, содержание их в золах и отходах углеобращения не изучалось.

Почвенно-экологическое состояние отвалов характеризуется по состоянию сформированных эмбриоземов (Эмбриозем инициальный, органо-аккумулятивный и дерновый). За эталон сравнения принималась зональная почва лесостепной зоны чернозем выщелоченный.

Таблица 1. Общие физические свойства почв

Образец	Глубина	Плотность, г/см ³	Плотность твер- дой фазы, г/см ³	Порозность, %
Эмбриозем инициальный	0-10	1,88	2,7	30,37
Эмбриозем инициальный	10-20	1,93	2,52	23,41
Эмбриозем органо- аккумулятивный	2-10	1,02	2,64	61,36
Эмбриозем органо- аккумулятивный	10-20	1,12	2,71	58,67
Эмбриозем дерновый	3-10	1,64	2,55	35,68
Эмбриозем дерновый	10-20	1,65	2,71	39,11
Чернозем выщело- ченный	0-10	1,05	2,55	60
Чернозем выщело- ченный	10-20	1,15	2,52	50

Субстрат отвалов представлен смесью вскрышных (лесовидный суглинок) и вмещающих (алевролиты, аргиллиты) пород с преимущественным содержанием последних. По физическому строению субстрат отвала представляет собой бесструктурную, каменистую массу (табл.1). Плотность сложения изменяется достаточно в широких пределах. В поверхностных слоях плотность сложения составляет 1,02-1,88 г/см³, что делает этот субстрат практически непроницаемым для воды и корней растений. Высокая плотность субстрата отвала обусловлена каменистостью пород, а также сильным уплотнением при формирова-

нии отвала. В тоже время высокая плотность сложения необходима для обеспечения устойчивости отвала.

В экологическом отношении важно, чтобы эмбриоземы имели наибольшую пористость капилляров, заполненную водой, и одновременно пористость аэрации не менее 15% объема. Тем не менее, как показали исследования, плотность и пористость эмбриоземов значительно отличается от зональной почвы, что объясняется малым содержанием органического вещества и бесструктурностью мелкозема эмбриоземов, а так же большим содержанием каменистой фракции.

Таблица 2. Агрохимические показатели почв

Образец	Глубина	Гумус, %	ЕКО, мг.-экв.	рН
Эмбриозем инициальный	0-10	6,26	10,63	6,43
Эмбриозем инициальный	10-20	1,11	10,63	7,59
Эмбриозем органом- аккумулятивный	2-10	2,27	12,57	7,32
Эмбриозем органом- аккумулятивный	10-20	1,15	12,43	7,9
Эмбриозем дерновый	3-10	4,72	22,24	7,34
Эмбриозем дерновый	10-20	1,74	18,79	7,36
Чернозем выщелоченный	0-10	7,12	39,36	7,28
Чернозем выщелоченный	10-20	6,2	31,62	7,30

Материал отвала характеризуется слабощелочной реакцией (табл.2). Материал отвалов угольных разрезов обогащен углеродистым материалом, но он практически не участвует в формировании сорбционных свойств и плодородия, развивающихся на поверхности отвалов почв вследствие их высокой концентрации и инертности.

Емкость катионного обмена у эмбриоземов от 10,63 до 22,24 мг-экв на 100 г сухой почвы, что существенно отличается от зональной почвы (39,36 мг-экв на 100 г сухой почвы)

Выводы:

1. Происходит снижение плотности сложения в ряду от эмбриозема инициального ($1,88 \text{ г/см}^3$) до эмбриозема органо-аккумулятивного ($1,02 \text{ г/см}^3$).
2. Плотность и пористость эмбриоземов ($2,52 \text{ г/см}^3$; $23,41\%$) значительно отличается от зональной почвы ($2,55 \text{ г/см}^3$; 60%).
3. В связи с низкой эффективностью техногенных ландшафтов при самозарастании, для превращения их в устойчивые экосистемы пригодные для использования в сельскохозяйственном производства, необходимо применять современные технологии рекультивации с нанесением потенциально плодородных пород или плодородного слоя почвы.

Библиографический список

1. Андроханов В.А., Овсянникова С.В., Курачев В.М. Технозёмы: свойства, режимы, функционирование. – Новосибирск: Наука, Сиб. издат. фирма РАН, 2000. – 200 с.
2. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв / Е.В. Аринушкина. – М.: МГУ. – 1970. – 488 с.
3. Кауричев, И.С. Почвоведение/Л.Н.Александрова, Н.П.Панов под редакцией И.С.Кауричева 3-е издание переработанное и дополненное – М.: Колос, 1982. – 496 с.
4. Почвообразование в техногенных ландшафтах; под ред. С.С. Трофимова. / Новосибирск: Наука СО, 1979. – 296 с.

ПРИРОДНОЕ ОЗЕЛЕНЕНИЕ В СУРОВЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ НА ПРИМЕРЕ ГОСУДАРСТВА ИЗРАИЛЬ

К.И. Коваленко

Е.В. Пальчикова, к. с.-х. н.

Новосибирский государственный аграрный университет

К неблагоприятным условиям выращивания растений относятся не только постоянный холод и резкие перепады температур, но и переизбыток солнечного света, отсутствие осадков, пресной воды и тяжелые глиняные почвы. Несмотря на сложность условий, есть страны с развивающимся озеленением и сельским хозяйством. Например, Израиль.

Одной из проблем озеленения территории Новосибирской области является суровые климатические условия. Сибирь относится к зоне рискованного земледелия из-за резко континентального климата, характеризующегося низким количеством осадков, резкими перепадами температуры. Но, при правильном подходе к проблеме можно всегда найти решение, и даже в самых сложных условиях - цветут сады.

Существует множество стран, которые независимо от неблагоприятных природных условий, сейчас ведут успешное сельское хозяйство и увеличивают площадь озеленения своей территории. В качестве яркого примера можно привести государство Израиль.

Природно-климатические условия Израиля:

- крайне редкие осадки (менее 50 мм в год);
- жаркое, сухое лето (средняя температура +32, +17 – зимой);
- пустынная, абсолютно не предназначенная для выращивания, почва;
- практически полное отсутствие пресной воды (только одно озеро Кинерет).

При этом, опыт Израиля показывает, что даже на пустынной почве возможно создание лесов, парков, плантаций.

Еще до образования государства Израиль, в начале 20 века, когда только зародилась идея создания еврейского государства, начались первые волны репатриации. На территории Палестины в самых неблагоприятных условиях появились первые поселения – кибуцы, так называемые колхозы. Участники кибуца должны были не только создать основы сельского хозяйства, но и заняться озеленением территории страны.

Данная задача практически невыполнима при отсутствии пресной воды, без которой просто невозможно выращивание растений. На первых этапах приходилось очень трудно. Но решение подсказала сама природа – испарение и конденсация воды в течение суток. Так возникла первая система полива на основе минипарникового эффекта. Состояла она всего лишь из пластиковой коробочки, внутрь которой помещалось растение и высаживалось в почву. Днем коробочка нагревалась от солнечных лучей, вечерами она начинала остывать, влага конденсировалась и стекала вниз по стенкам коробочки. Таким образом, саженец поливал себя сам в течение 5-7 лет, пока корни не дотянутся до водоносного слоя. Именно таким способом был выращен единственный на территории Израиля сосновый лес Ятир [2].

Конечно, таким способом тяжело озеленить территорию всей страны. И на смену минипарника пришел такой же экономичный, но более быстрый и массовый способ полива растений – знаменитое капельное орошение.

Данное изобретение появилось благодаря простому человеческому наблюдению. Ученый, выходя на порог своего дома, заметил, что деревья, растущие рядом с домом, разного размера, одно выше двух других. Что его удивило, ведь и поливает он их одновременно, да и почва одна и та же, да и по природе самой, все три деревца должны быть одинаковыми, но почему-то разной высоты. Он увидел, что у него была не очень надежная труба, и с крыши, через трубу, постоянно капала вода и попадала именно на это высокое дерево. Таким образом, через равный

промежуток времени капли воды увлажняли и питали растение, от чего оно и стало быстрее расти. После такого наблюдения было придумано капельное орошение. Для капельного орошения используется опреснённая вода из соленых морей. Сейчас такая система полива используется во многих «жарких» странах, где вода в дефиците [1].

Сейчас в Израиле насчитывается около 160 заповедников и заказников, а также 41 национальный парк, все это было посажено в 20 веке. К 1948 году насчитывалось примерно 4,5 млн. деревьев, а к концу 1990 годов – 200 млн. деревьев. Израиль одна из немногих стран, где площадь озеленения увеличивается, а не уменьшается [2].

На данный момент в Израиле не прекращается действие кибуцев, так как озелененная территория требует ухода, есть необходимость развития неосвоенных участков, выращивания новых сельскохозяйственных культур. И правительство способствует этому, оно призывает молодых, энергичных людей к себе, при этом оплачивает им учебу, дает жилье, обеспечивает медицину, стипендию каждому участнику кибуца, поэтому люди полностью отдают себя облагораживанию и развитию страны [3].

Новосибирская область, безусловно, относится к районам с суровыми климатическими условиями, и к этим условиям нужно приспосабливаться. Необходимо провести анализ территории и понять, на что нужно обратить особое внимание при облагораживании площадей, разработать новые технологии, новые сорта выращиваемых культур для более рационального и эффективного использования земель.

Библиографический список

1. <http://agina.do.am/index/0-13>
2. <http://natur-israel.dreamwidth.org/tag>
3. <http://shofar7.com>

ОСОБЕННОСТИ МИКРОКЛИМАТА ПОЧВ В ЗЕРНОВОМ АГРОЦЕНОЗЕ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ РЕЛЬЕФА

А.С. Колесень, С.Ю. Капустянчик

Н.И. Добротворская, д. с.-х. н.

Новосибирский государственный аграрный университет

Большую роль в дифференциации комплекса факторов выращивания сельскохозяйственных культур играет перераспределение тепла и влаги, связанное с формами рельефа.

Поверхность повышенных равнин Приобского плато зачастую осложнена многочисленными микрозападинами. Микрозападинный рельеф обуславливает значительную неоднородность почвенного покрова, микроклиматических условий и, как следствие, пестроту в урожайности культур в пределах одного поля.

Исследования выполнялись в лаборатории рационального землепользования Сибирского НИИ земледелия и химизации (СибНИИЗиХ), заведующая лабораторией доктор с-х. наук Добротворская Надежда Ивановна. Исследования проводились в 2010, 2012 гг. на протяжении вегетационного периода развития яровой пшеницы.

В работе использовались следующие методы исследования: полевой, лабораторный, сравнительно-географический.

Актуальность темы – микрорельеф создает неоднородность агроэкологических условий в агроценозе сельскохозяйственных культур.

Цель исследований – изучить гидротермические показатели и их влияние на урожайность и качество яровой пшеницы в условиях плакорного агроландшафта с микрозападинным рельефом.

Задачи: Изучить динамику температурного режима, продуктивную влагу почв в течение вегетации, оценить урожайность и качество зерна яровой пшеницы на различных

элементах рельефа.

Объект исследования – плакорный агроландшафт с западным микрорельефом.

Изучаемый агроландшафт расположен в Центрально-лесостепном Приобском агроландшафтном районе (согласно районированию СибНИИЗиХ) [1]. Работа проводилась на опытном поле ГНУ СибНИИЗиХ в Новосибирской области на участке с зерновым севооборотом.

Почвенный покров – черноземы выщелоченные среднесиловые на выровненных элементах рельефа; темно-серые лесные и темно-серые лесные слабogleбоватые почвы, находящиеся в мелких западинах просадочного генезиса размером от 0,2 до 0,6 га.

Площадь делянок микрозападины варьирует от 197 м² до 290,5 м². Участок на повышенном выровненном плакоре выбран в качестве эталона сравнения с площадью каждой делянки 70 м².

Выращиваемая культура: яровая пшеница сорта Новосибирская 29. Основная обработка почвы – безотвальное рыхление на глубину 22 см.

Изучаемые параметры: температура почвы в слое 0-20 см, запасы продуктивной влаги в почве, урожайность и качество зерна яровой пшеницы.

Температура почвы измерялась на глубинах 5, 10, 15, 20 см электронными датчиками марки DS 1921 на протяжении вегетационного периода культуры с интервалом три часа. Запасы продуктивной влаги отслеживались по фазам развития культуры всходы – кущение – колошение – восковая спелость в метровом слое почвы послойно через каждые 10 см. Для оценки запасов продуктивной влаги в почве использовался термостатно-весовой метод. Учет урожайности осуществлялся методом парцелл в 15-кратной повторности на плакоре и 40-кратной в микрозападине. Качество зерна определялось по содержанию клейковины в зерне методом отмывания клейковины из теста.

На рост и развитие растений влияет температурный режим почв, особенно в первый период вегетации. Для зерновых в период всходов важна температура почвы в слое 0-5 см.

Оптимальными являются значения температуры почвы на глубине посева зерновых не менее 6-8° [2]. В наших исследованиях на плакоре в слое почвы 0-5 см в фазу всходов она составила 14,0⁰С, в микрозападине – 12,8⁰С. К фазе кущения в слое почвы 0-20 см различия температуры между элементами рельефа достигают разности 0,8⁰С в 2010 году и 2⁰С в 2012 году. Так абсолютные значения температуры на плакоре в 2010 году составили 19,4⁰С, в микрозападине 18,6⁰С, в 2012 году - 22,3⁰С и 20,3⁰С соответственно.

Начиная с фазы кущения, происходит значительное отставание прогрева почвы в микрозападине. Различия среднесуточной температуры почвы по элементам рельефа к фазе колошения уже достигают 1,5⁰С в 2010 году и 3,4⁰С в 2012 году. К началу восковой спелости почвенная температура в микрозападине отстает от таковой на плакоре на 2-3,9⁰С.

Таким образом, микрозападины характеризуются более умеренным температурным режимом по сравнению с плакором.

По мнению А.М. Шульгина [1972], в период всходов оптимальные запасы почвенной влаги в пахотном слое равны 30-50 мм. В годы исследования запасы влаги в пахотном слое почвы на момент сева зерновых составили: на плакоре 36 мм, в микрозападине 48 мм.

Максимальный расход влаги у пшеницы отмечен в период выхода в трубку – колошения. В этот период решающее значение приобретают запасы влаги в метровом слое почвы. Оптимальными являются запасы 125-175мм [3]. Так, на плакоре они составили 75 мм в 2010 году и 14 мм в 2012 году, в микрозападине 180 мм и 63 мм соответственно. Таким образом, к фазе колошения в микрозападинах складываются более благоприятные условия влагообеспеченности, чем на плакоре.

В период созревания зерна оптимальными являются запасы влаги в метровом слое почвы в диапазоне 40-125 мм. [3]. В наших исследованиях в период созревания зерна на плакоре значение продуктивной влаги в слое почвы 0-100 см составляло 24 мм в 2010 году и 20 мм в 2012 году, в микрозападине 70 и 35 мм соответственно. Микрозападина оказалась существенно

более увлажнена по сравнению с плакором.

Различия гидротермических условий для зерновых обусловили различия в урожайности яровой пшеницы (табл.). Из-за большой пестроты данных по повторностям в 2010 году различия в урожайности по элементам рельефа незначительны. В 2012 году урожайность на плакоре существенно ниже, чем в микрозападине.

Таблица. Урожайность яровой пшеницы, т/га

Год	Урожайность, т/га	
	Плакор	Микрозападина
2010	2,6	2,6
2012	0,9	1,3

Рассматривая содержание клейковины по элементам рельефа, наблюдаем на плакоре максимальные значения клейковины по отношению к микрозападине – 29% на плакоре (2 класс) и 26% в микрозападине (3 класс).

В микрозападинах формируется наиболее высокая урожайность яровой пшеницы, особенно в остродефицитные годы, а качество зерна хуже, чем на плакоре.

Выводы

Микрозападинный плакорный агроландшафт характеризуется неоднородностью гидротермических условий почв - микрозападины характеризуются лучшей влагообеспеченностью в течение вегетационного периода, но более умеренным температурным режимом. Это отражается на урожайности и качестве зерна. Для получения качественного урожая культуры необходим дифференцированный подход в разработке технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия Новосибирской области / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИЗХим. – Новосибирск, 2002. – С. 18-35.
2. Доброворская Н.И., Кожевников А.И., Усолкин В.Т.

Изучение структуры почвенного покрова и типизация земель в лесостепи Западной Сибири/ Аграрная наука - сельскохозяйственному производству Сибири, Монголии, Казахстана и Кыргызстана. Т.1: Тр. 8-й Междунар. науч.-практ. конф., Барнаул, 26-28 июля 2005 г., – Новосибирск, 2005. – С. 159-163

3. Шульгин А.М. Климат почвы и его регулирование/ А.М. Шульгин. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 341 с.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ ГНИЛИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.М. Корзун

Е.Ю. Торопова, д. б. н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

В работе изложено влияние предшественников на развитие корневой гнили, этиологию болезни и формирование основных элементов структуры урожайности яровой пшеницы, возделываемой по технологии прямого посева.

Яровая пшеница лидирует по значимости в числе перво-степенных продовольственных культур. Важнейшими производителями зерна яровой пшеницы являются Сибирь, Урал и Поволжье. Доля Сибири в общем валовом сборе товарного зерна в РФ составляет более 30% (Чулкина и др., 2009). В условиях Сибири одним из наиболее опасных заболеваний яровой пшеницы является обыкновенная корневая гниль, возбудитель которой *Bipolaris sorokiniana* Sacc.Shoem (Торопова и др., 2002). Одним из основных приемов борьбы с корневой гнилью является введение в севооборот фитосанитарных предшественников. В связи с этим целью наших исследований стала оценка влияния различных предшественников на развитие корневой гнили при ресурсосберегающей технологии возделывания яровой пшеницы.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в производственных условиях ООО «Рубин» Краснозёрского района Новосибирской области. Объектами исследования стали растения яровой пшеницы сорта Алтайская 325, отобранные после различных предшественников. И возбудители корневой гнили *Bipolaris sorokiniana*, грибы рода *Fusarium*. Учет развития корневых гнилей проводили по методике В.А. Чулкиной (Чулкина и др., 2009).

Результаты и их обсуждение. В течение вегетационного периода проводили анализ корневой гнили в фазу трубкования и полной спелости, после уборки был проведен микологический анализ подземных органов и определен видовой состав возбудителей корневой гнили. А также в конце вегетации определили биологическую урожайность яровой пшеницы.

Данные показывают, что в начале онтогенеза яровой пшеницы развитие корневой гнили превышало ПВ (ПВ=10%) по двум предшественникам в среднем по растению. Однако интенсивность поражения подземных органов яровой пшеницы различалась. Особенно сильно были поражены по всем предшественникам первичные корни, что связано с концентрацией конидий в верхнем слое почвы и неблагоприятными условиями в период всходов-кущения растений. Самое сильное поражение всходов болезнью отмечено после пшеницы по ржи, что могло привести к гибели части всходов.

Развитие корневых гнилей перед уборкой превысило порог вредоносности (15%) по всем предшественникам в 2-3 раза. Особенно сильным было развитие болезни по зерновым предшественникам. Самой сильной была пораженность гнилью основания стебля, что связано с его травмированием при перепадах температуры и влажности, а также с высокой концентрацией возбудителей в верхнем слое почвы. Вклад в пораженность корневыми гнилями вносили также внутрискосовые вредители, повреждение которыми было выше на изреженных посевах. Этиология корневых гнилей (см. табл. 1.).

Таблица 1. Этиология корневой гнили по органам яровой пшеницы

Орган	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Fusarium spp.</i>	<i>Alternaria spp.</i>
Первичные корни	10	73	12
Вторичные корни	6	73	13
Эпикотиль	20	66	10
Основание стебля	30	53	16
Среднее	16,5	66,3	12,8

Основными возбудителями корневых гнилей были грибы рода *Fusarium*, особенно они доминировали на первичных и вторичных корнях.

В конце вегетации определили биологическую урожайность яровой пшеницы, представленной в таблице 2.

Таблица 2. Биологическая урожайность яровой пшеницы

Предшественник	Число растений, шт./м ²	Число колосов, шт./м ²	Число зёрен в колосе, шт.	Масса 1000 зёрен, г.	Масса зерна с 1м ² , г	Расчётная урожайность, ц/га
Пшеница по пшенице (2 год после озимой ржи)	227,0	267,0	19,2	29,4	94,1	15,1
Пшеница по пшенице (2 год после гороха)	205,0	281,0	18,7	24,2	89,4	12,7
Горох	308,0	351,0	23,1	25,4	97,5	17,4
НСР ₀₅	83,1	54,1	3,0	3,1	6,1	—

Поскольку 2012 год был очень засушливым, урожайность яровой пшеницы сформировалась на довольно низком уровне.

Густота продуктивного стеблестоя была в 2 раза ниже оптимальной для южной лесостепной зоны Новосибирской области (400-450 экз./м²). Значительное изреживание посевов объясняется гибелью растений от засухи и корневых гнилей в течение вегетации.

Масса 1000 зерен была на низком уровне, практически в 2 раза ниже, чем в благоприятные по увлажнению годы. Это

также обусловлено засухой и пораженностью растений гнилями. Число зерен в колосе было на приемлемом для зоны уровне и составило в среднем 20,3 шт./колос.

Коэффициент корреляции между развитием корневой гнили и урожайностью равен – 0,67. Это говорит о том, что корневая гниль является существенным фактором, определяющим урожайность яровой пшеницы в хозяйстве.

Выводы:

1. Развитие корневых гнилей в начале вегетации превышало ПВ (ПВ=10%) по двум предшественникам в среднем по растению. Особенно сильно были поражены по всем предшественникам первичные корни. Самое сильное поражение всходов болезнью отмечено после пшеницы по ржи, что могло привести к гибели части всходов.

2. Развитие корневых гнилей перед уборкой превысило порог вредоносности (15%) по всем предшественникам в 2-3 раза. Особенно сильным было развитие болезни по зерновым предшественникам.

3. Главными возбудителями корневой гнили на всех органах яровой пшеницы были грибы рода *Fusarium*.

4. Коэффициент корреляции между развитием корневой гнили и урожайностью равен – 0,67, корневая гниль является существенным фактором, определяющим урожайность яровой пшеницы в хозяйстве.

Библиографический список

1. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии/ В. А. Чулкина, Е.Ю.Торопова, Г.Я. Стецов // Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670с.

2. Торопова Е.Ю. Эпифитотиологические основы защиты растений / Е. Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, В.А. Чулкина // Под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2002. – 572с.

БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д.А. Королёва

Н.Н. Наплёкова, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Рассматривается качество продукции овощей и фруктов, поступающих в Новосибирскую область по содержанию: пестицидов, тяжелых металлов, нитратов и микроорганизмов

Острые проблемы современности – проблемы недоедания и голода – усугубляются болезнями и смертностью в результате употребления некачественных продуктов.

Качество продуктов растениеводства значительно ухудшается при загрязнении среды обитания растений. Чаще всего окружающая среда загрязняется отходами промышленных предприятий, пестицидами, применяемыми в сельском хозяйстве, стоками животноводческих ферм и комплексов. Растительная пища становится недоброкачественной, нередко вредной и даже токсичной и патогенной (болезнетворной для человека).

Санитарно-гигиеническая оценка качества продовольственного сырья и пищевых продуктов растениеводства – одно из основных условий в системе мероприятий по сохранению здоровья людей.

Целью работы является определение качества овощей и фруктов по физико-химическим, радиологическим, микробиологическим показателям.

В задачи исследования входило определение содержания токсичных элементов, нитратов, пестицидов, наличие эпифитной микрофлоры в овощах и фруктах.

Исследования проводились в Федеральном государственном учреждении Новосибирской ветеринарной лаборатории и на кафедре агроэкологии и микробиологии.

В качестве объектов исследования было взято, несколько видов овощей и фруктов: баклажаны, виноград, груши, морковь, перец, персики, свекла, слива, яблоки.

Существуют различные инструментальные методы определения данных санитарно-гигиенических показателей. Методом определения нитратов является реакция с дифениламином. Для определения хлорорганических пестицидов в продуктах питания использовали метод хроматографии в тонком слое. Методом определения тяжелых металлов послужил атомно-абсорбционный анализ с пламенным или электротермическим способом атомизации пробы. Для определения эпифитной микрофлоры на поверхности пищевой продукции использовали посев микроорганизмов на питательные среды.

Результаты исследования

Содержание нитратов в продукции растениеводства не превышает предельно допустимые нормы, за исключением свеклы, винограда и баклажан, которые содержали от 30-700 мг/кг.

Содержание хлорорганических пестицидов и тяжелых металлов (кадмий, свинец, мышьяк и ртуть) в исследуемой пищевой продукции находится в пределах нормы.

Численность эпифитной микрофлоры на поверхности овощей и фруктов была высокой (от 3-200 млн. КОЕ на см²). Наиболее обсемененными микроорганизмами оказались баклажаны и перец.

Условно-патогенная и патогенная микрофлора кишечной группы обнаружена на поверхности всех исследуемых образцов. Максимальная численность кишечной палочки обнаружена на поверхности баклажан, персиков и слив. На ряду с кишечной палочкой обнаружена сальмонелла. В количестве от 1-4 клеток на см². Содержание условно-патогенных и патогенным микроорганизмов на поверхности овощей и фруктов по требованиям СанПин не допускается.

Выводы:

1. Фрукты и овощи (баклажаны, груши, виноград, морковь, свекла, перец, персики, сливы, яблоки), поступающие в Новосибирскую область, не загрязнены хлорорганическими пестицидами и тяжелыми металлами.

2. Обнаружено загрязнение нитратами в свекле, винограде и баклажанах.

3. Вся продукция загрязнена сапрофитной микрофлорой, условно-патогенными и патогенными микроорганизмами кишечной группы.

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ЮЖНОГО ЧЕРНОЗЕМА НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

С.С. Костенко, М.П. Васюков

Н.В. Семендяева, д.с.-х.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Интенсивная антропогенная нагрузка, которой подвергаются орошаемые почвы, не может не сказываться на их строении и свойствах. Выявление направленности процесса трансформации почв под влиянием длительного орошения станет основой разработки мероприятий по улучшению свойств почвы и повышению ее плодородия.

Изменению морфологических признаков орошаемых почв посвящено достаточно большое число работ. Некоторые авторы отмечают, что независимо от качества поливной воды наблюдается существенное изменение морфологического строения почв [Антипов-Каратаев, Филиппова, 1955; Соборникова, 1959; Позняк, Турус, 1975; и др.]. Установлено увеличение мощности гумусового горизонта в зависимости от длительности орошения от – 2-5 до 10-15 см. Отмечается однородная и более интенсивная окраска переходного горизонта АВ орошаемых

черноземов, в ряде случаев прослежено понижение линии вскипания от НСІ. В то же время имеются сведения о неизменности морфологических признаков черноземов в результате орошения [Подымов, Скрябина, 1978].

Целью исследования является установления влияния длительного орошения на морфологический облик черноземов южных Новосибирской области.

Исследования проводились в июле 2013 года на участке длительного орошения, находящихся в с. Студёное, Карасукского района Новосибирской области. Для сравнения был заложен разрез на соседнем поле с идентичной почвенной формацией, не находящийся на орошении, который выступал контролем.

Участок длительного орошения находится на верхней части северо-западной части гривы. Разрез был заложен с востока на запад. Географическая привязка: 53°25'25.41''С, 77°28'29.76'' В. Уклон спокойный, 0,0001 на юг – юго-юго-восток. Глубина залегания грунтовых вод 4-5 м. Посевы представлены горохом, пелюшкой и овсом на кормовые цели. Сорные растения: пырей ползучий, икотник серый, щетинник сизый, овсюг, выюнок полевой. Признаков заболоченности, засоленности, водной эрозии нет.

Неорошаемый участок, взятый за контроль, находится на юго-восточном склоне гривы. Географическая привязка: 53°35'44.31''С, 77°28'33.09'' В. Уклон спокойный, 0,0005 на юг – юго-восток. Глубина залегания грунтовых вод 4-5 м. длительно обрабатываемая пашня. Посев кукурузы на силос. Сорная растительность представлена просом куриным и сорно-полевым, выюнком полевым, ширицей запрокинутой, марью белой, щетинником сизым. Признаков заболоченности, засоленности, водной эрозии нет.

Сравнение профилей разрезов показало, что глубина гумусного слоя (горизонт А + АВ) на орошаемых черноземах более мощная, по сравнению с неорошаемым аналогом (46 см против 41 см). Разница в мощности гумусоаккумулятивного слоя составляла +6 см. В нижележащих горизонтах существенной

разницы в глубине расположения горизонтов не обнаружено (таб. 1).

Отмечено изменение характера окраски горизонтов А и АВ. На орошаемых черноземах горизонт А имеет более темную окраску и ясный переход в нижележащий горизонт, тогда как в неорошаемом аналоге переход между горизонтами А и АВ не выраженный.

Таблица 1. Сравнение морфологических признаков орошаемых и неорошаемых черноземов с. Студеное, Карасукского района Новосибирской области

Не орошаемый					
Горизонт	А	АВ	В	ВС	С
Глубина, см	0-30	30-41	41-68	68-85	85-130
Мощность, см	30	11	27	17	45
Окраска	Светло-коричневый	Желто-коричневый	Желто-коричневый	Желто-коричневый	Коричневый
Переход	Не выраженный	Не выраженный	Мало заметный	Мало заметный	-
Орошаемый					
Горизонт	А	АВ	В	ВС	С
Глубина, см	0-22	22-46	46-67	67-85	85-120
Мощность, см	22	24	21	18	35
Окраска	Темно-коричневый	Светло-коричневый	Светло-палевый	Темно-палевый	Темно-палевый
Переход	Ясный	Постепенный	Постепенный	Не выраженный, по окраске	-

Характер распространения гумуса так же имеет большие различия. На орошаемом черноземе, несмотря на наличие явного перехода между горизонтами А и АВ, гумус распределен равномерно по горизонту, без сильных затеков и резких переходов. На неорошаемом участке наоборот наблюдаются тонкие, нитевидные затеки гумуса (рис 1).

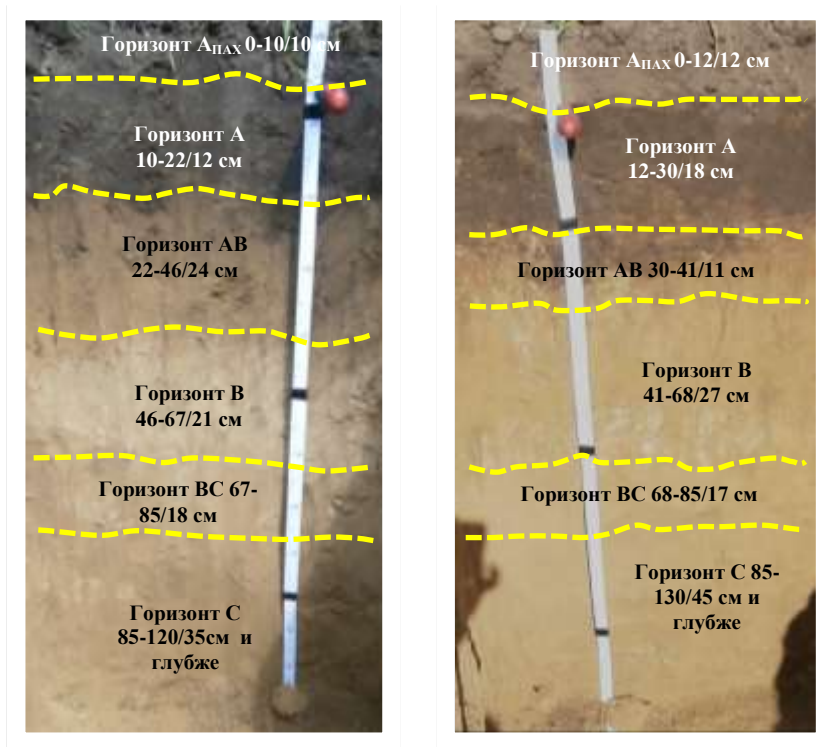


Рисунок 1. Профили орошаемого (слева) и неорошаемого (справа) чернозема южного, с. Студеное Карасукского района Новосибирской области.

По глубине вскипания от НСІ так же имеются различия. Неорошаемые почвы вскипают на глубине 65-68 см, тогда как орошаемые почвы вскипают от НСІ с глубины 82-86 см. В неорошаемом черноземе карбонаты представлены в виде редкого и слабо выраженного мицелия с глубины 70-72 см, тогда как на орошаемых почвах отчетливо прослеживается слой карбонатов в виде мицелия на глубине 92-95 см. Следует отметить еще одно важное отличие в морфологическом строении. В профиле неорошаемых чернозёмов, начиная с 35 см и ниже, имеются скопления гипса в виде небольших пятен, крупного мицелия и тяжей. Характер расположения включений гипса является неравномерным. Имеется два основных слоя концентрации включений: в слое 30-50 см и 65-75 см, а так же в нижней части разреза

– горизонте С на глубине 120 см и ниже. Между слоями концентрации так же присутствуют скопления гипса, но более разреженные, как и в слое почвы, ниже 75 см. То есть, накопление гипса приходится на горизонты АВ и ВС.

В морфологическом профиле орошаемых черноземов южных подобного распределения скоплений гипса и карбонатов не обнаружено, что свидетельствует о промывании профиля оросительными водами.

Таким образом, длительное орошение южных черноземов приводит к тому, что:

1. Увеличивается мощность гумусо-аккумулятивного слоя А+АВ (+6 см);

2. Изменяется характер и интенсивность окраски – горизонты орошаемого чернозема $A_{\text{пах}}$ и А имеют более темную окраску по сравнению с неорошаемым аналогом, горизонт АВ более выровнен по окраске и распределению гумуса, имеет большую мощность. Затеки гумуса не выражены или выражены слабо;

3. Орошение привело к снижению линии вскипания на 17-18 см и повышению интенсивности концентрации карбонатов в виде мицелия в более глубоких слоях почвы;

4. Длительное орошение способствует вымыванию гипса из горизонтов АВ, В, ВС и С в более глубокие слои почвы.

5. На орошении отмечена более четкая дифференциация почвенных горизонтов по цвету и плотности по сравнению с неорошаемым аналогом.

Библиографический список

1. Антипов-Каратаев И.Н. Влияние длительного орошения на процессы почвообразования и плодородие почв степной полосы европейской части СССР (черноземы и каштановые почвы). И.Н. Антипов-Каратаев, В.Н. Филиппова, издательство академии наук СССР. Москва, 1955.

2. Соборникова И.Г. Влияние орошения на предкавказские черноземы // Почвоведение. – 1959. – №2.

3. Позняк С.П., Турус Б.П. Морфологические признаки и некоторые физические свойства южных черноземов Правобережной Украины и их использование под влиянием орошения // Почвенно-мелиоративные процессы в районах нового орошения. – М., 1975.

4. Подымов Б.П., Скрабина Э.Е. Оглинивание как диагностический признак орошаемых черноземов // Почвы Молдавии и их использование в условиях интенсивного земледелия. – Кишинев, 1988.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОРТОВ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Крицкая

А.И. Капинос, д.с.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Из возделываемых в Новосибирской области масличных культур лен является наиболее урожайной культурой. По данным трехлетней оценки (2011-2013 гг.) лучшим является сорт – Сокол с урожайностью 14 ц/га, что на 1,4 ц/га выше стандарта. В 2010 г. он также достоверно превышал на 1,6 ц/га стандарт (Легур).

В Новосибирской области лен высевался на больших площадях, но в связи с изменением структуры посевных площадей и уменьшением площадей под многолетними травами – основным предшественником льна, площади под ними сократились, а затем его вообще перестали сеять из-за слабой устойчивости к сорнякам. С появлением гербицидов, лен из засорителя полей превратился в сороочищающую культуру в севообороте.

Цель исследования – провести оценку сортов льна масличного (межеумка) и культуры в целом в зоне выщелоченных черноземов лесостепи Приобья.

Задачи исследований:

1. Выявить особенности формирования урожая новыми селекционными сортами при погодных условиях разных лет исследований;

2. Оценить сорта по комплексу ценных, в хозяйственном отношении, признаков: урожайности, устойчивости к засухе и полеганию, высоте растений, продолжительности вегетационного периода.

Опыты по сортоиспытанию проводились на Верх-Тулинском ГСУ, по изучению нормы высева семян в ГУП «Элитное» в аналогичных условиях, химические анализы в агрохимической лаборатории НГАУ в период с 2011-2013 гг. Предшественником льна служила яровая пшеница. Почва выщелоченный чернозем с содержанием гумуса 5-6%, $\text{pH}_{\text{вод}} = 7,0$ содержание P_2O_5 – 18-20 мг./100г. Почвы. В опыте по оценке сортов норма высева 8 млн. всхожих семян на 1 га. Испытывалось 5 сортов. Закладку опытов, наблюдения и учеты проводили по методике государственного сортоиспытания. Оценку сортов по устойчивости к засухе и полеганию проводили в баллах, глазомерно. Перед уборкой измеряли высоту растений, определяли влажность семян и фазу созревания. Уборку проводили путем скашивания комбайном. Площадь делянок 50 м². Учетный урожай семян приводили к стандартной влажности – 12%.

Посевная площадь льна масличного в Новосибирской области растет быстрыми темпами: в 2010 г. Его сеяли на 330 га, в 2011 г.-986 га, в 2012 г. посевы увеличились до 3195 га (данные ЦСУ). Даже в засушливом 2012 г. урожайность льна масличного была выше (7,5 ц/га), чем урожайность подсолнечника (4,8 ц/га). Валовые сборы подсолнечника в 2012 г. снизились с 90984 ц до 53802 ц в 2010 г., а льна масличного увеличились на 341%. Следовательно, стратегическое направление в выборе этой масличной культуры рациональное. Сеять его желательно в районах, где июньский ГТК=1,0-1,2. Хотя опыт возделывания его накоплен и в более южных районах.

Работникам сельскохозяйственного производства необходимо обратить внимание на новые сорта льна масличного. В

настоящее время в области возделывается единственный сорт Северный.

По данным трех лет исследований (2011-2013 гг.) на Верх-Тулинском ГСУ, лучшим следует считать сорт Сокол, имеющий урожайность 12,5 ц/га, в 2013 г. он обеспечил наибольшую из всех сортов урожайность 27,4 ц/га. В предыдущие два года она была на уровне стандарта (Легур). Все остальные сорта подлежат дополнительному испытанию.

Заслуживает внимание сорт Билтстар, который в среднем за два года на втором месте по урожайности семян. Недостатком его является низкорослость: высота стебля, как в сухом 2012 г., так и во влажном 2013 г. была наименьшей, в пределах 30-48 см (табл. 2).

Сорт Чибис изучался два года и в оба года урожайность у него была выше стандарта: в 2011 г. – на 26% и максимальная в опыте. Он сравнительно устойчив к засухе, не полегал даже в урожайном 2013 г., скороспелый, что для Сибири весьма важно.

Кроме семян, лен масличный ценен тем, что в его стеблях содержится значительное количество волокна. Содержание волокна в стеблях льна масличного сорта Северный определялось в урожае 2011 и 2012 годов, по методике ТСХА. Установлено, что с увеличением нормы высева семян с 6 до 12 млн./га содержание волокна меняется с 16,7% до 17,2%, в тресте волокна значительно больше: при норме высева 6 млн./га семян – 29,2; при 8 млн./га – 29,8, при 10 млн./га 31,7%. Содержание древесины (костры) с увеличением нормы высева снижается с 41,4% до 32,3%, так как при малой густоте одревеснение выражено в большей мере.

Высокая цена по сравнению с другими культурами на семена 40-50 руб./кг нивелируется малой нормой высева (60 кг/га) в затратах на 1 га (60 кг * 40 руб./кг), равных 2400 руб./га

Содержание волокна в стеблях льна масличного определялось в 2012 г. у всех сортов, испытываемых на сортоучастке, кроме Билтстар, так как у последнего высота растений была низкая. В 2013 г. этот сорт имел также наименьшую высоту.

Анализы показали, что содержание волокна в стеблях по сортам неодинаково. Наибольшее его количество у сорта Билтон (18,5%), у Легура -12,9%.

Таблица 1. Характеристика испытываемых сортов льна
масличного

Год	Показатели				
	Урожайность семян, ц/га	Устойчивость		Высота растений	Период веге- тации, дней
		к засу- хе	к полега- нию		
Сорт Легур					
2011	11,9	3,1	-	48	87
2012	5,0	3,5	-	46	67
2013	20,5	-	4,4	57	90
Сорт Сокол					
2011	11,2	2,9	-	49	89
2012	4,6	3,5	-	39	66
2013	27,4	-	4,2	59	92
Сорт Чибис					
2011	15,0	3,2	-	52	81
2012	-	-	-	-	-
2013	22,0	-	5,0	55	85
Сорт Билтон					
2011	-	-	-	-	-
2012	4,1	3,2	-	36	66
2013	20,4	-	5,0	53	87
Сорт Билтстар					
2011	-	-	-	-	-
2012	4,9	3,2	-	30	62
2013	24,8	-	5,0	48	89

Из возделываемых в Новосибирской области масличных культур лен является наиболее урожайной культурой. При этом затраты на посев 1 га льна масличного мало отличаются от затрат на посев 1 га зерновых. Технологические операции по возделыванию и система машин такие же, как и у пшеницы.

По данным трех лет (2011-2013 гг.) исследований лучшим сортом льна масличного является Сокол. В 2010 г. этот

сорт также достоверно превышал по урожайности семян (26,4 ц/га) сорт Легур (стандарт) с показателем 24,8 ц/га.

Данные исследования свидетельствуют о необходимости включения в структуру посевных площадей Новосибирской области сорта льна масличного Сокол в дополнение или с частичной заменой площадей сорта Северный, занимающего 100% площадей.

Данные химических анализов свидетельствуют о достаточно высоком содержании волокна в стеблях льна масличного (16,7%) и целесообразности использования соломы для получения пакли.

ОЦЕНКА ПОРАЖЕННОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ПОЧВЕННЫМИ ИНФЕКЦИЯМИ В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

М.С. Кузнецова

Е.Ю. Торопова, д. б. н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

В результате исследований 2011-2012гг. в условиях Приморского края была выявлена пораженность 12 сортов озимой пшеницы корневой гнилью, определены распространённость и развитие болезни, как на подземных органах растений, так и на семенах, элементы урожайности сортов, дана предварительная оценка устойчивости сортов озимой пшеницы к корневой гнили с учетом инфекционной нагрузки, уточнена этиология корневой гнили озимой пшеницы дифференцировано по органам.

Озимая пшеница является традиционно возделываемой сельскохозяйственной культурой на Дальнем Востоке, но ее урожайность не соответствует биологическому потенциалу сортов. Одной из причин является высокая вредоносность почвенных и семенных инфекций. Для выявления устойчивых сортов и усовершенствования технологии возделывания озимой пшеницы

необходима системная оценка функционирования паразитарных систем корневых гнилей на всех фазах жизненного цикла фитопатогенов (Торопова и др., 2011).

Цель работы заключалась в предварительной системной оценке устойчивости сортов озимой пшеницы к почвенным инфекциям в Приморском крае.

Для достижения этой цели были решены следующие задачи:

- определение фитосанитарного состояния семян и почвы перед посевом и после уборки;
- определение распространённости и степени поражения сортов озимой пшеницы корневыми гнилями в Приморском крае;
- уточнение этиологии болезни;
- анализ элементов продуктивности и урожайности у разных по скороспелости и поражённости корневыми гнилями сортов озимой пшеницы;
- установление статистических зависимостей между поражённостью корневой гнилью и элементами структуры урожая сортов озимой пшеницы.

Исследования проводили в течение вегетационного периода 2011-2012 гг. на опытном участке Приморского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Сорта озимой пшеницы высевали блоками в трех повторностях, площадь одной делянки 1 м². Предшественник – соя. Посев проводился с III-й декады августа (2011г.). Уборку проводили с 25 июля.

Исследования проводили общепринятыми методами (Чулкина и др., 2009): учет корневой гнили, в фазы кушения (весеннее отрастание) и перед уборкой дифференцированно по органам по В.А. Чулкиной, определение заселенности почвы конидиями возбудителя обыкновенной корневой гнили *Bipolaris sorokiniana* методом флотации, фитоэкспертиза семян методом влажных рулонов, микологический анализ семян и подземных органов растений на питательных средах, макроскопический анализ семян на поражённость чернотой зародыша зерна.

Статистическая обработка экспериментальных данных была проведена методами дисперсионного и корреляционного анализов по программе SNEDECOR (Сорокин, 2004).

Результаты исследований:

Исследования фитосанитарного состояния семян и почвы перед посевом показали, что: патогенный комплекс на семенах 12 сортов озимой пшеницы состоял из грибов *Bipolaris sorokiniana* (4-57%), родов *Fusarium* (3-42%) и *Alternaria* (55-85%). Зараженность семян *Bipolaris sorokiniana* достигала у сорта Волжская (57%), что составляет 5,7 ЭПВ. Выше порога вредоносности были заражены 10 из 12 сортов, или 83%.

Грибами рода *Fusarium* больше всех был поражен высоко восприимчивый сорт Немчиновская 57 (42%), что составило 2,8 ЭПВ. Средний процент пораженности сортов составляет 8,5%, то есть возбудители фузариозов на большинстве (92%) сортов не достигли пороговых значений.

Данные фитоэкспертизы семян были подтверждены макроскопическим анализом семян на зараженность чернотой зародыша.

Самые высокие распространенность и развитие черноты зародыша (в 5,2 раза выше регламента) имел сорт Вита, по итогам двух лет статистически достоверно была доказана его высокая восприимчивость к болезни по сравнению с другими сортами. На уровне регламентов были поражены сорта Донской сюрприз и Волгоградская 84, которые показали высокую устойчивость к черноте зародыша по итогам двух лет и перспективны для получения качественных семян. Основным возбудителем черноты зародыша был гриб *Bipolaris sorokiniana*.

Учет развития и распространенности корневых гнилей на сортах озимой пшеницы проводили в две фазы: всходы-кущение (осень 2011 года) и полной зрелости (осень 2012 года). Учеты показали существенные отличия по сортам и фазам развития растений.

Превышение ЭПВ по развитию корневой гнили на фазе всходов достигало 2 раз. Несколько сильнее других органов были поражены первичные и вторичные корни. Только на сорте

Вита развитие корневой гнили на первичных корнях превысило ЭПВ и достоверно отличалось от других сортов и органов, что связано со значительным поражением семян чернотой зародыша. На фазе зрелости превышение ЭПВ по развитию корневой гнили достигло 4,3 раза, что соответствует уровню умеренной эпифитотии. Особенно сильно были поражены первичные корни, что отражает исходную зараженность семян фитопатогенами – возбудителями черноты зародыша. Таким образом, в зоне исследований следует обратить особое внимание на оздоровление и протравливание посевного материала. Значительных различий в пораженности сортов корневыми гнилями выявлено не было, в исследованной коллекции отсутствовали устойчивые к болезни сорта.

Микологический анализ различных органов озимой пшеницы, проведенный на питательной среде Чапека позволил выявить наиболее распространенные виды, паразитирующие на корневой системе растений в местных условиях (см. табл.1).

Таблица 1. Этиология корневой гнили озимой пшеницы (среднее по 12 сортам)

Органы растений	Заражённость фитопатогенами, %		
	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Fusarium spp.</i>
Первичные корни	47,7	4,3	45,6
Вторичные корни	53,5	2,6	47,8
Эпикотиль	55,1	3,6	41,1
Основание стебля	56,0	2,7	41,1
В среднем по растению	53,0	3,3	43,9

Так, патогенный комплекс корневых гнилей на разных органах культуры состоял из *Bipolaris sorokiniana* и грибов рода *Fusarium*. Кроме того встречались грибы рода *Alternaria*. Среди грибов рода *Fusarium* доминировали *F. gibbosum* (70%) и *F. solani* (10%). Остальные виды встречались единично.

В конце вегетации мы определили фитосанитарные и посевные качества семян нового урожая, а также влияние возделываемых сортов на заселение почвы возбудителями корневых гнилей.

Основную часть патогенного комплекса на семенах нового урожая составил *B. sorokiniana*, причем сильнее всего были заражены семена сорта Волжская (57%), что составляет 5,7 ЭПВ. Грибами рода *Alternaria* сильнее всего заражены сорта Верта и Харьковская 92 (85-89%) или 3 ЭПВ, а грибами рода *Fusarium* – Немчиновская 57 (42%), на уровне 2,8 ЭПВ. Следует обратить внимание на этот сорт, отличающийся повышенной восприимчивостью к фузариозам колоса по сравнению с другими сортами, зараженными ниже ЭПВ.

В целом, фитосанитарное состояние семян нового урожая примерно соответствовало показателям 2011 года, что говорит о постоянно высоком уровне инфицирования семенного материала, требующего проведения обязательного предпосевного протравливания. Однако выбор протравителей следует дифференцировать в зависимости от видового состава фитопатогенов.

Анализ заселенности почвы конидиями *B.sorokiniana* показал, что произошло некоторое увеличение плотности конидий в почве по сравнению с 2011 годом. В 2011 году средняя плотность составила 39,5 конидии в 1 г почвы, а в 2012 уже 44,8, то есть следует отметить рост на 12%. При повторном возделывании пшеницы ситуация с корневыми гнилями будет усугубляться. Отсюда следует, что возделывание сортов обеспечило увеличение инфекционного потенциала почвы, которое было особенно сильным (на 27 и 31%) у сортов Волжская и Альбина 45 соответственно. Напротив, сорт Зимтра даже снизил популяцию возбудителей в почве на 13%, что говорит о его возможной фитосанитарной активности.

Изучение системообразующих элементов урожайности и расчет биологической урожайности каждого сорта показали, что: оптимальную густоту сформировал сорт Волжская К, самое низкое число колосьев было у сортов Вита и Донской сюрприз. По числу зерен в колосе выделялись сорта Верта, Альбина 45 и Поволжская 86, самая низкая озерненность была отмечена у Волжской К и Харьковской 92. По массе 1000 зерен лучшими были Доской сюрприз, Волжская, Вита, Волгоградская 84 и Немчиновская 57. Наибольшая биологическая урожайность

наблюдалась у сортов Донской сюрприз, Волжская К, Волгоградская 84 и Харьковская 92.

По итогам исследований был проведен корреляционный анализ данных фитоэкспертизы семян, пораженности сортов корневой гнилью в конце вегетации и основных элементов урожайности.

Коэффициенты корреляции свидетельствуют о достоверном влиянии фитосанитарного состояния семян озимой пшеницы по показателям зараженности возбудителями корневых гнилей на формирование основных элементов структуры урожая и биологическую урожайность. Выявлена тесная связь (0,942) проявления симптомов корневой гнили с зараженностью семян *Bipolaris sorokiniana*, а также умеренная (0,5502) зависимость между всхожестью семян и биологической урожайностью пшеницы.

Выводы:

1. С целью оздоровления сортов озимой пшеницы от корневой гнили и повышения урожайности культуры в условиях Приморского края рекомендуется возделывание устойчивых к черноте зародыша сортов Донской сюрприз и Волгоградская 84, показавших высокую биологическую урожайность.

2. Для улучшения фитосанитарного состояния озимой пшеницы обязательно предпосевное протравливание семян от возбудителей корневой гнили и черноты зародыша на основе их фитоэкспертизы. Восприимчивый к фузариозу сорт Немчиновская 57 следует протравливать препаратами активными против грибов рода *Fusarium*.

Библиографический список

1. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин// Краснообск. - ГУП РПО СО РАСХН - 2004. – 162с.
2. Торопова Е.Ю. Эпифитотиология / Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов, В.А. Чулкина // Под ред. Акад. РАСХН А.А. Жученко и академика МАНЭБ, проф. В.А. Чулкиной. Новосибирск, 2011. - 711 с.

3. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосаитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов. Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАБАЧКА

Н. А. Кузнецова

С.С. Потапова, к. б. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучены хозяйственно-ценные признаки кабачков зарубежной селекции. Выявлены гибриды с ранней отдачей урожая и лучшие гибриды по общей урожайности, выходу стандартной продукции и устойчивости к болезням.

В последние 10 – 15 лет все большее распространение у овощеводов Сибири получают кабачки. Еще 10-15 лет тому назад кабачок в основном выращивали для собственных нужд, на корм домашним животным и переработки. В настоящий момент ситуация изменилась: в крупных супермаркетах молодые плоды кабачка можно увидеть практически круглый год. Этот овощ не только пользуется большим спросом, но и стал хорошим заработком для фермерских хозяйств [1].

Цель наших исследований – дать хозяйственную оценку новым перспективным гибридам и сортам кабачка. В задачи исследований входило определение фенологии и морфологии и урожайности опытных сортов и гибридов.

Методика проведения исследований

Опыты проводились в открытом грунте на овощном участке агротехнологической фирмы «Агрос», расположенном в окрестностях деревни Издревая, Новосибирском сельском районе, Новосибирской области в лесостепной зоне Приобского плато в 2012 году. Объектами исследования являлись сорта и гибриды первого поколения кабачка голландской селекции

фирм К.Е.С. и Wing Seed. За контроль был взят отечественный сорт Якорь. Высевали семена 23 мая по схеме: 70×50 см. Предшественник – пар. Площадь опытной делянки 9,8 м², повторность в опыте трех кратная. Оценку материала давали на основании описания растений, учета урожайности, оценки качественных показателей и устойчивости к болезням. Уборку кабачка проводили по достижении плодов технической спелости. Вычисляли урожайность по декадам, месяцам и общую – по нарастающей. Урожайность пересчитывали на 1 м² и обрабатывали методом дисперсионного анализа по Доспехову в модификации Snedekor.

Результаты исследований

Как показали исследования, первые всходы (10%) были отмечены на 14-15 день после посева. Начало цветения было отмечено у большинства растений на 28-33 день, первый сбор у большинства растений производился 13.07. Период вегетации составил 78-83 дня.

Морфологические исследования показали, что листья растений кабачка имеют пятиугольную форму, но различается рассеченностью. Основной цвет листьев зеленый с серебристыми пятнами, разной локализации, преобладает раскидистый тип куста, лишь у сорта Арал и гибрида Yanhu F1 10-4 он компактный, а у сорта Суха и гибрида Yanhu F1 10-5 он маленький.

Основная окраска плодов у кабачка это светло зеленая, темно зеленую окраску имеет гибрид Verdi, желтую окраску имеет гибрид WS 750. Длина плода у всех растений практически одинаковая и варьирует от 25 до 32 см. Основная форма плода цилиндрическая, овальная, змеевидная и серповидная.

Анализ динамики нарастания продукции, по декадам месяцев плодоношения, представленная на графике, показал, что из всех раннеспелых сортов и гибридов кабачка 3 гибрида начали формировать урожайность только со второй декады июля – Bianca F1, Verdi F1, WS 750 F1. Все остальные сорта и гибриды в условиях данного вегетационного периода соответствовали заявленным характеристикам.



График 1. Урожайность опытных сортов и гибридов

Максимальная отдача урожая у всех опытных сортов и гибридов отмечена в третью декаду июля. Доля урожайности в эту декаду составляет от 38,26 до 57,3 % от общей урожайности. Во все остальные декады урожайность была примерно одинаково распределена.

Раньше всего формировать урожай перестали следующие сорта и гибриды WS 750 F1, Янтай F1 №5, Янтай F1 №4, Yanhu F1 10-4, Якорь. Максимальная урожайность во второй и третьей декадах отмечена у сортов Арал, Суша и у гибридов Bianca F1, Verdi F1, Yanhu F1 10-5.

В июле месяце максимальная урожайность была отмечена у сортов Суша и Арал – 13,7 и 15,0 – соответственно. Самая низкая урожайность - у гибридов WS 750, Янтай №4 и №5 (1,88 – 5,21 кг/м²).

В августе распределение урожайности соответствовало июльским данным. Но урожайность опытных сортов и гибридов в этом месяце снизилась в среднем на 0,1 – 4,99 кг/м².

Математическая обработка общей урожайности показала, что различия в опыте существенны. Наибольшая общая урожайность отмечена у сортов Арал и Суша – соответственно 28,23 кг/м²-22,33 кг/м², а наименьшая урожайность была у гибридов WS 750, Янтай № 4 и № 5 и составила 2,95, 3,12 и 6,93 кг/м².

По сравнению с контролем (Якорь) максимальная разница отмечена у сортов Арал, Суша и Yanhu 5 – в 2,0 – 1,48 раз. А

гибриды WS 750, Янтай F1 №4 и Янтай №5 показали урожайность в 2,0 – 4,8 раз ниже, чем на контроле.

Практически все растения дают 100% стандартную продукцию, но у гибридов Bianca, Янтай № 4 и № 5 ее выход составил на 11-18 % ниже контроля. Нестандартная продукция получена в основном за счет плодов, пораженных белой гнилью и неправильной формы. Дегустационная оценка опытных плодов колеблется в пределах от 4,34 до 4,95 баллов в зависимости от сорта или гибрида. Минимальные оценки получены гибридом Янтай F1 №4, а максимальные у Bianca F1.

В условиях сухого жаркого лета все опытные сорта и гибриды не повреждались болезнями во время выращивания. Только растения и плоды гибридов Янтай обоих опытных номеров в слабой степени повреждались белой гнилью.

Заключение

Изучение новых сортов и гибридов кабачка показали:

По фенологии опытные кабачки между собой отличались не существенно.

Опытные растения соответствовали заявленным характеристикам.

Все растения были раннеспелыми. Максимальная отдача урожая у всех опытных сортов и гибридов отмечена в третью декаду июля. Доля урожайности в эту декаду составляет от 38,26 до 57,3 % от общей урожайности. Во все остальные декады урожайность была примерно одинаково распределена.

Максимальная общая урожайность получена у сортов Арал и Суха – соответственно 28,23 кг/м²-22,33 кг/м², а минимальная – у гибридов WS 750, Янтай № 4 и № 5 и составила 2,95, 3,12 и 6,93 кг/м².

Выход стандартной продукции составил 100% у большинства сортов и гибридов, у гибридов Bianca, Янтай № 4 и № 5 он был на уровне 89-82 %. Все опытные плоды кабачка получили высокую дегустационную оценку – от 4,34 до 4,95 баллов.

Все опытные сорта и гибриды устойчивы к комплексу болезней кроме гибридов Янтай.

Таким образом, по комплексу хозяйственно ценных признаков лучшими с точки зрения урожайности, устойчивости к болезням, отдачи стандартной продукции являются сорта Арал, Суха и гибриды Yanhu F1 10-4, Yanhu F1 10-5.

Библиографический список

1. Гринберг Е.Г. Овощные культуры в Сибири / Е.Г. Гринберг, В.Н. Губко, Э.Ф. Витченко, Т.Н. Мелешкина.– Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 400 с.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

Т.Ю. Кулачек

О.Ю. Васильева, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Большинство растений выращиваемых в условиях лесостепи Западной Сибири на сегодняшний день являются интродуцентами из мест с более мягким климатом. При использовании таких растений важно знать и учитывать условия их выращивания.

Цветочные и газонные декоративные растения являются важным средообразующим фактором, во многом сглаживающим напряженность современной урбанизированной среды. Ведущие декоративные растения представлены в мировом ассортименте десятками тысяч сортов, однако основные центры селекции роз, лилейников, ирисов, пионов, астильб находятся в мягком и умеренном климате Европы и Северной Америки. Попытки использования данного видового и сортового разнообразия в Сибири без глубокого биологического обоснования зачастую безуспешны. Но именно эти цели и преследует интродукция.

Интродукция – это целеустремленная деятельность человека по введению в культуру в данном естественно-историческом районе растений, ранее в нем не произраставших, или перенос их в культуру из местной природы.

Тема интродукции достаточно изучена и обширна, по ней написано много книг, статей, диссертаций (в основном это материалы ЦСБС СО РАН, Соболевская К.А., Коропачинский И.Ю. и т.д.).

Целью данной работы является освоить методики, использующиеся в процессе разработки биологических основ интродукции декоративных растений в суровых климатических условиях. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи:

- освоить методику статистической обработки некоторых морфометрических параметров декоративных растений;
- освоить статистические методы проверки гипотез на примере использования t-критерия;
- использовать полученные данные при обосновании перспективности выращивания и размножения интродуцируемых декоративных растений.

При изучении использовалась методика полевого опыта (Доспехов, 1985).

Полевой сельскохозяйственный опыт – это исследование, осуществляемое в полевой обстановке на специально выделенном участке. Основной задачей полевого опыта является установление различий между вариантами опыта, количественная оценка действия факторов жизни, условий или приемов возделывания на урожай растений и его качество. В данном случае учитывался не урожай, а декоративный эффект.

Для урбанизированной среды характерно наличие значительных по площади затененных участков. Они создают проблемы при внутриквартальном озеленении. Существуют декоративные растения, представленные большим числом культиваров, среди которых можно подобрать сорта, перспективные для выращивания в условиях различной освещенности.

Для того, чтобы достоверно определить насколько различные условия освещенности влияют на развитие одних и тех же сортов или видов, можно сравнить статистически обработанные морфометрические характеристики сортов из различных микрoэкологических условий с помощью t-критерия. Основные морфометрические параметры (высота, ширина) учитываемые при обработке данных выбраны из соображения, что растения могут расположить в сложном многоярусном миксбордере где эти параметры играют главную роль.

При проведении опыта использовались два сорта флокса метельчатого (*Ph. paniculata* L.), сорт Румяный (высота растений 55-65 см; кусты слабо раскидистые, хорошо облиственные; цветки бледно розовые с ярким малиновым глазком, диаметром около 3 см в метельчатых соцветиях) и сорт Аленушка (высота растений 55-65 см; кусты компактные, хорошо облиственные; цветки белые с малиновым глазком, диаметром около 2,8 см в плотных зонтиковидно – метельчатых соцветиях). Использовалось по 90 растений каждого сорта, половина из которых росли на свету, а другая половина в полутени. Единоразово измерялась высота и ширина каждого куста и проводились расчеты средних ошибок выборочных расчетов, а так же t-критерия (критерий существенной разности) по каждому сорту.

Таблица. Влияние условий освещенности на высоту и ширину куста

Высота растений сортов флоксов при различной освещ-сти				
Сорт	Освещенность		Значение t-критерия	
	полутень	освещенный	$t_{05}=1,98(\text{таб})$	$t_{01}=2,63(\text{таб})$
Румяный	$31,5 \pm 1,7$	$38,0 \pm 1,2$	$t_{\text{факт}}=3,13$	$t_{\text{факт}}=3,13$
Аленушка	$36,0 \pm 1,4$	$41,6 \pm 1,5$	$t_{\text{факт}}=2,73$	$t_{\text{факт}}=2,73$
Ширина куста сортов флоксов при различной освещ-сти				
Сорт	Освещенность		Значение t-критерия	
	полутень	освещенный	$t_{05}=1,98(\text{таб})$	$t_{01}=2,63(\text{таб})$
Румяный	$15,6 \pm 0,8$	$16 \pm 0,5$	$t_{\text{факт}}=0,42$	$t_{\text{факт}}=0,42$
Аленушка	$13,2 \pm 0,4$	$13,7 \pm 0,3$	$t_{\text{факт}}=1$	$t_{\text{факт}}=1$

Сравнение по t-критерию данных выборочных средних высоты куста двух сортов флоксов в полутенистом и освещен-

ном миксбордере показало, что данные сорта очень сильно реагируют на изменение условий освещенности: разница между выборочными средними существенна на двух уровнях значимости. А по широте куста показало, что данные сорта по этому параметру почти не реагируют на изменение условий освещенности: разница между выборочными средними не существенна на двух уровнях значимости.

Существенные различия в высоте растений данных сортов при выращивании их на освещенных и затененных участках должны быть учтены при размещении этих флоксов в ландшафтных проектах, особенно при выборе яруса, т.к. существует риск, что эти сорта будут «закрыты» более теневыносливыми декоративными растениями. Между параметрами ширины в полутени и на свету нет существенной разницы, т.е. нам не требуется на полутенистом участке больше растений на 1 м².

Библиографический список

1. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с, ил. – (Учебники и учеб. пособия для высш. учеб. заведений).

2. *Вышегуров С.Х.* Цветоводство открытого грунта: Учеб. пособие для студ. вузов / С.Х. Вышегуров, О.Ю. Васильева, Г.А. Зуева, Т.Г. Ксензова, С.С. Потапова, И.Я. Сарлаева, Л.Л. Седельникова, Т.И. Фомина. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-ние, 2014. – 279 с.

3. *Соболевская К.А.* Интродукция растений в Сибири / К.А. Соболевская, И.Ю. Корпачинский. – Новосибирск: Наука Сиб. отд-ние, 1991. – 181 с.

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ИЗ СЕВКА

Ю. А. Кундик

Т.Г. Ксензова, к.с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Выявлены лучшие из шести сортов лука репчатого по хозяйственно-ценным признакам.

В течение тысячелетий лук используется человеком в пищу в качестве приправы к различным блюдам: в свежем, поджаренном виде, а также при солении и мариновании овощей. Лук придает вкус пище, способствует, лучшему пищеварению, выделению большего количества желудочного сока и повышает усвояемость пищи организмом человека.

В настоящее время на рынке имеется большое сортовое разнообразие посадочного материала лука репчатого, бывает сложно выбрать наиболее подходящие сорта.

Поэтому целью работы было: выявление лучших сортов лука репчатого для условий Новосибирской области.

В задачи исследований входило:

- Изучение сортов лука репчатого по скороспелости при посадке его севком;
- Определение лучшего сорта лука репчатого по хозяйственно-ценным признакам;
- Оценка экономической эффективности изучаемых сортов.

Объекты и методы исследований:

Опыты проводились в 2013 году в УПХ «Сад Мичуринец» НГАУ. На серых лесных почвах. Погодные условия вегетационного периода 2013 года были не типичными: май-июнь были холодными и дождливыми.

Площадь делянок – 1,2 м²; повторность – 4х кратная; расположение делянок – системное.

В опыте проводили: фенологические наблюдения: отмечая начало фазы (10%) и полную фазу (75%), морфологическое

описание сортов, учет урожайности (сплошным методом), урожайные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа.

Объектами были 6 сортов лука репчатого. Стригуновский – контроль, Золотничок, Шетана, Стурон, Спутник, Кармен Семко.

Результаты исследований

Все изучаемые сорта лука репчатого оказались одинаковыми по скороспелости. Период всходы – полное полегание составлял 59-62 дня (табл. 1).

Таблица 1. Фенологические наблюдения

Сорт	Дата посадки	Всходы		Полегание		Дата уборки	Период всходы - полегание дни
		10%	75%	10%	75%		
Стригуновский - st	3.06	10.06	13.06	5.08	13.08	22.08	61
Кармен Семко	3.06	13.06	16.06	4.08	14.08	22.08	59
Золотничок	3.06	13.06	15.06	4.08	15.08	22.08	61
Шетана	3.06	10.06	13.06	3.08	12.08	22.08	60
Стурон	3.06	14.06	17.06	5.08	16.08	22.08	60
Спутник	3.06	11.06	13.06	4.08	15.08	22.08	62

Таблица 2. Морфологические особенности изучаемых сортов

Сорт	Форма	Цвет сухой чешуи	Цвет сочной чешуи	Гнездность, штук	Масса одной луковицы, г	
					средняя	максимальная
Стригуновский-st	округлая	Желтая	Белый	2,1	45	80
Кармен Семко	округло-плоская	Фиолетовая	Бело-фиолетовый	2,5	50	81
Золотничок	округлая	Золотисто-желтая	Белый	1,5	46	72
Шетана	округло-вытянутая	Желтая	Белый	2,3	62	90
Стурон	округлая	Золотисто-желтая	Белый	1,5	83	109
Спутник	округлая	Желтая	Белый	1,6	81	98

По форме луковицы всех сортов были округлой формы и только у Шетаны – более вытянутые, и у Кармен Семко – округло-плоские; цвет сухой чешуи у 5-ти сортов были желтого и золотисто-желтого цвета и только у Кармен Семко – фиолетовые; сочные чешуи были белые, а у Кармен Семко – бело-фиолетовые;

По средней массе луковицы выделялись сорта: Стурон (83 г) и Спутник (81г).

Таблица 3. Урожайность и выход стандартных луковиц

Сорт	Урожайность, кг/м ²	Выход стандартных луковиц, %
Стригуновский - контроль	1,5	75
Кармен Семко	1,8	83
Золотничок	1,9	81
Шетана	2,2	82
Стурон	2,0	84
Спутник	2,1	82
НСР 05, кг/м ² 0,19; S, %		0,12

По урожайности выделялись сорта: Шетана (2,2 кг/м²), Спутник (2,1 кг/м²).

Выход стандартных луковиц был больше у сортов Стурон (84%) и Кармен Семко (83%).

Расчет экономической эффективности показал (Табл. 4), что выращивание всех изучаемых сортов лука экономически выгодно, но более высоким уровень рентабельности оказался сорта Шетана (286,4 %).

Таблица 4. Экономическая эффективность производства

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Стригуновский - контроль	Шетана	Кармен семко
1	Урожайность	ц/га	150	220	180
2	В т.ч. прибавка урожайности	ц/га	-	70	30
3	Валовый сбор	ц	15000	22000	18000
4	В т.ч. дополнительный валовый сбор	ц	-	7000	3000

5	Затраты на производство	р.	39212382,5	61491082,5	56474682,5
6	Себестоимость 1ц продукции	р.	2614,2	2795,1	3137,5
7	Средняя цена реализации 1ц продукции	р.	6000	10800	10800
8	Стоимость продукции по ценам реализации	р.	90000000	237600000	194400000
9	В т.ч. дополнительная прибыль	р.	-	125321300	87137700
10	Уровень рентабельности	%	129,5	286,4	244,2

Выводы

1. Все изучаемые сорта лука репчатого одинаковые по скороспелости, период всходы – полное полегание составлял 59-62 дня
2. По средней массе луковицы выделялись сорта: Стурон (83 г) и Спутник (81г).
3. Максимальной урожайностью отличались сорта: Шетана (2,2 кг/м²), Спутник (2,1 кг/м²),
4. Больше выход стандартных луковиц был у сортов: Стурон (84%) и Кармен Семко (83%).
5. Расчет экономической эффективности показал, что выращивание всех изучаемых сортов лука выгодно, но более рентабельный – сорт Шетана (286,4 %).

Библиографический список

1. Овощные культуры в Сибири / Е.Г. Гринбер, Э.Н. Губко, Э.Ф. Витченко, Т.Н. Мелешкина. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2004. – 400 с.
2. Руководство по апробации овощных и кормовых корнеплодов / под ред. Д.Д. Брежнева. – М.: Колос, 1982. – 415 с.
3. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / Новосибирск. 2004. – С. 54-58

ДЕКОРАТИВНЫЙ ВОДОПАД СВОИМИ РУКАМИ ДЛЯ ДЕТСКОГО ПРИЮТА «СВЯТОГО НИКОЛАЯ»

Е.Ю. Лазарева

Г.Т. Титова, к. с.-х.н.

Новосибирский государственный аграрный университет

*Дети должны больше общаться с природой, чтобы
быть менее нервными, агрессивными и беспокойными.*

Небольшой водопад сможет оживить внешний вид, создаст эффект дикой природы и лучшее место для отдыха в жаркий день. В отличие от декоративного пруда, вода в ручье живет и движется, наполняя сад журчанием, особым настроением и ритмом, привлекая внимание стрекоз и бабочек.

Для строительства водопада самое главное – иметь некоторые строительные навыки, правильные расчеты и творческое воображение. Если на участке уже есть пруд, сделать водопад будет проще, если водоема нет, нужно найти для него подходящее место. Устройство водопада похоже на устройство ручья или пруда. Отличие лишь в том, что водопад короче и его подъем выше. Для хорошего водопада достаточна высота около 100-150 см [1,2]. Рассмотрим основные этапы создания водопада.

Этап 1. Выбор формы и глубины конструкции

Форма пруда, в который будет падать вода, может быть любой, как геометрической, так и природной. Контуры чаши могут иметь любые очертания, но для удобства строительных работ, они должны быть не слишком сложные. Для создания подводной флоры и фауны, его глубина должна быть не меньше 1 м, чтобы рыбы и растения смогли перезимовать и не замерзнуть. Стоит помнить, что чем больше бассейн водопада, тем чаще нужно очищать воду и менять фильтр насоса. Для небольшого садового водопада достаточно соорудить купель на 200-300 л. Если приготовить большой бассейн, стоит предусмотреть отверстие для экстренного слива воды.



Эскиз декоративного водопада для детского приюта «Святого Николая»

Этап 2. Выбор варианта самодельного водопада Многоуровневый каскад

Для того, чтобы создать каскадный водопад, нужно предусмотреть несколько ступеней, по которым будет двигаться самодельный ручей. Можно выложить несколько каменных ярусов или расположить друг над другом несколько сосудов, в которые вода будет спадать по очереди с помощью системы перекачивания.

Два бассейна

Вам понадобятся две купели, расположенные на разном уровне. Систему водопада можно установить так, чтобы вода из нижнего бассейна попадала в верхний с помощью насоса, а затем стекала свободной струей. Ширина и скорость струи зависит от конструкции верхнего бассейна. Для мощного каскада с пеной, делают отверстие верхнего ковша глубже. А для стеклянной струи, делают широкую чашу для спуска воды.

Падающая струя.

Это самый простой вариант водопада. Выход воды монтируется в стену, или высокую искусственную пирамиду из камней. Струя воды свободно падает в нижний бассейн из верхнего шланга системы водооборота.

Этап 3. Рытье котлована

Как только определились с размером и формой чаши необходимо по намеченному контуру вбить колышки и натянуть веревку. Следует прокопать склон и удалить все лишние предметы, мешающие работе: корни, камни, куски земли. Складывайте землю в отдельном месте, она пригодится при обустройстве водопада и пруда. Земля со стенок чаши будет осыпаться, это неизбежно. Поэтому нужно их периодически увлажнять и утрамбовывать. Когда котлован будет готов, на дно засыпьте слой песка (10-12 см), и тщательно его утрамбуйте.

Этап 4. Работы по гидроизоляции пруда

Это важный этап работ, от качественно сделанной гидроизоляции зависит, как долго прослужит декоративный водопад. Если в качестве чаши для пруда выбрали готовую форму, то данный параграф можно смело пропускать – проблема гидроизоляции решена автоматически. Если же выкопали пруд с нуля, то без правильной гидроизоляции не обойтись. Вариантов водонепроницаемого покрытия несколько: ПВХ-плёнка – самый распространённый вариант покрытия котлована под будущий пруд. Срок его эксплуатации достаточно солидный: от 10 до 15 лет. Достоинство – низкая цена. Главный недостаток – водопады садовые с такой гидроизоляцией требуют особого ухода. Воду на зиму придётся сливать, иначе лед разорвёт плёнку; бутилкаучуковая плёнка – это материал, специально разработанный для покрытия дна декоративных прудов и бассейнов. Не боится морозов (до -45°С), очень эластичный (растягивается до 430% от первоначальной длины) и износостойчивый. Гарантийный срок эксплуатации 45-50 лет. Цена этого материала соответствует качеству – около 2000 рублей за погонный метр; синтетический каучук EPDM – современная резиновая плёнка, которая в целом, обладает схожими характеристиками с бутилкаучуком. Главные

достоинства материала – уникальная эластичность и удобство монтажа. Стоимость EPDM – в пределах 400 рублей за «квадрат» (3800-4000 рублей за погонный метр).

Бетонирование – наиболее надёжный вариант гидроизоляции пруда. Данный вариант включает следующие операции: застилаем дно котлована защитным слоем, в качестве изоляционного материала используем ПВХ-пленку или обычный полиэтилен. Необходимо изготовить каркас из арматуры (для дна бассейна и стен бассейна отдельно), при установке используются пластиковые фиксаторы, устанавливается опалубка, затем заливаем бетоном дно (цемент М300 и выше, фракция щебня от 5 до 20 мм.). После застывания дна устанавливают стены (установка опалубки и заливка). Важно помнить: арматура для каркаса стен обвязывается проволокой [3,4]

Этап 5. Создание водопада

Это может быть красивый сосуд или скульптурная композиция. Если делать эту конструкцию самостоятельно, то потребуется натуральный камень. Песчаник для этой цели – наиболее удобный материал, но можно использовать и небольшие валуны. Чтобы водный поток тек ровно и плавно, нужно использовать плоские камни для каскада. Для сильного, разбивающегося внизу о камни потока, в верхнем ярусе пропустите поток между камнями, которые плотно прилегают друг к другу, а нижний ярус разместите на большем расстоянии. Благодаря камням с неровной поверхностью водопад можно превратить в несколько отдельных струй. Для создания скульптурного водопада использован небольшой специальный кувшин. Сосуд можно выбрать любого размера, это может быть и скульптура, и любая другая понравившаяся композиция.

Этап 6. Выбор и установка насоса

Минимальная мощность – 70 Вт. Её хватит для бассейна высотой 150 см., насос может иметь функцию регулировки потока, тогда мощность струи регулируется по желанию. Насосную конструкцию лучше спрятать под камнями, чтобы её детали не попадались на глаза.

Этап 7. Декорирование конструкции

Искусственные водопады – главное украшение сада и самое лучшее место в летний зной, поэтому берег маленького водоема должен быть привлекательным и живописным. Для оформления берегов используются камни, щебень, валуны, галька, растения и садовый декор. Тут пригодится и земля, которая образовалась в процессе рытья котлована. Обрамление берегов можно сделать из песчаника или округлых валунов, чередовать камни [5] .

У берегов пруда всегда будет влажно, поэтому здесь хорошо будут расти любые цветы. У пруда с водопадом можно обустроить уголок для отдыха – поставить садовую скамью. Можно расположить садовые скульптуры в виде гномов и забавных зверушек. Очень красиво водопады смотрятся в компании с ручьем и альпийской горкой. Подсветку из светящихся камней можно расположить у берегов, на дне, подсветить каскад, а фонарики в виде чудесных сияющих цветов пустить плавать по поверхности.

Водопады своими руками создавать приятно, а отдыхать вблизи водоема, в тени и прохладе, вдвойне приятнее.

Библиографический список:

1. <http://diz-cafe.com/dekor/vodopad-na-dache-svoimi-rukami.html>
2. <http://strmnt.com/sad/l-diz/vodoem/vodopad-na-dache-svoimi-rukami.html>
3. <http://decorwind.ru/vodopad-na-dache/>
4. <http://mainavi.ru/dom/landshaftnyj-dizain/vodopad-na-dache-svoimi-rukami/>
5. <http://smartorchard.ru/dekor/vodopad-svoimi-rukami-na-dache.html>

ВЛИЯНИЕ БАЦИКОЛА НА ЧИСЛЕННОСТЬ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА КАРТОФЕЛЕ

В. А. Лантух

В.П. Цветкова, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В результате проведенных испытаний установлена высокая биологическая эффективность нового биопрепарата бацикол в отношении личинок 1-2 возрастов колорадского жука в лабораторных и полевых условиях.

Колорадский жук, обладая высокой экологической пластичностью, за последние годы распространился по всей территории Новосибирской области, нанося значительные повреждения посадкам картофеля, вплоть до полного уничтожения вегетативной массы. В настоящее время массовым методом борьбы, к сожалению, является химический. Хотя, надо учитывать, что основные площади возделывания картофеля находятся в частном секторе, где особенно необходимо применение экологически безопасных технологий и средств борьбы с фитофагом. Сорtiment биологических препаратов против колорадского жука не столь разнообразен, поэтому необходим поиск новых агентов биологического контроля.

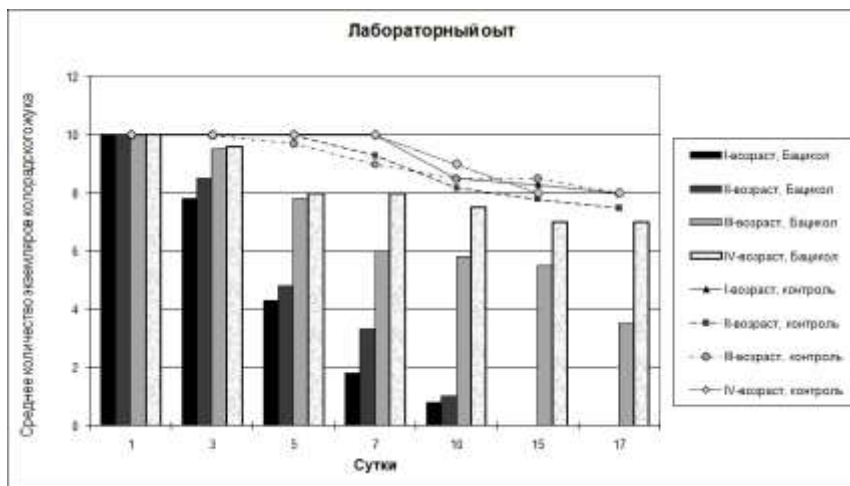
Биопрепараты на основе *Bacillus thuringiensis* широко применяются против вредителей сельскохозяйственных культур. Во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии разработан новый препарат бацикол, испытание которого в Новосибирской области будет иметь большое значение для его государственной регистрации.

Целью нашей работы являлась оценка эффективности бацикола по отношению ко всем стадиям и возрастам колорадского жука.

В лабораторных условиях для эксперимента использовали личинок, яйца и имаго, взятых из природной популяции, которых по возрастам и фазам помещали в чашки Петри по 10 эк-

земляков в 4-х повторностях. В качестве эталона применяли авермектиновый препарат – фитоверм, кэ., контроль – обработка водой. Учёты проводили после обработки на 3, 5, 7 и 10 сутки. Полевые опыты проводили на посадках картофеля ГСУ «Искитимский».

В результате лабораторных экспериментов бацикол оказал высокое влияние на гибель личинок 1-2 возраста, которые на 3 сутки прекращали питание, а на 10 –е погибали практически полностью (гибель - 99%). На личинок 3 и 4 возрастов препарат оказал меньшее воздействие – всего 40% гибели. Однако отмечено, что личинки 3 возраста, обработанные бациколом, так и не смогли перейти в стадию имаго, а 15% личинок 4 возраста успешно прошли превращение во взрослую стадию. Имаго колорадского жука были устойчивы к препарату. Обработка яйцекладок приводила к прекращению развития яиц или к 100% гибели отродившихся личинок на 3 сутки.



Полевые опыты подтвердили высокую эффективность бацикола в отношении личинок 1 и 2 возрастов. Гибель личинок на 3-е сутки составила 100%, что было на уровне в варианте с фитовермом. Против личинок 3-го возраста эффективность

бацикола составила 77,6 %, что на 15,4 % ниже варианта с фитовермом.

Проведенные исследования показали, что для экологически безопасного контроля численности колорадского жука можно применять биологический препарат бацикол 0,5 % концентрации, обладающий высокой эффективностью против личинок 1-2 возрастов и умеренной против личинок 3 возраста.

ИЗУЧЕНИЕ ИНСЕКТО-ФУНГИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА БАЦИКОЛ ПРОТИВ РИЗОКТОНИОЗА И КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА КАРТОФЕЛЕ

В. А. Лантух

В.П. Цветкова, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В результате проведенных испытаний установлено би-функциональное действие нового биопрепарата Бацикол. Развитие ризоктониоза на сорте Невский снижалось в 7 раз. Биологическая эффективность опрыскивания против колорадского жука составила 63%.

Ризоктониоз на картофеле является одним из наиболее вредоносным заболеванием в Сибири. Его наиболее вредоносная форма поражает проростки и столоны, что может привести к полной гибели растения, потери урожая при благоприятных условиях могут составить до 70%. Колорадский жук, несомненно, самый опасный вредитель картофеля. Обладая высокой экологической пластичностью, и большим потенциалом к размножению занял обширный ареал обитания в России и распространился по всей территории Новосибирской области, нанося значительные повреждения посадкам картофеля, вплоть до полного уничтожения вегетативной массы. В последнее время стало актуальным применение экологически безопасного метода защиты растений. Это связано как с приобретением устойчивости вред-

ных организмов к химическим препаратам так и, со всё большей заботе о здоровье населения.

Биопрепараты на основе *Bacillus thuringiensis* широко применяются против вредителей сельскохозяйственных культур. Во ВНИИ сельскохозяйственной микробиологии разработан новый препарат Бацикол, испытание которого в Новосибирской области будет иметь большое значение для его государственной регистрации.

Целью работы являлась оценка инсекто-фунгицидных свойств Бацикола в отношении возбудителя ризоктониоза и личинок колорадского жука.

Схема опыта включала в себя 5 вариантов в 3х повторностях: обработка клубней Бациколом (5%), обработка клубней и опрыскивание во время вегетации Бациколом, опрыскивание Бациколом и опрыскивание Фитовермом (1 %).

В результате полевых испытаний Бацикол во время вегетации показал снижение численности колорадского жука ниже порога вредоносности – с 35 до 13 экз./куст. Биологическая эффективность составила 63%.

Сорта Невский и Жуковский оказались более восприимчивыми к ризоктониозу, о чём свидетельствует их более высокий склероциальный индекс (S.i.) во всех вариантах (в контроле разница составила 70%). Клубневой анализ показал, что степень поражения ризоктониозом клубней нового урожая на этом сорте в результате обработки клубней была значительно ниже: снижение склероциального индекса в сравнении с контролем на сорте Невский (1,03) отмечалось в 2 и 4 раза соответственно, в вариантах с обработкой клубней (0,53) и двукратной обработкой (клубни + опрыскивание - 0,25). Статистически достоверных снижений S.i. под воздействием Бацикола на сортах Ароза и Тулеевский не наблюдалось. Однако, динамика на снижение зараженности ризоктонией прослеживалась, что может указывать на положительное действие препаратов на оздоровление урожая.

Установлено положительное влияние обработок биопрепаратами на распространённость ризоктониоза. Так, на сорте

Невский снижение распространённости в варианте с обработкой клубней составило более чем, в 7 раз (с 15,8 до 2,2%). На сорте Жуковский и Ароза так же было отмечено достоверное снижение процента распространённости в варианте с клубневыми обработками в сравнении с контролем. Лишь на сорте Тулеевский показатели распространённости не были статистически достоверными.

Оценка урожайности картофеля подтвердила эффективность применяемых препаратов на защиту культуры от вредных организмов (рис. 1).

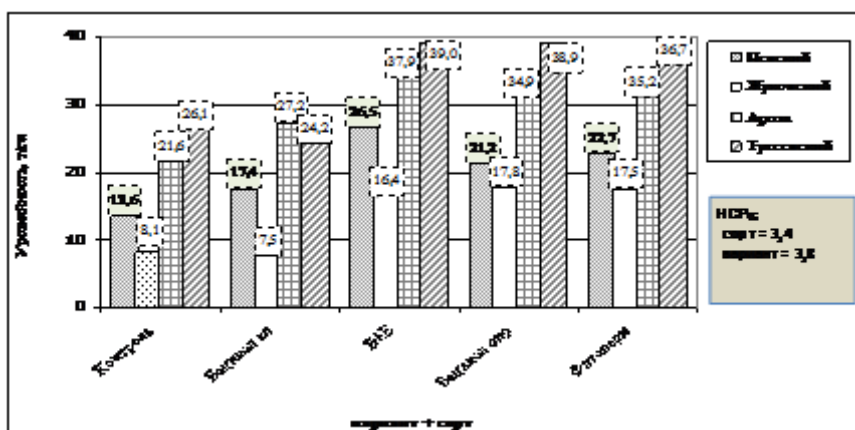


Рис.1. Влияние обработки бациколом на урожайность картофеля

В результате обработки клубней Бациколом на сорте Невский получена прибавка урожая 3,8 т/га, а применение двойной обработки (клубни + опрыскивание) дало увеличение урожая в 2 раза (26,5 т/га). Опрыскивание Бациколом и Фитовермом позволили получить 50% прибавку урожая на Арозе, 60% - на Тулеевском и 100% на Жуковском.

Испытания нового биологического препарата Бацикол показали, что:

- препарат Бацикол имеет высокую эффективность против колорадского жука, которая составляла 63% на разных сортах, и давало прибавку урожая в 1,5 раза (Ароза) и в 2 раза (Невский, Жуковский).

- обладает антифугальным действием в отношении возбудителя ризоктониоза, что подтверждено снижением склероциального индекса и распространенности болезни.

- во всех вариантах опыта достоверная прибавка урожая от применения Бацикола.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ВЫСОТЫ И МОЩНОСТИ ВЕТВЛЕНИЯ ПОБЕГА ЗВЕРОБОЯ ПРОДЫРЯВЛЕННОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЧЕТЫРЕХ РЕГИОНАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Р.М. Лобанова

И.И. Баяндина, к. б. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучены морфологические признаки зверобоя продырявленного в четырех регионах Западной Сибири. Проанализированы высота и мощность ветвления побега, установлено возрастное состояние растений.

При изучении роста и развития растений в определенных условиях выращивания по морфологическим, физиологическим и биохимическим признакам можно установить возрастное состояние и предусмотреть дальнейшее развитие растений, причем возрастное состояние зависит не только от календарного возраста организма, но и от условий выращивания и от происхождения организма. Целью нашей работы явилось изучение изменчивости морфологических признаков растений зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum* L.) в четырех регионах Западной Сибири: Кемеровской области (Кузбасский ботанический сад, г. Кемерово); Новосибирской области (сад Мичуринцев, г. Новосибирск); Омской области (Агро-биостанция, г. Омск); Республике Алтай (Горно-Алтайский ботанический сад, с. Камлак).

При изучении общей возрастной изменчивости мы учитывали признаки каждого органа при достижении им зрелости

по методике Т.Н. Бельской (1949). Измерения производили на 10 модельных растениях *H. perforatum*, измерялась длина всех побегов - как отходящих от главного побега, так и следующих порядков ветвления, число узлов главного побега и пазушных побегов. В Омске замеры сделаны два раза за сезон, в остальных регионах проведения эксперимента – по три раза за сезон.

При определении общей возрастной изменчивости в первую очередь необходимо учитывать высоту растения. В результате проведенных измерений длины главного побега зверобая продырявленного максимальная длина побегов в Новосибирске, минимальная – в Омске (Рис. 1). Активное удлинение растений в течение сезона свойственно только алтайским экземплярам, растения из Новосибирска и Кемерово с конца июня по начало сентября увеличиваются в высоту незначительно (на 2,7 и 3 см соответственно). Часто наблюдаемое явление при переходе к репродуктивной стадии – резкое и быстрое удлинение оси, а соответственно, высоты растения (Эзау, 1980).

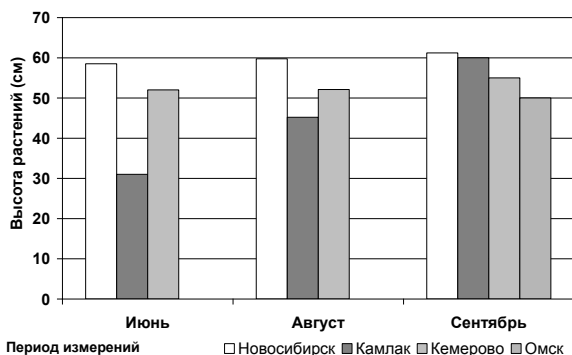


Рис.1.Сезонная динамика роста растений *H. perforatum* в зависимости от региона выращивания растений.

Ярким возрастным признаком растений является мощность ветвления. При вычислении мощности ветвления учитывается: длина боковых побегов - как отходящих от главного побега, так и следующих порядков ветвления, число узлов главного побега и пазушных побегов. Вычисляется средняя длина боковых побегов и среднее число их на один узел главного побега. Перемножение этих чисел дает мощность ветвления.

Мощность ветвления зверобоя продырявленного к сентябрю увеличивается. В Омске этот показатель минимален и в сентябре составляет 1,7, на Алтае и в Кемерово существенно возрастает с начала августа по начало сентября (2,5 – 3,3 и 1,6 – 2,5 соответственно), а в Новосибирске изначально максимален (3,0) и последовательно увеличивается за сезон на 2 единицы (в августе – 4,3, в сентябре – 5,2).

Таким образом, в результате проведенных нами исследований установлено, что признаки сезонной и возрастной изменчивости вегетативных органов зверобоя продырявленного в разных районах не одинаковы. Наиболее молодыми являются растения, произрастающие в Республике Алтай. Растения из Омска демонстрируют наиболее низкие показатели, характеризующие возрастное состояние побегов и динамику их развития, вследствие этого их можно считать угнетенными.

Библиографический список

1. Бельская Т.Н. Методика изучения возрастных изменений у растений по морфологическим признакам. М: Издательство Академии наук СССР, 1949. 117 с.
2. Эзау К. Анатомия семенных растений. Пер. с англ. Т. 1. М.: "Мир", 1980. 282 с.

ПАВОДКИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

А.Д. Макаренко

Н.В. Пономаренко, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучались проблемы паводковой ситуации в Новосибирской области, причины, последствия и методы борьбы.

Все более очевидным становится тот факт, что изменения климата и связанные с ними погодные аномалии затрагивают практически все виды человеческой деятельности. Всегда акту-

альна необходимость адаптации экономики к климату и реализации мер по минимизации климатических рисков. В этой связи имеет большое значение прогнозирование и анализ изменения паводковой ситуации.

В задачи исследования входит:

1. Определение различий между половодьем и паводком;
2. Анализ паводков прошлых лет;
3. Причины паводков;
4. Прогноз паводка на 2015 г.;
5. Методы борьбы с паводком.

Выделим такие понятия как паводок и половодье, которые являются наводнениями, т.е. стихийными бедствиями с затоплением территорий водой. Половодье — периодически повторяющийся, довольно продолжительный подъём уровня воды в реках, обычно вызываемый весенним таянием снега на равнинах или дождевыми осадками. Затапливаются низкие участки местности. Паводок — интенсивный сравнительно кратковременный подъём уровня воды в реке, вызываемый обильными дождями, ливнями, иногда быстрым таянием снега при оттепелях.

Паводковая ситуация в основном зависит от крупнейшей реки нашей области Оби. По характеру речной сети, условиям питания и формирования водного режима Обь делится на 3 участка: верхний (до устья Томи), средний (до устья Иртыша) и нижний (до Обской губы). Питание реки преимущественно снеговое. За период весенне-летнего половодья река получает основную часть годового стока. В верхнем течении половодье — с начала апреля, в среднем — со второй половины апреля, а в нижнем — с конца апреля — начала мая. Подъём уровней начинается ещё при ледоставе, при вскрытии реки в результате заторов наблюдаются интенсивные кратковременные подъёмы уровней. В верхнем течении половодье заканчивается в июле, летняя межень неустойчива, в сентябре — октябре дождевой паводок. В среднем и нижнем течении спад половодья с насаивающимися дождевыми паводками продолжается до ледостава [1].

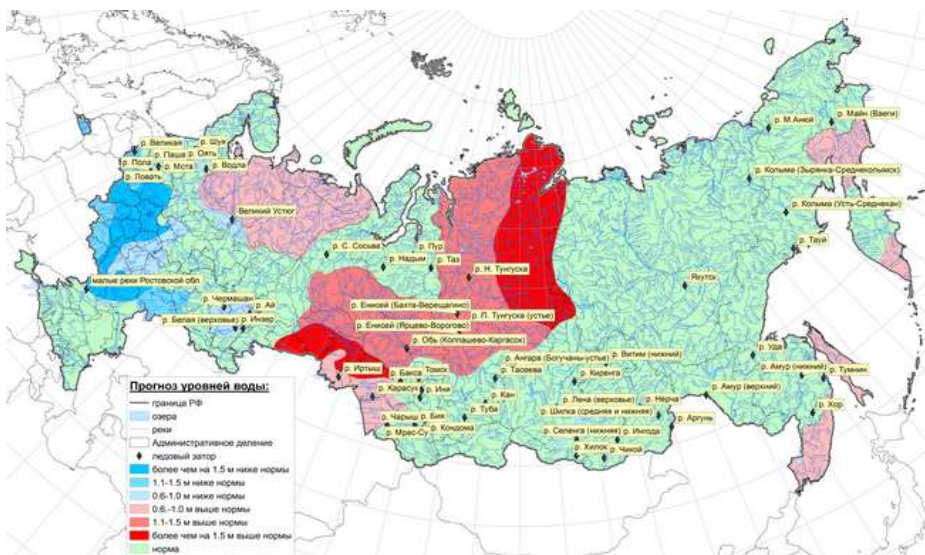
Наблюдения за уровнем воды в Оби в районе Барнаула ведутся с 1893 г. Самые крупные наводнения были в 1920, 1928, 1937, 1954, 1958, 1969 гг. Наиболее многоводные и интенсивные паводки 1937-го (763 см) и 1969 (737 см) гг. С 1985 г. критический уровень воды (520 см) у Барнаула был превышен 14 раз. Крупный паводок наблюдался в регионе в 2010 г. (643 см) [2].

20 июня 2014 г. в связи с увеличением сбросов воды в нижний бьеф Оби её уровень в Новосибирске достиг 408 см (при опасной отметке 360 см). Было подтоплено более 570 дачно-огородных участков в двух районах Новосибирска, подтопление длилось до начала июля. Причина паводка: выпадение значительных осадков в горах Алтая равных 1,5-2 месячным нормам, что привело к резкому подъему уровня воды в реках до 1,5 м и более за сутки. Общие подъемы уровней достигали 3-7м.

В 2015 г. в Сибирском федеральном округе (СФО) ожидается сильный паводок. Значительные снежные запасы (более 150% нормы) накоплены на Верхней и Нижней Оби. В отдельных районах высота снега 200 % от нормы. В Новосибирской области в зону возможного подтопления этой весной могут попасть более 3,8 тысячи жилых домов в 16 населенных пунктов [3,4].

В регионах Европейской России в зимний период сложилась противоположная, но, не менее опасная ситуация, связанная с отсутствием снежного покрова, питание рек в связи с этим недостаточно, что может привести к серьезной засухи в летний период. Причиной данной аномалии является антициклон, который закрывал Европейскую часть России в зимний период. Отметим, что в антициклоне циркулирует сухой воздух – более типичный для резкоконтинентального климата Западной Сибири. В таких условиях снежный покров испаряется [6].

Выделим, что избежать катастрофических последствий аномальных погодных условий можно обладая необходимой информацией о приближающейся засухи или наводнении, что позволяет предупредить население и принять соответствующие меры предосторожности.



Уровни весеннего половодья на реках России в 2015 г. [3]

ПРИМЧАНИЕ: На карте красным светом показаны участки территории России, где паводок прогнозируется максимальным.

Для точного прогнозирования разлива рек, следует располагать данными о речном стоке и его зависимости от осадков на протяжении длительного периода наблюдений. Долгосрочное прогнозирование паводковых ситуаций является главной мерой борьбы с аномальными паводками и половодьями.

Мерами борьбы также являются и технические способы, например, углубление перекатов и других мелей. Для защиты от наводнений при таянии льда на реках чаще всего применяют динамит (или иное взрывчатое вещество). Наиболее эффективный способ борьбы с наводнениями на реках – регулирование речного стока путём создания водохранилищ. Они выравнивают сток реки, делая его больше летом и меньше весной. В Новосибирске в 1950 – 1961 гг. создано Новосибирское водохранилище, которое позволяет регулировать уровень Оби и защищать город от наводнений.

29 марта 2015 г. согласно указанию Верхне-Обского бассейнового водного управления (БВУ) расход воды через гидросооружения Новосибирской ГЭС в нижний бьеф увеличился на 100 м³/с. Повышение расходов связано с необходимостью сработки Новосибирского водохранилища с целью создания запаса свободной емкости для приёма весеннего половодья. По данным Западно-Сибирского управления по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в марте среднее значение приточности к створу Новосибирской ГЭС составило 425 м³/с (при среднемноголетнем значении 342 м³/с). В Новосибирской области начало весеннего половодья ожидается во второй декаде апреля. Средняя апрельская приточность в Новосибирское водохранилище прогнозируется в пределах 2650 ± 625 м³/с, что составит 106% от нормы (в прошлом году в это время приточность была 2950 м³/с) [5].

Выводы:

- изменения климата на Земле приводит к увеличению катаклизмов погоды, увеличению периодичности аномальных явлений;

- повышается значимость долгосрочного прогнозирования паводковой ситуации в НСО;

- паводок 2015 г. в Новосибирской области превысит критические отметки и может создать опасную ситуацию с подтоплениями домов в прибрежной зоне.

Библиографический список

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. <http://altapress.ru/story/134883>
3. <http://meteoinfo.ru/hydro-spring>
4. <http://www.gismeteo.ru/>
5. <http://www.rushydro.ru/>
6. http://nashaplaneta.su/blog/krupnaja_pogodnaja_anomalija_na_juge_i_severe_evropy/2015-03-20-8374#ixzz3WpuQiZBM

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ КАПУСТНОЙ ТЛИ И ЕЕ ЭНТОМОФАГОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗНОВИДНОСТИ КАПУСТЫ

А. Ю. Маликова

И.В. Андреева, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

На трех разновидностях капусты проведены наблюдения за динамикой численности капустной тли и ее энтомофагов. Выявлены существенные различия между разновидностями культуры по заселенности, как вредителем, так и энтомофагами. Наименее предпочитаемой для капустной тли, мух-сирфид и паразитических афидиид была краснокочанная капуста.

Капуста является одним из наиболее часто употребляемых основных продуктов питания и поставщиком витаминов круглый год. Наиболее опасным сосущим вредителем этой культуры является капустная тля – *Brevicoryne brassicae*. Повреждения проявляются в виде обесцвечивания и скручивания листьев капусты. Вредоносность этого фитофага заключается в снижении содержания сахаров и товарности кочанов, что требует проведения защитных мероприятий [1].

Цель исследований – изучить динамику численности капустной тли и её энтомофагов на разных подвидах и сортах капусты.

Методика исследований. Полевые эксперименты проводили на посадках капусты на опытном поле института растениеводства и селекции (СибНИИРС СО РАН) в 2011 году. Наблюдения за численностью капустной тли и энтомофагов вели на 3-х разновидностях культуры: белокочанной (сорт Подарок), краснокочанной (Марс), цветной (4 сезона). Учеты проводили с начала появления на культуре капустной тли и до конца вегетационного периода с интервалом в 7-10 дней. Капустную тлю учитывали по проценту заселенных растений, а также ис-

пользуя 3-х и 5-ти балльные шкалы учета. Численность мух-сирфид (сем. Syrphidae) определяли по количеству личинок на 1 заселенное тлей растение. Численность паразитических афидиид (сем. Aphididae) учитывали по количеству мумифицированных особей тлей из расчета на 1 заселенное фитофагом растение [2].

Результаты исследований. В 2011 г. на посадках капусты опытного поля СибНИИРС появление первых колоний капустной тли отмечено в начале июля на белокочанной и цветной подвидах капусты. В это время (1.07.) количество заселенных растений не превышало 10%. К концу сезона заселенность растений тлей достигала 90-100% на всех разновидностях. Наименее предпочитаемой капустной тлей была краснокочанная капуста, которая заселялась вредителем на 2 недели позже других разновидностей. Кроме того, средний балл заселения тлей на краснокочанной капусте был существенно меньше, чем на других разновидностях. Так, на последнюю дату учета (30.08.) средний балл заселения краснокочанной капусты составлял 1,4, в то время как на белокочанной и цветной он был 1,95 и 2,0 соответственно.

По мере возрастания численности капустной тли фиксировали численность хищных личинок мух-сирфид и мумифицированных особей вредителя паразитическими афидидами. Появление личинок сирфид в колониях тлей было отмечено в конце июля, т.е. спустя месяц после начала заселения растений капустной тлей. Максимальная численность сирфид наблюдалась в середине августа, после чего их численность начала снижаться (особи уходили на окукливание). При этом наибольшее количество личинок находили на белокочанной капусте – 3,6 особей на 1 заселенное растение, наименьшее – на краснокочанной – 0,56 (в 6,5 раз меньше). Отмечено, что краснокочанная капуста позднее заселялась этими энтомофагами, однако, в конце вегетации (6.09.) наибольшее количество личинок было зафиксировано на этом подвиде капусты.

Афидииды появились на капусте примерно на 1 неделю раньше хищных сирфид. Уже 21.07. были обнаружены первые мумифицированные особи тлей на белокочанной и цветной ка-

пустах. На краснокочанной капусте первые мумии были отмечены на 20 дней позже. Максимальная численность паразитов была отмечена на цветной капусте и составляла 9,9 особей на 1 заселенное тлей растение (15.08.). Также высокая численность афидиид наблюдалась в это время на белокочанной капусте. На краснокочанной капусте количество мумий тлей было в 7,3 и 5,9 раза меньше, чем на цветной и белокочанной капусте соответственно.

В результате проведенных исследований обнаружены существенные различия в заселенности капустной тлей разных подвидов капусты. Наименее предпочитаемой вредителем была краснокочанная капуста. Численность энтомофагов также зависела от разновидности капусты, наибольшее количество особей которых находили на белокочанной и цветной разновидностях культуры.

Библиографический список

1. Патрикеева Е.Г. Эколого-экономическое обоснование защиты поздней капусты от капустной тли *Brevicoryne brassicae* L. в условиях Саратовского Заволжья: Автореф. дис. канд. с.-х. наук. – Саратов, 2004. – 22 с.

2. Система защиты капусты белокочанной от вредителей, болезней и сорняков в природоохранных зонах возделывания лесостепи Приобья: Рекомендации / РАСХН, Сиб. отд-ние. СибНИИЗХим. – Новосибирск, 1995. – 20с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДЕЙСТВИЯ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ РАПСА ЯРОВОГО

А.В. Матвеева

М. С. Чемерис, д.б.н., проф.

Н.А. Кусакина, к.б.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучено влияние осадков сточных отдельно и совместно с микробиологическим препаратом БакСиб на урожайность

сельскохозяйственной культуры – рапса ярового, а также на экологическую безопасность его зеленой массы.

Актуальность темы. Проблема использования осадка сточных вод (ОСВ) на удобрения носит разноплановые аспекты и неотделима от проблемы плодородия почв и экологии. Осадки сточных вод индивидуальны по составу, а по удобрительной ценности не уступают подстилочному навозу. Основным фактором, сдерживающим применение ОСВ в растениеводстве, является наличие в нем солей тяжелых металлов, влияние которых на почву, растения и безвредность продуктов мало изучено.

Цель исследований – обосновать возможность и безопасность использования осадка сточных вод под кормовую культуру рапса ярового.

Задача исследований – выявить влияние осадка сточных вод на качество растений рапса ярового.

Объектом исследований являлся рапс яровой. В настоящее время возделывание рапса в мире значительно расширилось. Этому способствовало появление сортов, не содержащих эруковую кислоту. Рапсовый шрот применяют для кормления жвачных животных.

Осадок городских сточных вод с Горводоканала г. Новосибирска вносили в почву из расчета 20 т/га. Дозы ОСВ рассчитывали таким образом, чтобы не допустить загрязнения почвы тяжелыми металлами с учетом бездефицитного баланса гумуса. С целью снижения возможного негативного влияния ОСВ применяли микробиологический препарат «БакСиб» (эффективные микроорганизмы, выделенные сотрудниками кафедры агроэкологии и микробиологии из сибирских почв и засеянные на пшеничные отруби), позволяющий увеличить долю полезных микроорганизмов в почве, усилить их физиологическую активность и тем самым повысить продуктивность растений, оздоровить почву. Обработку семян проводили путем опрыскивания перед посевом. Схема опыта включала 4 варианта: контроль; осадок сточных вод 20 т/га; осадок сточных вод 20 т/га + БакСиб; БакСиб.

Содержание тяжелых металлов в осадке сточных вод и в растениеводческой продукции определяли методом инверсионной вольтамперометрии, спектрально-количественным и атомно-абсорбционным методом. С учетом валового содержания тяжелых металлов и их подвижных форм в ОСВ не выявлено существенного ограничения доз по таким элементам, как свинец, кадмий, цинк. Избыточное накопление тяжелых металлов выше ПДК в стеблях и цветках растений рапса ярового не отмечено при использовании данной дозы ОСВ.

В течение всего вегетационного периода проводились наблюдения за ростом и развитием растений рапса. Исследования показали, что внесение ОСВ отдельно и совместно с микробиологическим препаратом БакСиб оказали существенное влияние на всхожесть, интенсивность роста, внешний вид и высоту растений, и, следовательно, на урожайность данной культуры. Высота растений в контроле составила в среднем – 100 см; в варианте ОСВ 20 т/га – 120 см; в варианте ОСВ 20 т/га + БакСиб – 125 см; а при использовании только микробиологического препарата БакСиб – 105 см. Фенологические наблюдения за периодами развития растений рапса показали, что сокращается продолжительность периода от момента посева до всходов с 9 дней в контроле – до 7 дней в варианте с применением ОСВ 20 т/га + БакСиб. Также сокращаются сроки от всходов до начала цветения, от начала цветения до появления зеленого стручка, от зеленого до желто-зеленого стручка, и, в целом, от всходов до спелости с 84 дней в контроле – до 78 дней в варианте с применением ОСВ 20 т/га + БакСиб. Внесение ОСВ и совместное его применение с микробиологическим препаратом БакСиб вызывает возрастание массы надземной части, массы листьев, что приводит к увеличению площади ассимилирующей поверхности у растений рапса по сравнению с растениями контрольного варианта. Листья приобретают интенсивную зеленую окраску, тогда как в контрольном варианте они имели бледно-зеленую окраску, что говорит о лучшем снабжении их питательными веществами. В варианте с ОСВ 20 т/га прирост сухой массы рапса наблюдался на 15,2%, по сравнению с контролем. При совместном приме-

нении ОСВ 20 т/га + БакСиб увеличение максимальное – 18% в сравнении с контролем. А применение только микробиологического препарата БакСиб повлияло на урожайность всего на 4,9%.

Выводы:

Осадки городских сточных вод совместно с микробиологическим препаратом БакСиб увеличивают прирост сухой массы рапса. Нормированное внесение ОСВ не увеличивает содержание тяжелых металлов в растениях выше предельно-допустимых концентраций, предусмотренных для сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Экологически безопасные методы использования отходов /Р.П. Воробьева, В.П. Додолина, Г.Е. Мерзлая и др.- Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000.-554 с.
2. Наплекова Н.Н. ЭМ-технология производства продукции растениеводства/Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве/ Н.Н. Наплекова, М.С. Чемерис, Н.А. Кусакина// – Барнаул, 2003.

**ИСПЫТАНИЕ ДЕЙСТВИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ БА-
РЬЕРОВ НА ВОЗБУДИТЕЛЯ ФУЗАРИОЗА
ПОБЕГОВ МАЛИНЫ**

Н.С. Матченко, Е.Н. Панина

А.А. Беляев, д. с.-х. н.

Новосибирский государственный аграрный университет

Проведено изучение процессов формирования перидермы и ксилемы в стеблях однолетних побегов малины обычного и ремонтантного типов плодоношения. Обнаружено замедленное на 2-3 недели созревание и ослабленное формирование перидермы и ксилемы как иммунологических барьеров у ремонтантных сортов. В условиях искусственного заражения доказано резкое

снижение устойчивости к грибной инфекции побегов ремонтантных сортов малины в связи с ослаблением анатомо-морфологических барьеров.

Ремонтантная малина имеет большие перспективы возделывания в Сибири. Она плодоносит на однолетних побегах, её урожай в 2-5 раз превосходит обычную малину – до 10 т/га и более, размер ягод больше в 2-4 раза – до 5-11 г [1]. У данной культуры теряет значение зимостойкость надземной системы, и не требуется укрытие побегов на зиму. В настоящее время в Новосибирской области ведется разработка технологии возделывания ремонтантной малины для сибирских условий. Необходима фитосанитарная оценка культуры и дополнение технологии возделывания системой мер защиты от болезней и вредителей.

Самой опасной болезнью малины в Западной Сибири сейчас является комплекс микозов, сопряженных с повреждениями однолетних стеблей малинной побеговой галлицей (галлицевый ожог). В этом комплексе доминируют грибы рода *Fusarium*, в частности, *F. oxysporum* Schlecht. [2].

Цель работы – выявление различий эффективности анатомо-морфологических иммунологических барьеров в защите стеблей малины от грибной инфекции в зависимости от биологических особенностей сортов обычного и ремонтантного типов плодоношения.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования были ремонтантные сорта малины Недосягаемая и Райское наслаждение; сорт малины обычного типа плодоношения Зоренька Алтая; фитопатогенный гриб *Fusarium oxysporum*.

Формирование тканей изучали на гистологических срезах в 4 срока в течение вегетации с использованием красителя судан-3. Повторность – 3 типично развитых побега каждого сорта в каждый срок наблюдения. Искусственное заражение однолетних побегов проводили 2-3-недельной культурой гриба *F. oxysporum*, выращенной на среде Чапека. Повторность в каждом варианте 10 побегов. Побегі заражали в 3 срока (во второй де-

каде июня, июля и августа) с повреждением тканей разной глубины и через неповрежденные покровы [3, 4].

Результаты исследований

Перидерма начинала закладываться с конца мая у основания однолетних побегов малины. У сорта обычного типа плодоношения Зоренька Алтая в 1-й декаде июня еще не было завершенного слоя ткани (0,6 слоев) на высоте 50 см от основания побега – наиболее уязвимом ярусе для поражения болезнями. У ремонтантных сортов в это время практически формировались лишь первые клетки перидермы. В 3-й декаде июня сорт Зоренька Алтая по толщине перидермы (3,7 слоя) опережал ремонтантные сорта примерно в 2 раза. Его преимущество в темпах роста перидермы было статистически достоверным и сохранялось до конца вегетации, хотя и несколько уменьшилось.

До середины июня зрелых слоев не было ни у одного из сортов. В 3-й декаде июня у сорта Зоренька Алтая сформировался один замкнутый слой зрелой ткани, у ремонтантных сортов не было зрелых слоев и даже отдельных зрелых клеток. К 3-й декаде июля у всех сортов было по одному зрелому слою перидермы (у обычного сорта Зоренька Алтая – в 1,3 и 1,4 раза больше, чем у ремонтантных сортов). К концу вегетации картина сохранилась, количество слоев вызревшей перидермы у ремонтантных сортов в 1,2-1,6 раза меньше (у сорта Зоренька Алтая – 4,3 зрелых слоя). Таким образом, формирование первого зрелого слоя как барьера для инфекции у ремонтантных сортов задерживалось, как минимум, на 3 недели в сравнении с сортом обычного типа плодоношения.

Ксилема в побегах формируется постепенно в процессе их отрастания. До середины июня не было значительных различий в ее росте в толщину у всех наблюдаемых сортов. К 3-й декаде июня выявилось опережение темпов роста ксилемы у обычного сорта Зоренька Алтая (800 мкм) над ремонтантными сортами примерно в 1,8 раза. Далее до конца вегетации это соотношение, в целом, сохранялось, хотя, так же различия несколько смягчились.

Созревание ксилемы (одревеснение) нам удалось выявить только в наблюдениях 24 июня. При этом у обычного сорта Зоренька Алтая окрашивалось около 8% ксилемы ($HCPO5 = 1,4\%$), а у ремонтантных сортов созревание только началось – окрашивались единичные участки (1-2%). В дальнейшем одревеснение ксилемы прогрессировало у всех сортов. В 3-й декаде июля у сорта Зоренька Алтая одревеснело 25% ксилемы, у ремонтантных сортов – в 2 раза меньше, к концу вегетации у Зореньки Алтая – 30%, у ремонтантных сортов – около 20% ткани. Таким образом, формирование одревесневшей ксилемы как иммунологического барьера у ремонтантных сортов также задерживалось, примерно, на 2 недели, и сам этот барьер был более слабым, как раз, в период наибольшей уязвимости побегов к инфекциям – в 1-й половине вегетации.

Чтобы доказать различия в эффективности действия иммунологических барьеров сортов на грибную инфекцию проведено искусственное заражение однолетних побегов у сорта Зоренька Алтая и ремонтантного сорта Недосыгаемая.

Частота заражения внутренних тканей стебля (сердцевина, древесина) у сортов различалась. В июне при повреждении эпидермиса ремонтантный сорт был инфицирован в 60% случаев, сорт обычного типа – в 2 раза реже – 30%. Это можно объяснить тем, что, как показывают наши наблюдения, зрелая перидерма у ремонтантного сорта в этот период отсутствовала, а у обычного сорта уже сформировался замкнутый субериновый слой.

В июле при повреждении эпидермиса вероятность заражения резко падала, у ремонтантного сорта сердцевина заражалась в 10% случаев, а у обычного сорта совсем не заражалась. Это также результат барьерного действия зрелой перидермы у сорта Зоренька Алтая.

При инфицировании через скальпельные повреждения (сквозь перидерму) в июле и августе также проявились различия между сортами. Инфекция внутренних тканей у ремонтантного сорта происходила чаще, чем у сорта обычного типа (100% слу-

чаев и 80% в июле и 80% и 40% в августе), в связи с большей степенью одревеснения ксилемы у сорта Зоренька Алтая.

Другой показатель – площадь некроза на поперечном сечении – полностью подтвердил закономерности иммунологического развития сортов. При заражении через повреждения эпидермиса в июне площадь некроза у ремонтантного сорта была в 4 раза больше, чем у обычного сорта Зоренька Алтая, в связи со слабым вызревaniem перидермы у ремонтантного сорта. Аналогично, при скальпельных надрезах площадь некроза на поперечном сечении у ремонтантного сорта была в 1,7-2,5 раза больше в связи с замедленным одревеснением его ксилемы.

Таким образом, наши исследования показывают, что у ремонтантных сортов формирование иммунологических барьеров в стеблях происходит с задержкой на 2-3 недели и более и, в целом, они слабее, в связи с чем, ремонтантные сорта являются более восприимчивыми к инфицированию. Этот факт необходимо учитывать при разработке системы защитных мероприятий и предусматривать дополнительные меры защиты ремонтантных сортов от инфекций и повреждений стеблей.

Библиографический список

1. Бакланова Г.И. Продуктивность ремонтантных и крупноплодных сортов малины в условиях лесостепи Приобья // Актуальные вопросы технологии выращивания овощных, плодово-ягодных и декоративных культур: междунар. науч.-практ. конф. (июль 2011 г.): сб. тр. / Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2011. – С. 158-161.

2. Беляев А.А. Защита малины от малинной побеговой галлицы и стеблевых микозов: автореф. дисс. докт. с.-х. наук. - Новосибирск, 2010. - 38 с.

3. Справочник по ботанической микротехнике: Основы и методы / Р.П. Барыкина [и др.]. – М., 2004. – 312 с.

4. Ищенко Л.А. Сравнительное изучение возбудителей пурпуровой и язвенной пятнистостей малины в условиях чистой культуры и методом искусственного заражения / Л.А. Ищенко, И.Н. Чеснокова // Бюллетень ЦГЛ им. И.В.Мичурина. – 1984. – Вып. 41. – С. 33-38.

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS* НА ВОЗБУДИТЕЛЯ ФУЗАРИОЗА МАЛИНЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ЗАРАЖЕНИЯ ПОБЕГОВ

Н.С. Матченко

А.А. Беляев, д. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

*Проведено испытание действия штаммов бактерий рода *Bacillus* на поражение побегов малины фузариозом в условиях искусственного инфекционного фона. Доказана возможность снижения степени поражения фузариозом от 2,2-4,2 раза до полного исключения инфицирования при профилактической обработке растений.*

Ягодная продукция малины имеет диетическую и лекарственную ценность, в связи с этим снижение пестицидной нагрузки имеет особое значение. Для защиты ягодников, в частности, от грибных заболеваний, целесообразным является применение биологических препаратов. Известна способность сапротрофных микроорганизмов, в том числе бактерий р. *Bacillus*, выступать в роли антагонистов и выделять вещества, которые вызывают изменение физиологического состояния растений и повышают резистентность к возбудителям болезни. Однако этот вопрос недостаточно изучен. Фузариозная инфекция, (*Fusarium sambucinum* Fuck. и ряд других видов) сопряженная с повреждениями малинной побеговой галлицей доминирует в патогенном микоценозе, вследствие чего происходит массовое отмирание стеблей малины.

Цель работы – оценка влияния штаммов бактерий рода *Bacillus* на фузариозную инфекцию однолетних побегов малины в условиях искусственного инфекционного фона.

Объекты исследования: ремонтантная малина сорта Недосягаемая, культура гриба *F. sambucinum*; бактериальные штаммы видов *Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn, *Bacillus amyloliquefaciens* (Fukumoto) Priest et al., *Bacillus licheniformis*

(Weigmann) Chester из коллекции НПФ «Исследовательский центр»: *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и препарат Фитоп 8.67 (смесь 3-х штаммов: *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *B. subtilis* ВКПМ В-10641), хитозановый препарат Амулет.

Модельный опыт включал обработки опытных вариантов в 2 срока: 1-й срок – за 2,5 недели до инокуляции фитопатогенным грибом *F. sambucinum*; 2-й срок – непосредственно перед инокуляцией. Опыт проводили по полнофакторной схеме по 2 срокам внесения инокулюма, 6 вариантам обработок и 2 способам повреждения стеблей. Повторность – 5-кратная. Способ обработки – опрыскивание побегов из пульверизатора до полного смачивания поверхности, концентрация бактериальных штаммов 10^5 КОЕ/мл. Инокуляцию побегов проводили 3-недельной культурой гриба *F. sambucinum*. В конце вегетации побеги среза-ли и оценивали параметры внешнего и внутреннего поражения фузариозом.

Результаты исследований

Обработка побегов малины бактериальными штаммами в 1-й срок была проведена 22 июня 2013 г. – за 2,5 недели до инокуляции грибом, во 2-й срок – 08 июля – непосредственно перед инокуляцией. Поражение оценивали по площади некроза на поверхности стебля и на его поперечном сечении.

Площадь внешнего некротического пятна при повреждении эпидермиса в контроле при обработке в 1-й срок составила $8,3 \text{ см}^2$, во 2-й срок – $7,8 \text{ см}^2$ (см. таблицу). Под влиянием обработки препаратом Амулет в оба срока происходило похожее по эффекту уменьшение размеров внешнего некроза в 1,5-1,6 раза. Сильнее снижали развитие грибной инфекции штаммы *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 (в 2,2-4,2 раза в 1-й срок), препарат Фитоп 8.67 существенно эффективнее действовал во 2-й срок – размеры внешнего некроза уменьшались в 3,5 раза.

При искусственном заражении побегов без предварительного повреждения площадь внешнего пятна в контрольных

вариантах составила 2,1 и 2,3 см². При предварительной обработке Амулетом площадь некроза достоверно ($P < 0,05$) сокращалась в 2,9 раза (до 0,8 см²), во 2-й срок – инфекция почти полностью исключалась (0,1 см²), что являлось следствием иммунизирующего влияния данного препарата, которое лучше развивалось на механически неповрежденных тканях растения. Достоверные эффекты получены при профилактическом применении штаммов *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и Фитоп 8.67 – некроз уменьшался по площади в 5 раз, либо полностью отсутствовал. При обработке непосредственно перед инокуляцией фитопатогеном достоверное снижение размеров некроза достигнуто в вариантах с обработкой штаммами *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 – в 3,5 раза относительно контроля.

Таблица. Влияние штаммов бактерий р. *Bacillus* на размеры некроза тканей однолетних побегов малины при искусственном заражении грибом *F. sambucinum*

Срок инокуляции	Контроль	Амулет, 0,1%	<i>B. amyloliquefaciens</i> ВКПМ В-10642	<i>B. subtilis</i> ВКПМ В-10641	<i>B. licheniformis</i> ВКПМ В-10562	Фитоп 8.67
Площадь внешнего некротического пятна, см ²						
Инокуляция через ранки эпидермиса						
1-й срок	8,3	5,5	3,2	3,3	2,0	3,7
2-й срок	7,8	4,8	3,6	3,8	3,6	2,2
Инокуляция без повреждения тканей						
1-й срок	2,3	0,8	1,7	0,4	0,0	0,1
2-й срок	2,1	0,1	1,4	0,6	0,6	0,9
НСР ₀₅ по препаратам = 1,5 см ² ; НСР ₀₅ по срокам = 0,9; НСР ₀₅ по способам инокуляции = 1,1						
Площадь некроза на поперечном сечении, %						
Инокуляция через ранки эпидермиса						
1-й срок	47,0	35,5	52,0	35,0	30,0	49,0
2-й срок	58,0	55,0	53,0	41,0	53,8	52,0
Инокуляция без повреждения тканей						
1-й срок	34,0	15,0	25,0	5,0	0,0	0,0
2-й срок	37,5	0,0	26,0	10,0	16,3	12,0
НСР ₀₅ по препаратам = 9,5 %; НСР ₀₅ по срокам = 5,5; НСР ₀₅ по способам инокуляции = 6,7						

При искусственном заражении побегов без предварительного повреждения площадь внешнего пятна в контрольных

вариантах составила 2,1 и 2,3 см². При предварительной обработке Амулетом площадь некроза достоверно ($P<0,05$) сокращалась в 2,9 раза (до 0,8 см²), во 2-й срок – инфекция почти полностью исключалась (0,1 см²), что являлось следствием иммунизирующего влияния данного препарата, которое лучше развивалось на механически неповрежденных тканях растения. Достоверные эффекты получены при профилактическом применении штаммов *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и Фитоп 8.67 – некроз уменьшался по площади в 5 раз, либо полностью отсутствовал. При обработке непосредственно перед инокуляцией фитопатогеном достоверное снижение размеров некроза достигнуто в вариантах с обработкой штаммами *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 – в 3,5 раза относительно контроля.

Площадь некроза на поперечном сечении стебля отражает степень патогенного воздействия инфекции на побег вследствие перекрытия сокодвижения. При инокуляции *через повреждения эпидермиса* в контроле некроз охватывал 47,0-58,0% от общей площади сечения стебля. Препарат Амулет при профилактическом нанесении снижал пораженность в 1,3 раза, на таком же уровне проявлялся эффект при обработке в 1-й срок штаммами *B. subtilis* ВКПМ В-10641 и *B. licheniformis* ВКПМ В-10562. Во 2-й срок эффект доказан ($P<0,05$) в варианте с *B. subtilis* ВКПМ В-10641 (снижение поражения в 1,4 раза).

При инокуляции *без предварительного повреждения* в контроле внутренняя некротизация тканей стебля составляла 34,0-37,5%. Применение Амулета в 1-й срок сокращало размер некроза в 2,3 раза, во 2-й срок – полностью его исключало. Таким образом, хитозановый препарат Амулет более эффективно действовал (как элиситор) на растениях, не подвергавшихся механическому поранению, по-видимому, вследствие этого, формировавших более высокий уровень иммунологических реакций. В вариантах со штаммами *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и препаратом Фитоп 8.67 в профилактической обработке внутренняя некротизация тканей стебля

сокращалась в 7 раз, либо совсем исключалась, во 2-й срок (одновременно с внесением инокулюма) сокращалась в 2,3-3,8 раз.

Проведенное испытание показывает, что профилактическая обработка растений (за 2,5 недели до инокуляции) бактериальными штаммами не менее эффективна, чем обработка перед нанесением инокулюма, несмотря на то, что популяция сапротрофных почвенных бактерий на поверхности надземной части растений довольно быстро деградирует. Это позволяет предположить, что профилактическая обработка бактериальными штаммами вызывает формирование иммунного фактора в обработанных растениях, который оказывает ингибирующее влияние на грибную инфекцию наряду с прямым антагонистическим влиянием сапротрофных бактерий.

Выводы:

1. Профилактическая обработка штаммами бактерий р. *Bacillus* за 2,5 недели до заражения грибом *F. sambucinum* сокращала площадь внешнего поражения от 2,2-4,2 раза до полного исключения инфицирования, внутренний некроз в стеблях сокращался от 1,3 раза до полного исключения.

2. Профилактическая обработка оказалась не менее эффективной, чем применение бактериальных штаммов одновременно с внесением инокулюма возбудителя фузариоза побегов малины, что позволяет предполагать у бактериальных штаммов наличие иммунизирующего влияния на обработанные растения, наряду с их прямым антагонистическим влиянием на возбудителя болезни.

Библиографический список

1. Казаков, И.В. Малина. Ежевика. – М., 2001. – 256 с.
2. Тихонович И.А., Проворов Н.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агроэкосистем будущего. – СПб.: Изд-во С.-Пб. ун-та., 2009. – 210 с.
3. Беляев А.А. Защита малины от малинной побеговой галлицы и стеблевых микозов: автореф. дис. док. с.-х. наук. - Новосибирск, 2010. – 38 с.

САД НА КРЫШЕ

А.П. Мельникова

А.С. Ботвич, ст. преп.

Новосибирский государственный аграрный университет

Последние десять лет существенно изменили облик нашего города. Сейчас это уже не тот город, каким он был еще недавно: на месте рощиц, парков и скверов появляются новые дома, торговые центры и другие постройки. Если не удастся сберечь то, что есть, то нужно использовать под озеленение каждый удобный клочок – на земле и даже на крыше.

Живые растения на городских крышах - прекрасный символ экологического оздоровления городской среды, к сожалению, еще недостаточно воспринимаемый архитекторами и строителями. Они защищают конструкции кровли зданий от повреждений, повышая их износостойкость. Важно то, что поглощая влагу, растения уменьшают нагрузку на ливневую канализацию, и, в результате, это сможет предотвратить катастрофические паводки и наводнения.

Современные горожане живут и работают на верхних этажах высотных зданий и лишены контакта с природой. Люди испытывают неприятные ощущения оторванности от земли и, одновременно, определенный визуальный дискомфорт, который возникает при обозрении урбанизированных неэстетичных крыш городской застройки. Особенно в такой среде страдают дети. Спасать от стрессов, недомоганий и даже близорукости может природный ландшафт. Благоустроенные крыши-сады могут в визуальном плане снять отрицательные эмоции. Если же использовать озелененные крыши для отдыха, прогулок, общения, спорта, воспитания детей, то это сможет обогатить жизнь новым содержанием. Отдых среди растений, улучшает здоровье и психологическое состояние человека, приближая его к природе. Это, прежде всего, действенное лекарство от стресса [2].

Преимущества зеленой кровли

Благодаря чему сады на крышах домов, в том числе и многоэтажных, пользуются такой популярностью? Тому есть несколько весьма серьезных причин:

- Улучшение экологической обстановки.
- Повышенная звуко- и теплоизоляция.
- Кровля под садом или газоном прослужит на несколько лет дольше, чем обычная крыша.
- Экономия пространства и компенсация застройки.
- Задержка дождевой воды.
- Сад на плоской крыше — это дополнительное место отдыха для всех жителей дома, то есть еще одна полезная площадь.
- Дом под зеленой крышей — это всегда красиво, необычно и сразу привлекает внимание [1].

Разновидности садов на крыше

Два основных вида:

- Экстенсивное. Такое озеленение крыш предполагает использование легкого грунта, чья толщина варьируется от 5 до 15 сантиметров. Это самый простой вариант защитить кровлю от внешних воздействий и создать автономную экосистему. В случае экстенсивного озеленения используются только неприхотливые растения, не нуждающиеся в регулярном поливе или тщательном уходе. Экстенсивное озеленение крыши — это создание сплошного ковра из вечнозеленых растений, никаких зон отдыха такой вариант не предполагает. Чаще всего подобный способ озеленения применяется на кровлях беседок, гаражей, хозяйственных построек и частных домов. Удобно, что вес тонкого и легкого слоя грунта вместе с растениями составляет в среднем всего около 20 килограмм на один квадратный метр кровли, поэтому дополнительного укрепления основания не требуется.

- Интенсивное. В данном случае на крыше появляется настоящий сад с дорожками для прогулок, зоной для пикника, беседками, перголами и даже водоемами. Разумеется, высадка кустарников и деревьев требует надежного основания, способного выдержать слой грунта толщиной до 1,5 метра. Чаще всего

интенсивное озеленение используется в многоэтажных зданиях, отелях, торговых центрах и других достаточно крупных объектах. Если хозяева частного дома намерены создать такой полноценный сад на своей крыше, то им потребуются заключение специалистов, которые определяют — выдержат ли несущие стены и основание такой солидный вес. При интенсивном озеленении суммарная нагрузка на один квадратный метр кровли может достигать 700 килограмм.

По видам кровли, на которой появится сад или газон, озеленение принято разделять на скатное и плоское. На скатной крыше возможно только экстенсивное озеленение, а вот на плоской кровле можно применить как экстенсивное, так и интенсивное озеленение — все зависит от прочности основания и финансовых возможностей владельцев [1].

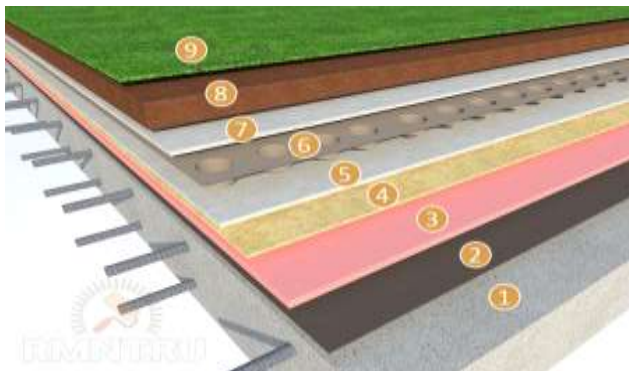
Требования безопасности

Как уже было сказано в предыдущем разделе, экстенсивное озеленение может использоваться как на скатных, так и на плоских крышах. Однако наклон скатной кровли не должен превышать 30 градусов. В противном случае слой гидроизоляции, дренаж и грунт просто не удержатся на слишком крутой поверхности, а полезный слой почвы будет смываться дождями.

Основание же плоской крыши должно выдерживать солидную нагрузку. Слой обычной почвы толщиной всего 5 сантиметров и площадью 1 квадратный метр может весить до 100 килограмм, причем грунт — это всего лишь один из слоев основания будущего сада. Уменьшить нагрузку поможет использование специальных легких субстратов и облегченных дренажных систем, но их выбор требует тщательного подхода и консультаций со специалистами.

Стоит также учитывать, что зимой на плоской крыше будет скапливаться снег и нагрузка на кровлю может возрасти до 400 килограмм на квадратный метр. А высадка деревьев, пусть даже низкорослых, и кустарников увеличивает слой грунта и, соответственно, повышает вес зеленой крыши до 700 килограмм на квадратный метр [1].

Технология создания сада на крыше



Основание сада на крыше в разрезе выглядит как пирог из нескольких слоев, каждый из которых необходим для создания целой экосистемы со своим микроклиматом и зелеными обитателями: 1 – бетонная плита; 2 – гидроизоляция; 3 – теплоизоляция; 4 – корнезащитная мембрана; 5 – геотекстиль; 6 – дренажный слой; 7 – геотекстиль; 8 – грунт; 9 – растения.

Только после того, как все восемь слоев основания уложены и подготовлены, можно приступать непосредственно к высадке растений. Следует помнить, что растения на крыше будут расти в условиях, приближенных к горным и пустынным – под ветром и солнцем.

Выгодно смотрится сад на крыше, засаженный стелющимися деревьями, невысоким кустарником, морозостойкой травой и неприхотливыми цветами. Такой сад в ежедневном уходе нуждаться не будет и спокойно переживет зиму на открытом воздухе.

Таким образом, зелёные насаждения имеют огромное значение в жизни человека. Одним из путей улучшения городской среды является озеленение.

Зеленые насаждения поглощают пыль и токсичные газы. Формирование газового состава атмосферного воздуха находится в прямой зависимости от растительного мира: растения обогащают воздух кислородом, полезными для здоровья человека фитонцидами и легкими ионами, поглощают углекислый газ. Растения смягчают климат, усваивают солнечную энергию и создают из минеральных веществ почвы и воды в процессе фото-

синтеза углеводов и другие органические вещества, их разнообразие и красочность всегда «радует глаз» человека. Без растительности жизнь человека и животного мира невозможна [1].

Библиографический список

1. <http://www.rmnt.ru/story/landscapedesign/550705.htm>
2. http://metelyk.at.ua/index/sady_na_kryshe/0-25

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРЕПАРАТА БАЦИКОЛ В ОТНОШЕНИИ РИЗОКТОНИОЗА КАРТОФЕЛЯ И РАЗВИТИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Н.П. Моисеева

В.П. Цветкова, к.с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

*В лабораторных и полевых опытах оценена инсектицидная и фунгицидная активность препарата Бацикол на основе *Bacillus thuringiensis ssp. darmstadensis*. Биологическая эффективность в отношении колорадского жука составляла 70,0 - 88,1 %. Обработка клубней снижала развитие ризоктониоза в 3-7,6 раза в зависимости от сорта картофеля.*

Настоящим бедствием для картофелеводства страны стал колорадский жуки и опасное заболевание – ризоктониоз. Сильное поражение приводит к выпадам растений, их угнетению, ухудшению товарного вида клубней. Потери урожая от ризоктониоза доходят до 20-25%.

Использование биопрепаратов против колорадского жука ослабляет его популяции, снижает плодовитость самок и активность питания, вызывает гибель и появление мелких особей в период метаморфоза. Они безвредны для человека, теплокровных животных и многих видов полезных насекомых. В настоящее время очень важным является поиск эффективных препара-

тов, имеющих как инсектицидное, так и фунгицидное действие против распространенных и опасных заболеваний картофеля.

Цель исследований - испытание комплексного действия перспективного биоинсектицида на гибель колорадского жука и развитие ризоктониоза.

Объекты и методы исследований. Объектами исследований являлись сорта картофеля разных групп спелости: среднеранние – Сафо, Свитанок киевский; среднеспелые – Луговской, Хозяюшка; раннеспелые - Любава, Юна; колорадский жук; биологические препараты: Бацикол, Фитоверм, Алирин – Б.

В лабораторных условиях для оценки эффективности бацикола использовали личинок и имаго, взятых из природной популяции, которых по возрастам и фазам помещали в чашки Петри по 10 экземпляров в 4-х повторностях. В качестве эталона применен *Фитоверм*, КЭ, контроль – обработка водой. Учёты проводили после обработки на 3, 5, 7 и 10 сутки.

Полевые опыты проводили на коллекционных посадках картофеля ГСУ «Искитимский» Новосибирской области. Схема опыта включала 5 вариантов (в трех повторностях) на 6 сортах картофеля разных групп спелости, предоставленные заведующей ГСУ Семиряковой Л.В.: обработка клубней перед посадкой Бациколом (0,5%) и Алирином - Б, опрыскивание Бациколом и Фитовермом по вегетирующим растениям. Учеты численности колорадского жука, оценка зараженности и распространение ризоктониоза проводили по общепринятым методикам [1,2].

Результаты исследования. В предварительном лабораторном опыте по влиянию Бацикола на колорадского жука установлено, что гибель личинок первого возраста начиналась на первые сутки после обработки. Биологическая эффективность составляла от 23,3% на сорте Сафо до 70,0% - на Хозяюшке. На 3-и сутки на всех сортах (кроме Свитанка киевского) все личинки 1-го возраста погибли. Личинки 2-го возраста, также более подвержены действию препарата, но гибель происходила медленнее (особенно на Любаве, Юне и Луговском), но на 7-е, 10-е сутки достигала максимума. Личинки 3-го и 4-го возрастов более устойчивы к препарату. На 10 сутки гибель личинок 4-го

возраста была на уровне 33,3 – 56,0 %. Имаго еще более устойчиво к Бациколу. Только на сорте Любава была значительная гибель, на остальных сортах не превышала 60,0%.

В целом, если оценивать суммарную гибель всех возрастов и имаго фитофага, то более чувствительными оказались особи при питании на сортах Юна и Хозяюшка, на которых численность стабильно снижалась с 3-их по 7-е сутки до уровня 72 -76 %. Но на 10-е сутки, наибольшая эффективность отмечена в варианте при содержании на сорте Любава (88,1%). На остальных сортах конечная биологическая эффективность составляла от 70,0 - 78,0 %.

Установлено что, под действием нового биологического препарата Бацикол происходит полная гибель уже на 3-и сутки личинок первого возраста, а на 10-е сутки – гибель всех возрастов личинок и имаго составляет 70,0 – 88,1 %. Полученные результаты стали основой для оценки Бацикола в полевых условиях мелкоделяночного опыта.

Статистически достоверно снижение численности в результате опрыскивания посадок картофеля Бациколом и Фитовермом. В целом, на сорте Луговском, суммированная гибель всех особей была наиболее высокой – 78,1%, а на сортах Юна и Свитанок киевский соответственно составила 55,3 и 34,5%.

Обработка клубней Бациколом значительно улучшило качество нового урожая в сравнении с контролем. По сортам разных групп спелости, также отмечено увеличение здоровых клубней и снижение пораженности склероциями. Так, на наиболее поражаемом сорте – Луговском на 53 % увеличился выход здоровых клубней и отсутствовало поражение опасной склероциальной стадией. Развитие болезни снизилось в 7,6 раза (см. рисунок).

На сортах Юна, Сафо, Хозяюшка и Любава также получены хорошие результаты: склероциальный индекс снизился соответственно в 3; 3,2; 3,5 и 3,8 раза, а количество здоровых клубней увеличилось в 6,7 и 5 раз (Юна и Сафо), в 4 раза на сорте Любава и в 2,7 раза на сортах Хозяюшка и Луговской. Немножко хуже показатели при выращивании сорта Свитанок ки-

евский, тем не менее, также достоверно увеличение количества здоровых клубней (в 1,5 раза), снижения наличия склероциальной стадии на клубнях (в 1,2 раза) и развития болезни (в 1,3 раза).

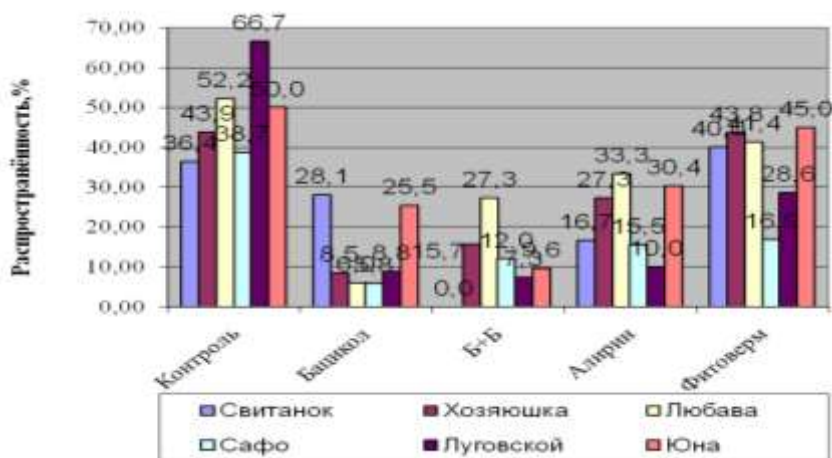


Рисунок. Распространенность ризоктониоза на клубнях нового урожая

Все препараты оказали значительное влияние на оздоровление клубней нового урожая. Не зависимо от сорта наивысшую прибавку урожая получена в варианте с обработкой клубней перед посадкой Бациколом, кроме сорта Юна, где более высокая урожайность получена в варианте с Алирином - Б. На всех сортах статистически достоверен выход крупной и средней фракций в результате действия Бацикола на снижение заболеваемости. По урожайности достоверные результаты по сравнению с контролем получены на всех сортах, кроме Свитанка киевского и Юне, но, тем не менее, увеличение урожая 1,3 - 1,4 раза. Лучшие результаты получены на сорте Луговской, где в результате применения препарата урожайность увеличилась в 2,6 раза и Сафо (в 2,3 раза). На сортах Любава и Хозяюшка прибавка урожая была в 1,6 раза выше, чем в контроле.

Опрыскивание посадок Бациколом и Фитовермом, также позволило получить значительную прибавку урожая к контролю

за счет снижения численности фитофага. Самые высокие результаты получены на сорте Юна, где был применен Бацикол (обработка клубней и опрыскивание в период вегетации) - прибавка урожая была на 13,0 т/га больше, чем в контроле.

Таким образом, новый препарат Бацикол проявляет фунгицидную активность (при его применении снижается склероциальный индекс и распространенность ризоктониоза на клубнях нового урожая на исследуемых сортах картофеля) и обладает инсектицидным действием, вызывая значительную гибель личинок колорадского жука, что позволяет рекомендовать его для фитосанитарного оздоровления посадок картофеля.

Библиографический список

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – 4-е изд. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
2. Шалдяева Е.М., Пилипова Ю.В. Ризоктониоз картофеля: склероциальный индекс // Защита и карантин растений. 1999. – №5. – С. 16-17.

ПРОЕКТ БЛАГОУСТРОЙСТВА И ОЗЕЛЕНИЕ ТЕРРИТОРИИ СКВЕРА «ВЕСНА» г. НОВОСИБИРСКА

Т.В. Нагорных

Т.Г. Ксензова, к. с.- х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Описаны особенности благоустройства и озеленения территории сквера «Весна» на пересечении улиц Б. Богаткова и Кирова, проанализирован выбор растительного ассортимента.

Ландшафтная архитектура - это архитектура открытых пространств, в организации которых ведущая роль принадлежит природным элементам внешнего благоустройства. Специфические материалы ландшафтной архитектуры – рельеф, зеленые

насаждения, цветы, вода, малые архитектурные формы. Не создавая зданий, ландшафтный архитектор оперирует ими как составляющими своих пространственных объектов и определяет предпосылки их функционального и композиционного решения [1, 2, 3].

Цель данной работы являлась создание проекта благоустройства и озеленения территории сквера, который будет соответствовать всем требованиям заказчика.

Основные задачи:

- провести ландшафтно-архитектурный анализ территории (анализ рельефа, коммуникаций, растительности, инсоляции и климатических условий);
- поиск архитектурно-планировочного решения;
- разработка схемы функционального зонирования;
- подбор древесно-кустарниковой и цветочной растительности;
- подбор малых архитектурных форм и мощения.

Для выполнения этой работы провели: предпроектные изыскания, анализ природно-климатических условий, визуально-ландшафтный анализ, составили местоположение объекта проектирования.

Сквер «Весна» располагается в Октябрьском районе города Новосибирска на пересечении улиц Бориса Богаткова и Кирова. Сквер имеет неправильную форму. Северная часть сквера граничит с автостоянкой, восточная и южная часть граничит с автомагистралями, западная часть выходит на площадь Пименова к ГПНТБ.

Анализ природно-климатических условий

Климат Новосибирска континентальный, с большими колебаниями среднесуточных температур воздуха.

В Новосибирске хорошо выражены все четыре времени года. Зима самое продолжительное время года, она длится 5 месяцев - с начала ноября до конца марта. На протяжении всех этих месяцев лежит снег. Мощность снежного покрова в среднем 40 см. Самый холодный месяц – январь, со средней температурой – 17⁰ С [4].

Весна длится 2 месяца – апрель и май. Весной много солнечных дней, а атмосферных осадков выпадает меньше, чем в другие времена года.

Лето наступает в начале июня и длится около трех месяцев. Июнь самый светлый месяц года – световой день достигает 17 часов. Июль самый теплый месяц со средней температурой +19 градусов. В середине лета часто случаются грозы и ливни.

Осень длится два месяца - сентябрь и октябрь. Средняя температура сентября + 10⁰ С. В октябре становится холодно, полностью опадает листва с деревьев, часто идут дожди, и в конце октября обычно выпадает первый снег.

Среднегодовое количество осадков в Новосибирске составляет около 450 мм, причем максимум приходится на июль-август, а минимум – на февраль–март [5].

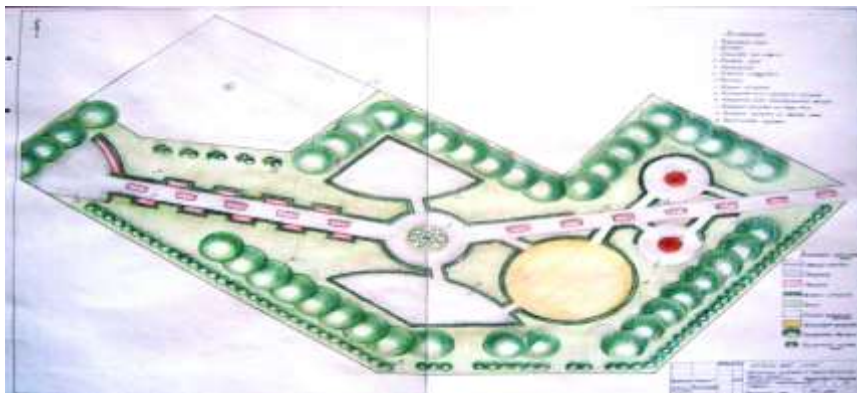
Визуально-ландшафтный анализ.

Сквер имеет неправильную форму. На территории находится кафе. Имеются аттракционы, которые располагаются у входа в сквер. Скудная растительность, представленная березой повислой, рябиной обыкновенной. Мощение имеет запущенный вид.

Сквер не имеет четкого зонирования. Детская площадка ограничивается не большим числом аттракционов. Зон отдыха нет.

Сквер имеет ровный рельеф. Задание на проектирование. При проектировании территории сквера следует:

1. Выбрать стиль;
2. Разделить на функциональные зоны;
3. Спроектировать дорожно – тропинопную сеть;
4. Подобрать мощение;
5. Выбрать древесную растительность устойчивую к выхлопным газам и декоративную весь вегетационный сезон;
6. Создать яркие цветники. Концепция проекта



Эскиз проекта

Стиль для данного сквера выбран регулярный. Территория сквера имеет неправильную форму, поэтому зеркальной симметрии не будет. Главная пешеходная дорожка пройдет по диагонали, замкнется в круг и под прямым углом соединится с противоположным входом. Эта дорожка имеет ширину 6 м., по середине спроектированы двусторонние рабатки длиной 5 м. и шириной 2 м., всего 12 штук. Мощение серой брусчаткой. Вдоль главной дорожки располагаются в шахматном порядке односторонние рабатки с шириной 2 м. длиной 5 м., всего 9 штук (эскизы прилагаются).

Дорожно – тропиночная сеть и площадки четко отделены друг от друга живой изгородью из клена Гиннала.

Площадка у входа в парк замощена брусчаткой, рядом расположена односторонняя рабатка.

Чтобы разграничить территорию кафе и территорию сквера предполагается высадить вдоль забора регулярную композицию одностороннего обзора из рябины обыкновенной *f. Fastigiata*, сирени обыкновенной «Мадам Лемуан», спиреи японской «Shirobana». Предполагается оставить аттракционы, но отнести их вглубь сквера и соединить с детской площадкой. Мощение детской площадки будет выполнено резиновым покрытием. По середине детской площадки будет установлен детский игровой комплекс "Тропиканка". Зона отдыха представлена тремя площадками, мощение которых будет выполнено тротуарной плиткой светло – серого цвета. В центре двух площадок

будут располагаться беседки. Мощение центральной площадки представляет собой комбинацию брусчатки и тротуарной плиткой. В центре имеется регулярная композиция кругового обзора с отсыпкой из мраморной крошки.

По периметру будут высажены саженцы Липы мелколистной и Рябины обыкновенной, кроны которых будут формироваться.

Заключение: при создании проекта был проведен предпроектный анализ существующего положения, коммуникационных сетей и инсоляционного режима. В процессе озеленения был подобран ассортимент с учетом климатических условий и особенностей озеленения объектов общего пользования.

Библиографический список

1. Сычева, А.В. Ландшафтная архитектура / А.В. Сычева. – М.: ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2006. – 87с.
2. Потаев Г.А. Искусство архитектурно-ландшафтного дизайна. – Ростовн/Д: Феникс, 2008. – 217 с.
3. Теодоронский В.С., Боговая И.О. Объекты ландшафтной архитектуры/ В.С. Теодоронский, И.О. Боговая // учеб. пособие – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 210 с.
4. Погода и климат – режим доступа
<http://www.pogodaiklimat.ru>
5. Климат Новосибирска и области – режим доступа
<http://www.protown.ru/information/hide>

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ ГИБРИДОВ ОГУРЦА К ОБЫКНОВЕННОМУ ПАУТИННОМУ КЛЕЩУ

М.В. Норкеевич

И.В. Андреева, к.с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Выявлено, что биотический потенциал обыкновенного паутинного клеща в значительной степени зависит от гибрида

огурца, на котором питаются особи. Устойчивость гибридов огурца к вредителю обусловлена анатомо-морфологическими и химическими факторами.

В условиях закрытого грунта огурец (*Cucumis sativus* L.) является основной овощной культурой. В теплицах огурец повреждается комплексом сосущих вредителей, при этом наибольший ежегодный вред наносит обыкновенный паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.). Являясь полифагом, паутинный клещ повреждает многие сельскохозяйственные культуры, однако не все виды растений являются оптимальными для его роста и размножения. Более того, сортовые особенности культуры имеют немаловажное значение для реализации биологического потенциала этого фитофага. Изучение влияния растения на членистоногих – фитофагов в системе трофических связей представляет несомненный интерес для решения ряда задач в растениеводстве, в частности, для селекции устойчивых сортов различных сельскохозяйственных культур к вредителям и защиты растений.

Цель работы: выявление устойчивости гибридов огурца к обыкновенному паутинному клещу и факторов ее формирования.

Объектами исследования являлись лабораторные и природные популяции паутинного клеща; гибриды (F₁) огурца – Ежик (стандарт), Тигренок, Сашенька, Августин селекции института растениеводства и селекции СО РАСХН (СибНИИРС).

Модельные эксперименты проводили на базе лаборатории кафедры биологической защиты растений Новосибирского государственного аграрного университета, опыты в условиях защищенного грунта – в теплицах (СибНИИРС) в 2008-2011 гг. по общепринятым методикам.

Результаты модельных лабораторных экспериментов и опытов в теплицах показали, что гибриды огурца выбираются для питания паутинным клещом в разной степени. Наиболее привлекательным для этого вредителя оказался гибрид Августин, наименее повреждаемым - гибрид Ежик. Так, средний балл

повреждения растений в конце вегетационных периодов 2010-2011 гг. при естественном заселении вредителем у гибрида Августин был в 2,2 – 3,7 раза больше по сравнению с гибридом Ежик.

Для выявления причин устойчивости разных гибридов огурца к фитофагу изучали анатомо-морфологические и химические особенности растений. Толщина листовой пластинки в среднем была значительно больше у гибрида Ежик (341,7 мкм) по сравнению с менее устойчивыми к повреждению клещом гибридов Сашенька (287,8 мкм), Августин (280,5 мкм) и Тигренок (302,8 мкм). Кроме того, было обнаружено, что этот гибрид имеет более толстые покровы (эпидермис и кутикула) с нижней стороны листа, что оказывает значительное влияние на питание клеща. Выявлено, что наиболее опушенные листья имеют Августин и Ежик, при этом у первого гибрида отмечено неравномерное расположение волосков на листовой поверхности, у второго – равномерное, кроме того, у гибрида Ежик волоски более длинные и жесткие.

Содержание основных питательных веществ в плодах огурца также варьировало в зависимости от гибрида. У относительно устойчивого к паутинному клещу гибрида Ежик количество сухого вещества и аскорбиновой кислоты превышало аналогичные показатели других гибридов в 1,1 и 1,2 раза соответственно. У наиболее повреждаемого гибрида Августин было обнаружено низкое содержание моносахаров, но количество нитратов было значительно больше по сравнению с другими гибридами.

Таким образом, установлено, что биотический потенциал обыкновенного паутинного клеща в значительной степени зависит от гибрида огурца, на котором питаются особи. Наиболее предпочитаемым и повреждаемым вредителем был гибрид Августин F₁, наименее – Ежик F₁. Устойчивость гибридов огурца к обыкновенному паутинному клещу обусловлена анатомо-морфологическими и химическими факторами.

ВЛИЯНИЕ ПЕСТИЦИДОВ И ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ЗДОРОВЬЕ ПОЧВЫ В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.Г. Остроухова

Е.Ю. Торопова, д. б. н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

В работе изложены результаты изучения влияния сельскохозяйственных культур на фитосанитарное состояние почвы по содержанию в ней семян сорняков и конидий возбудителей корневой гнили, а также на фитотоксичность почвы. Рассмотрено действие протравителей и гербицидов на показатели фитотоксичности почвы и численность почвенных микроорганизмов.

Одним из факторов, снижающих урожайность сельскохозяйственных культур, является накопление токсических веществ, определяющих фитотоксичность почвы. Фитотоксичность почвы могут вызывать почвенные токсинообразующие микроорганизмы (фитопатогены, сапротрофы), загрязнители почв (пестициды, тяжелые металлы), продукты обмена веществ растений (Чулкина и др., 2009).

Например, под фитотоксичностью гербицидов понимают токсическое действие самих гербицидов, их остаточных количеств и метаболитов, содержащихся в почве от ранее проведенных обработок, на сельскохозяйственные культуры (Методические..., 2003). Изучение фитотоксичности почвы после использования пестицидов и после различных предшественников в Западной Сибири практически не проводилось, в связи с этим целью наших исследований стала оценка фитотоксичности почвы, путём анализа влияния почвы на рост и развитие индикаторных растений.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в ООО «Рубин» Краснозерского района Новосибирской области. Для определения фитотоксичности почвы использова-

ли методику А. М. Гродзинского (1978 г.), были проанализированы всхожесть и фитомасса индикаторных растений, длина корней и проростков. Влияние пестицидов на численность почвенных микроорганизмов определяли методом почвенных разведений. Пестициды вносили в почву в расчете на гектарную норму расхода.

Объектами исследований стали фунгициды: ТМТД, Премис 200; гербициды: Кернел, Пума Супер, Титус; предшественники: яровая пшеница, озимая рожь, горох.

Результаты и их обсуждение. Все культуры и пар оказали фитотоксическое действие на почву, снизив всхожесть редиса на 11-32%. Отклонение от контроля составило в среднем 16%. Наибольшая фитотоксичность почвы наблюдалась в варианте с горохом.

Влияние почвенных токсинов на фитомассу проявилось больше, нежели на всхожесть. Среднее отклонение от контроля составило 57%. Наиболее фитотоксичной оказалась почва после ячменя, пара, гороха.

Для изучения одного из возможных механизмов возникновения фитотоксичности почвы после возделывания сельскохозяйственных культур, мы провели оценку пестицидов, которые применялись в технологиях возделывания. Были получены данные по влиянию пестицидов на всхожесть и фитомассу индикаторных растений. Анализируя результаты учетов, можно заключить, что, фитомассу ячменя значительно снизили Кернел и Пума Супер 100 (на 66 и 74% соответственно). По классификации фитотоксичности их следует отнести к высоко фитотоксичным соединениям, оказывающим стрессорное влияние не только на целевые объекты, но и на обрабатываемые растения. Так, Пума Супер, будучи противозлаковым гербицидом, подавлял развитие проростков редиса. Всхожесть ячменя значительно снизили все гербициды (на 15-48%) Самая низкая всхожесть ячменя отмечена на вариантах с Кернелом и Пумой Супер – на 38 и 48% ниже контроля соответственно. Наибольшее влияние на всхожесть редиса оказали Премис 200 и Пума Супер (разница с контролем 23 и 37% соответственно). Фитомассу редиса значи-

тельно снизили Титус (на 55,5%) и Пума Супер (на 88,8%). Наиболее фитотоксичным по всем показателям является препарат Пума Супер.

Все препараты оказали существенное угнетающее действие на длину корней и проростков. По длине проростков разница с контролем составила на редисе 25-84%, на ячмене 23-89%. Особенно сильные фитотоксические свойства 84 и 89% на редисе и ячмене соответственно показал Пума Супер.

По длине корней разница с контролем составила на редисе 7,7-80,8%, на ячмене 30-98%. Наибольшая токсичность выявлена у гербицидов, но особенно у Пума Супер.

Влияние пестицидов на развитие почвенных микроорганизмов рассмотрено в таблице 1.

Таблица 1. Влияние пестицидов на численность почвенных микроорганизмов, ед./1г почвы

Вариант	Грибы 10 ³ ЧА	Бактерии 10 ⁴		Актиномицеты 10 ⁴ КАА
		МПА	КАА	
Контроль	9,3	8,7	15,5	2,2
Премис 200, 2 л/т	6,3	4,0	6,5	0,3
ТМТД, 1,5 л/т	4,7	3,1	4,3	0,7
Кернел, 4 л/га	5,3	4,3	10,1	0,7
Пума Супер 100, 0,75 л/га	9,0	8,6	7,3	1,7
Титус, 0,05 л/га	3,3	2,0	1,3	0,7

Анализ таблицы 1 свидетельствует, что все пестициды в той или иной мере подавляли почвенные микроорганизмы, снижая биологическую активность почвы. Самыми сильными токсическими свойствами обладал гербицид Титус, он снизил численность грибов в три раза по сравнению с контролем. Он проявил угнетающее действие и против бактерий, потребляющих органический (МПА) и неорганический (КАА) азот. Его токсичность была на уровне 77 и 91% против указанных групп бактерий соответственно.

Против актиномицетов самым сильным было угнетающее действие Премиса Двести – 86,4%.

Выводы:

Выявлена высокая фитотоксичность почвы в севооборотах и после применения пестицидов. Наиболее фитотоксична

почва после ячменя, пара и гороха. Из пестицидов наибольшая токсичностью обладали гербициды Кернел, Пума Супер и Титус.

Библиографический список

1. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В. А. Чулкина, Е. Ю. Торопова, Г. Я. Стецов // Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670с.

2. Методические указания по проведению комплексного мониторинга плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения // Под редакцией Л. М. Державина, Д.С. Булгакова. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2003.– 240 с.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ В ПОСЕВАХ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Н.К. Пасынков

Е.Ю. Мармулева, к.с.х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В условиях северной лесостепи Приобья изучены состав и структура населения насекомых козлятника восточного. Обнаружены представители 7 отрядов насекомых, среди напочвенных хищников обнаружены жуужелицы 3 родов, ранее не отмеченных в лесостепи Приобья на культуре козлятника. Изучена их сезонная активность.

Козлятник восточный (*Galega orientalis*) является перспективной кормовой многолетней бобовой культурой и может успешно возделываться в условиях лесостепной зоны Западной Сибири. По своим биологическим особенностям он относится к раноотрастающим кормовым культурам, обладает хорошей активностью, отличается значительным долголетием. За 2-3 укоса обеспечивает сбор высокопитательной зеленой массы до 3 0 -35

т/га, по продуктивности не уступает люцерне, а по выходу перевариваемого протеина с гектара на 28-34% превосходит эспарцет [1].

Известно, что потенциально опасными вредителями козлятника восточного в большинстве регионов России остаются полевой и травяной клопы, люцерновый клоп, гороховая, бобовая тли, долгоносики-фитономусы, клубеньковые долгоносики, клеверные семяеды [2].

Одним из важнейших элементов агроэкосистем являются жужелицы, так как они составляют по численности значительную часть герпетобионтов. Поскольку среди жужелиц преобладают хищники с широким спектром жертв, они имеют большое значение как регуляторы численности вредителей в агроэкосистемах. Роль жужелиц в агроэкосистеме зависит от способности каждого вида заселять поле и от сезонной динамики, как на самом поле, так и вокруг него.

Тем не менее, многие вопросы экологии этой практически важной группы насекомых в пределах исследуемого региона остаются не достаточно изученными: например, сезонная динамика их активности, закономерности формирования биоразнообразия их в условиях многолетних бобовых, в том числе козлятника. Это и определило цель настоящей работы - изучение особенностей формирования энтомофауны в посевах козлятника в северной лесостепи Приобья.

Исследования проводили в 2011 году на козлятнике восточном в условиях северной лесостепи Приобья, на полях экспериментальной базы СибНИИ кормов.

В качестве объектов исследования служили агроценозы козлятника восточного (*Galega orientalis*), основные вредители козлятника, заселяющие его посевы, а также их энтомофаги.

Сбор материала по почвенным насекомым проводился с использованием почвенных ловушек. В качестве ловушек использовались пластиковые стаканы ёмкостью 0,2 л, заполненные на 1/3 объёма 4%-ным солевым раствором. В одном биотопе было установлено по 4 ловушки. Выборку жуков делали один

раз в декаду. Фитофагов и энтомофагов травостоя учитывали методом кошений стандартным энтомологическим сачком [3].

Идентификация жужелиц производилась с помощью определителей [4, 5]. Для проверки определений использовались справочные коллекции кафедры. Виды рассматривали под биноклем, а также при помощи ручной лупы. На основе полученных данных составляли графики сезонной активности доминантных видов.

В результате проведенных исследований выяснен состав и структура сообщества насекомых, в том числе жужелиц, формирующиеся в агроценозах козлятника, изучены особенности сезонной активности их в посевах козлятника. Процентное соотношение представителей основных родов хищных жужелиц, выловленных на козлятнике, выглядело следующим образом. Больше всего отлавливали представителей рода *Carabus* (60,5%). Вторыми по численности оказались представители рода *Pterostichus* (32,9%). Представителей рода *Calathus* отлавливали меньше всего (6,6%) соответственно. На рисунке представлена сезонная активность жужелиц.

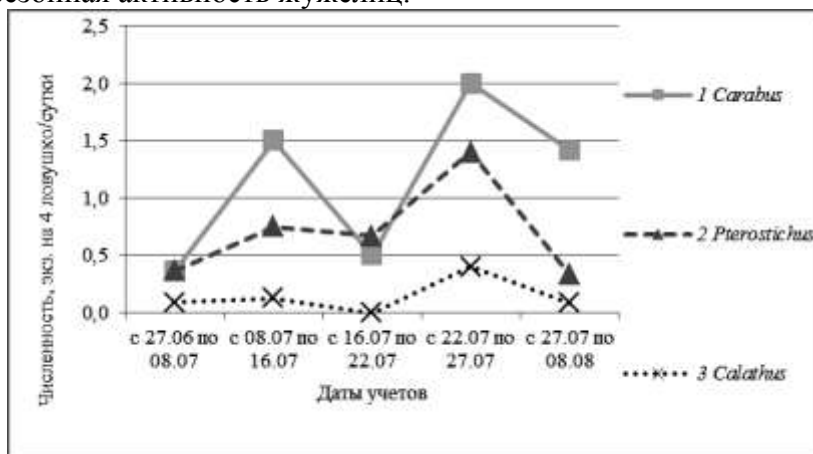


Рисунок. Сезонная активность хищных жужелиц на посевах козлятника восточного в северной лесостепи Приобья

По данным представленным на рисунке видно наличие двух пиков сезонной активности жужелиц (с 08.07.11 по

16.07.11) и (с 22.07.11 по 27.07.11). Данная закономерность объясняется жизненным циклом данных жуужелиц и обилием насекомых-вредителей.

В посевах козлятника всего были выловлены представители 7 отрядов насекомых, преобладали жесткокрылые.

Основными фитофагами на посевах козлятника оказались представители семейств долгоносиков (*Curculionidae*), тлей (*Aphididae*) и слепняков (*Miridae*). Из них наиболее многочисленны были гороховая тля (её численность составила 16,5 %), люцерновый клоп (его численность составила 10,5 %) и клубеньковые долгоносики (их численность составила 5,14 %).

На посевах козлятника восточного кроме жуужелиц энтомофаги представлены в основном семействами браконид и афидид. Меньше было представителей семейств кокцинеллид, сирфид и златоглазок. На козлятнике паразиты, выловленные с помощью кошений сачком, присутствуют в гораздо большем количестве, чем хищники. Это объясняется отчасти тем, что на рассматриваемой культуре происходит дополнительное питание у этих групп энтомофагов.

В результате исследований удалось выяснить состав и структуру сообщества жуужелиц, формирующихся в агроценозах козлятника и изучить особенности их сезонной активности. Выяснено, что в посевах козлятника обитают представители 3 родов хищных жуужелиц: *Carabus*, *Pterostichus* и *Calathus* (доминирующим родом является род *Carabus*), имеющие два пика активности в летний сезон (с 08.07.11 по 16.07.11) и (с 22.07.11 по 27.07.11). Это напрямую связано с жизненным циклом жуужелиц и обилием насекомых-вредителей.

Библиографический список

1. Христич В. В. Особенности возделывания и использования козлятника восточного в Южной лесостепи Омской области Автореф. дис. на соискан. уч. ст. к. с.-х. н., Омск - 2002. – 12с.

2. Баландина Е.В. Видовой состав вредителей козлятника восточного и приемы борьбы с ними в Предуралье. Автореф. дис. на соискан. уч. ст. к. с.-х.н., Москва – 2007. - 21с.

3. Исаичев В. В. Защита растений от вредителей - И. В. Горбачев, В. В. Гриценко, Ю. А. Захваткин и др.; Под ред. проф. Москва: Колос, 2002.

4. Шиленков В.Г. Жужелицы рода *Carabus* L. (Coleoptera, Carabidae) Южной Сибири. Издательство Иркутского университета, 1996.

5. Андреева И.В. Определитель полезных видов насекомых отряда жесткокрылых/ Новосиб. гос. аграр. ун-т. Агроном. фак.; сост. И.В. Андреева.– Новосибирск: Изд-во НГАУ, 2013. – 36 с.

КАЧЕСТВО РАССАДЫ И БАВ

М.А. Пацан

С.С. Потапова, к. б. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучено влияние биологических препаратов Новосил и Росток в разных сочетаниях на полевую всхожесть и на выход стандартной рассады белокочанной капусты раннего срока созревания. Выявлены лучшие комбинации для опытных сорта и гибрида.

Самой распространенной овощной культурой возделываемой в нашей стране остается капуста белокочанная, которая является универсальной высокоурожайной культурой, употребляемой в пищу в любом виде.

Одним из основополагающих факторов, способствующих повышению урожайности культуры, является разработка перспективных и экологически безопасных элементов технологии выращивания рассады капусты.

Целью наших исследований было усовершенствование агротехнических приемов повышения качества семян и рассады

капусты белокочанной. Задачи исследований входило: установление влияния стимуляторов роста на рост и развитие рассады капусты белокочанной ранней группы спелости.

Опыты закладывались на опытном поле Агротехнологической фирмы «Агрос» в 2011г расположенного на территории СХП «Мичуринец» в Новосибирском районе Новосибирской области. Объектом исследований были сорт и гибрид капусты белокочанной ранней группы спелости, и биологически активные вещества Росток и Новосил. Варианты опыта: 1. Контроль (сухие семена); 2. Обработка семян водой; 3. Обработка семян 0,001% раствором препарата Росток; 4. Обработка семян 0,001% раствором препарата Новосил; 5. Опрыскивание рассады 0,001% раствором препарата Росток; 6. Опрыскивание рассады 0,001% раствором препарата Новосил; 7 Семена + Обработка вегетирующих растений 0,001% раствором препарата Росток; 8. Семена + Обработка вегетирующих растений 0,001% раствором препарата Новосил. Повторность в опыте шестикратная.

Рассаду капусты белокочанной выращивали в стационарной обогреваемой пленочной теплице ангарного типа, площадью 500 м². Семена высевали 16. 04. 2011 г. При проведении опытов руководствовались положениями, отраженными в «Методике опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве» и «Методическим указаниям по применению регуляторов роста в овощеводстве и бахчеводстве». Проводились фенологические наблюдения, учет густоты стояния растений в фазу полных всходов и при достижении рассады кондиционных качеств – по методике Государственного сортоиспытания с овощными культурами. Площадь листовой поверхности учитывалась по Н.Ф. Коняеву. Математическую обработку выполняют по методике дисперсионного, корреляционно-регрессионного анализа по Б.А. Доспехову.

Как показали исследования, обработка семян раствором Новосила сокращает период посев – массовые всходы на 2 дня, обработка семян раствором препарата Росток – на 1 день.

У сорта Точка наибольшая лабораторная всхожесть была при обработке семян водой (на 13% выше контроля). У гибрида

Чамп F₁ это показатель увеличился при обработке семян препаратом Новосил на 14% по сравнению с контролем и на 16% выше стандарта. Обработка препаратом Росток существенно не повлияла на лабораторную всхожесть сорта Точка и гибрида Чамп F₁. Полевая всхожесть у раннеспелой группы капусты при обработке семян препаратом Новосил в среднем увеличилась от 2.8 до 19.3 % по сравнению с контролем.

Биометрические наблюдения показывают, что варианты с обработкой семян регуляторами роста растений имели большую площадь листьев, и превосходили вариант без обработки препаратами.

По результатам биометрии (см. табл.) рассады было выявлено, что к моменту учета у сорта Точка максимальная высота растения отмечена на варианте Новосил (семена, рассада) на 3,2 см. выше контроля. Высота стебля на этом же варианте на 3,7 см. выше контроля, количество листьев увеличилось на 3,3 шт. по сравнению с контролем. Максимальная масса листьев и самого растения выделилась у сорта Точка на варианте Новосил (рассада) 3,8-3,4 гр. выше контроля. Максимальная площадь листьев у сорта Точка отмечена на варианте Новосил (рассада) на 36 см² выше контроля. Минимальные показатели отмечены на вариантах вода и Росток (семена).

Таблица. Биометрические показатели рассады
белокочанной капусты

Варианты опыта	Высота, см		Коли- чество листь- ев, шт.	Масса, г		Пло- щадь листь- ев, см ²
	расте- ния	стеб- ля		ли- стьев	расте- ния	
Точка						
Контроль	9,2	1,7	3,2	5,0	8,0	140
Вода	11,1	3,4	4,4	7,4	9,3	159
Росток (семена)	11,4	3,4	4,3	6,9	9,8	159
Новосил (семена)	10,7	2,5	4,6	7,9	9,8	166
Росток (рассада)	11,7	3,0	5,3	8,0	9,5	171
Новосил (рассада)	12,2	2,8	6,3	8,8	11,4	176

Росток (семена, рассада)	12,3	4,9	6,1	7,9	10,6	171
Новосил (семена, рассада)	12,4	5,4	6,5	8,0	9,2	170
Чамп						
Контроль	9,7	2	4,2	6,1	8,1	151
Вода	10,9	3,6	4,0	7,5	9,4	164
Росток (семена)	11,5	2,6	4,6	7,6	9,7	164
Новосил (семена)	12,8	2,9	5,1	7,7	9,9	168
Росток (рассада)	12,4	2,5	5,1	8,7	10,6	175
Новосил (рассада)	11,8	3,6	5,9	7,9	9,5	170
Росток (семена, рассада)	12,2	4,0	5,9	8,3	10,3	170
Новосил (семена, рассада)	12,0	4,3	6,6	8,1	10,0	173
НСР (5%)						
FA	-	-	-	-	-	9,05
FB	-	-	-	-	-	12,8
S ошибка	-	-	-	-	-	8,74

У гибрида Чамп F₁ максимальная высота растения отмечена на варианте Новосил (семена) на 3,1 см. выше контроля и на 3,6 см. выше стандарта. Высота стебля у гибрида Чамп отмечена на варианте Росток (семена, рассада) на 2 см. выше контроля и на 2,3 см. выше стандарта. Количество листьев увеличилось при применении препарата Новосил (семена, рассада) на 2,4 шт. по сравнению с контролем и на 3,4 выше стандарта. Максимальная масса листьев и самого растения выделилась у гибрида Чамп F₁ на варианте Росток (рассада) 2,6-2,5 г. выше контроля и на 3,7-2,6 г. выше стандарта. По площади листьев, у гибрида Чамп F₁, выделился вариант Росток (рассада) на 24 см² выше контроля, и на 35 см² выше стандарта. Минимальные показатели отмечены на вариантах вода и Росток (семена).

У сорта Точка максимальный выход стандартной рассады отмечен на вариантах Росток (семена, рассада), Новосил (семена, рассада) на 16% в среднем выше контроля. В этих же вариантах уменьшается количество нестандартной рассады в преде-

лах 2%, на 10% ниже контроля. У гибрида Чамп прослеживается та же закономерность.

Черной ножкой было поражено от 1 до 8% рассады. Максимальное поражение в контрольном варианте и при обработке семян водой 7 – 8 %. В вариантах с обработками регулятором роста поражение черной ножкой уменьшилось до 1% процента.

Выводы:

1. Полевая всхожесть у раннеспелой группы капусты при обработке семян препаратом Новосил в среднем увеличилась от 2,8 до 19,3 % по сравнению с контролем. Обработка водой и препаратом Росток существенно не повлияла на полевую всхожесть.

2. Максимальная площадь листьев у сорта Точка отмечена на варианте Новосил (рассада), у гибрида Чамп F₁, выделился вариант Росток (рассада). Минимальные показатели по биометрическим показателям отмечены на вариантах Вода и Росток (семена).

3. Выход стандартной рассады составил от 72 – 98% в зависимости от варианта опыта. Все варианты опыта при обработке регуляторами роста увеличивают выход стандартной рассады. Максимальное поражение Черной ножкой было в контрольном варианте и при обработке семян водой 4-7%. В вариантах с обработками регулятором роста поражение черной ножкой уменьшилось до 1% процента.

Библиографический список

1. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве / Под ред. В.Ф. Белик. – М., Агропромиздат, 1992. – 123 с.

2. Методика проведения государственного испытания регуляторов роста. – М.: Колос, 1984. – 26 с.

ПОЛЕВЫЕ ИСПЫТАНИЯ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ЗЕМЛЯНИКЕ

Н.П. Пospelова

А.А. Беляев, д. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

*Изучено влияние штаммов бактерий рода *Bacillus* на приживаемость, рост, поражаемость болезнями и плодоношение садовой земляники в полевом и производственном опытах при закладке плодоносящих и маточных производственных насаждений. Доказано наличие у бактериальных препаратов ростостимулирующего, антистрессового и иммунизирующего действия на растения.*

Садовая земляника – самая популярная в мире ягодная культура. Она возделывается на всех континентах, вплоть до полярного круга, в открытом и закрытом грунте. Ягоды. Продукция земляники составляет 3/4 мирового производства ягод, при этом 2/3 площадей под всеми ягодниками в мире занято земляникой [1]. Урожайность в умеренном климате достигает 45 т/га, в Сибири, максимально – более 15 т/га [2]. При возделывании данной культуры возникает множество проблем с адаптацией к климату, почвенным условиям, с поражаемостью болезнями и вредителям. Так как ягодная продукция на землянике массово потребляется в свежем виде, актуальным является разработка экологически безопасных приемов управления её ростом, фитосанитарным состоянием и продуктивностью. Одним из направлений в этой работе является использование бактериальных препаратов на основе сапротрофных бактерий рода *Bacillus* [3].

Цель работы – оценка действия бактериальных препаратов Фитоп на рост, плодоношение и фитосанитарное состояние садовой земляники в производственных условиях.

Объекты и методы исследований

Исследования выполнены в 2012 г. в производственных насаждениях сельскохозяйственной артели (СХА) «Сады Сиби-

ри» Новосибирской области. Хозяйство расположено в подзоне дренированной лесостепи Приобья, почва опытных участков серая лесная. Условия периода вегетации 2012 г. характеризовались резко выраженным дефицитом влаги (ГТК=0,6).

Объекты исследования: земляника сорта Юнис Смайде; 8 бактериальных препаратов на основе штаммов видов *Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn, *Bacillus amyloliquefaciens* (Fukumoto) Priest et al., *Bacillus licheniformis* (Weigmann) Chester из коллекции культур разработчика препаратов ООО НПФ «Исследовательский центр»; белая пятнистость листьев земляники (возбудитель – *Ramularia tulasnei* Sacc., Hyphomycetales, Deuteromycota)

Производственный опыт на плодоносящих насаждениях земляники размещался на общей площади 1,2 га (30000 саженцев/вариант). На производственном маточнике полевой опыт закладывали в 4-кратной повторности. Количество обрабатываемых растений 80 штук на 1 вариант. Площадь 1 делянки – 3,5 м². Срок посадки земляники в опытах – 1-я декада июня. Способ нанесения препаратов в производственных и полевых опытах – замачивание корневой системы саженцев земляники непосредственно перед посадкой с экспозицией 2 часа в рабочей жидкости, содержащей препарат в концентрации 10⁵ КОЕ/мл.

Учеты в опытах проводились по общепринятым методикам оценки ростовых параметров, поражаемости болезнями и урожайности [4, 5].

Результаты исследований

В производственном опыте при закладке плодоносящих насаждений земляники влияние на приживаемость растений, высаженных на постоянное место на производственном квартале, проявлялось неоднозначно. Только в варианте с использованием штамма *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 выявлено достоверное ($P<0,05$) повышение приживаемости, примерно на 12% относительно контроля. На показатель общей биомассы растения обработка бактериальными штаммами оказала существенное влияние только в варианте с применением *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642. Общая биомасса 1 растения

достоверно возрастала в этом варианте 1,3 раза, при 25,2 г/растение в контроле. В других опытных вариантах проявилась тенденция возрастания общей биомассы относительно контроля на 13,9-17,6% (на 4,3-5,7 г).

Существенное влияние на биомассу корневой системы в опытных вариантах достоверно проявилось в варианте с препаратом Фитоп 8.67, средняя биомасса корневой системы возрастала относительно контроля на 1,4 г (19,2%). Во всех других опытных вариантах под влиянием штаммов биомасса корней также возрастала на 0,6-1,2 г, однако данная тенденция статистически не была доказана.

Длина надземной части увеличивалась в вариантах со штаммами *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. subtilis* ВПКМ В-10641 и препаратом Фитоп 8.67 (на 2,1-3,6 см). Достоверно увеличивалась длина корней в вариантах с применением штаммов *B. subtilis* ВПКМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и препарата Фитоп 8.67 – на 1,9-2,1 см (на 7,8-9,5%) относительно контроля.

По влиянию на количество вновь сформированных после обработки молодых листьев растений земляники выявлены достоверные различия во всех опытных вариантах в 1,2-1,3 раза (прирост на 0,5-1,0 листьев/куст). Вариант со штаммом *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 оказался наиболее эффективным во влиянии на количество столонов (усов) – количество столонов здесь увеличивалось достоверно в 1,4 раза (в контроле – 2,0 столона/куст).

При учете в конце вегетации распространенность белой пятнистости на старых листьях, сформированных до высадки на квартал, была в 1,3-1,7 раза ниже, чем в контроле. На молодых листьях распространенность симптомов проявляла выраженную закономерность снижения во всех опытных вариантах – в 1,9-2,7 раза. Лучший результат выявлен при обработке препаратом Фитоп 8.67, биологическая эффективность в снижении поражения белой пятнистостью составила 48-59%.

Обработка штаммами бактерий корневой системы саженцев перед высадкой на производственный квартал оказывала ан-

тистрессовое влияние, и у выживших растений стимулировала устойчивость к белой пятнистости. Наиболее выраженным в 2012 году было ростостимулирующее и иммунизирующее действие у штаммов *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 и комплексного препарата Фитоп 8.67.

Учет урожая был проведен в 2012 г. на участке аналогичных опытов заложенных в 2010 и 2011 гг. Урожайность земляники после применения штаммов *B. subtilis* ВПКМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и препарата Фитоп 8.67 возростала, соответственно, на 19%, 15% и 28% при урожайности 4,66 т/га в контроле.

В полевом опыте при закладке производственного маточника земляники под влиянием обработки увеличивалось количество новых листьев, сформированных после высадки растений. До конца вегетации в вариантах с применением штаммов *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. subtilis* ВПКМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10563, *B. licheniformis* ВКПМ В-10564 и препарата Фитоп 8.67 нарастало на 1,5-2,2 листа/растение достоверно ($P < 0,05$) больше в 1,3-1,4 раза, чем в контрольном варианте.

Длина надземной части земляники возростала в вариантах с использованием штаммов *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. subtilis* ВПКМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10564, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и *B. licheniformis* ВКПМ В-10561 на 2,2-3,7 см (11,4-20,1% больше, чем в контроле. В варианте с применением штамма *B. licheniformis* ВКПМ В-10563 превышение относительно контроля составило 5,9 см (32,1%), что также достоверно превосходило действие всех других штаммов.

Во влиянии на образование столонов (усов) достоверно подтвердилось действие штамма *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642 – количество столонов возросло на 1,4 штуки (на 32,6%), при 4,3 столонов/растение в контроле. Во влиянии на количество укорененных розеток, формируемых 1 маточным растением доказано стимулирующее влияние штаммов *B. amyloliquefaciens*

ВКПМ В-10642 и *B. subtilis* ВКПМ В-10641 – в 1,4-1,6 раза, в контроле формировалось 5,4 розетки на 1 растение.

Таким образом, в опыте при закладке нового маточника земляники в 2012 г. наиболее выраженное ростостимулирующее действие оказывали штаммы *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В 10642 и *B. subtilis* ВКПМ В 10641.

Библиографический список

1. Куликов И.М., Метлицкий О.З. Производство плодов и ягод в мире // Плодоводство и ягодоводство России. – 2006. – С.99-112.
2. Стольникова Н.П., Лутов В.И. Промышленная культура земляники в Сибири: монография. - Новосибирск, 2009.- 207 с.
3. Тихонович, И.А., Проворов Н.А. Симбиозы растений и микроорганизмов: молекулярная генетика агроэкосистем будущего. – Санкт-Петербург: Изд-во С.Петербур. ун-та., 2009. – 210 с.
4. Чумаков А.Е., Захарова Т.И. Вредоносность болезней сельскохозяйственных культур / ВАСХНИЛ. ВНИИЗР. – М.: Агропромиздат, 1990. – 127 с.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.

ДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ШТАММОВ НА РОСТ И ПОРАЖЕНИЕ ЗЕМЛЯНИКИ РАМУЛЯРИОЗОМ НА СТРЕССОВОМ ФОНЕ

Н.П. Пospelова

А.А. Беляев, д. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

*Испытано действие предпосадочной обработки корневой системы штаммами бактерий рода *Bacillus* во влиянии на рост и поражение земляники белой пятнистостью, доказана возможность снижения степени поражения болезнью в 1,4-1,8*

раза и стимулирование роста корней, надземной части и биомассы растений до 19-20%.

По занимаемым площадям и валовой продукции земляника является наиболее значимой ягодной культурой, на долю которой приходится более 2/3 общемирового производства ягод (Куликов, Метлицкий, 2006). Земляника часто подвергается комплексному стрессу под влиянием неблагоприятных почвенно-климатических, погодных, биотических факторов, а также химического загрязнения окружающей среды (Болдырев, Каширская, 2008). Физиологическое ослабление стрессированных растений, повышает их восприимчивость к инфекционным заболеваниям (Шкаликов В.А. и др., 2005). К экологически безопасным средствам управления условиями внешней среды, процессами роста и формирования иммунитета растений относятся препараты на основе почвенных сапротрофных бактерии рода *Bacillus* (Штерншис и др., 2004).

Цель работы – изучить влияние штаммов бактерий рода *Bacillus* на ростовые процессы земляники и поражение рамуляриозом (белой пятнистостью) на стрессовом фоне.

Объекты и методы исследований

Объектами исследования являлись: садовая земляника сорта Юния Смайде; белая пятнистость земляники (рамуляриоз) – возбудитель *Ramularia tulasnei* Sacc. (Hyphomycetales, Deuteromycota); бактериальные штаммы видов *Bacillus subtilis* (Ehrenberg) Cohn, *Bacillus amyloliquefaciens* (Fukumoto) Priest et al., *Bacillus licheniformis* (Weigmann) Chester из коллекции НПФ «Исследовательский центр»: *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и экспериментальный препарат Фитоп 8.67 (смесь 3-х штаммов: *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10643, *B. subtilis* ВКПМ В-10641), гуминовый препарат Феникс.

Модельный опыт включал варианты с обработкой 3 различными штаммами биоагентов, препаратом Фитоп 8.67, 1 эталонный вариант с комплексным гуминовым удобрением Феникс, 0,05% и 1 контрольный вариант без обработки препарата-

ми. Саженьцы выращивали в пластиковых горшках объемом 500 мл, наполненных почвой с опытного участка. Схема опыта дублировалась на фоне выращивания саженьцев в почве гряд маточника земляники. Опыт включал всего 12 вариантов по 10 модельных растений в каждом, расположенных на участке производственного маточника СХА «Сады Сибири», почва серая лесная. Способ нанесения биоагентов – предпосадочное замачивание корневой системы саженьцев земляники в рабочей жидкости, содержащей биоагент в концентрации 10^5 КОЕ/мл в течение 2 часов. Результаты в опыте оценивали по общепринятым методикам (Программа и методика..., 1999) по параметрам роста земляники и поражения рамуляриозом.

Результаты исследований

Все растения в опыте были высажены одновременно 11 июня 2013 г. Рассада при посадке имела по 2-3 старых листа (то есть отросших до пересадки), позднее отрастали молодые листья. В связи с обильными осадками в период вегетации 2013 г. (ГТК=1,9) в опыте отсутствовал выпад растений. Растения, в пластиковых горшках, испытывали более значительные перепады влажности и температуры почвы, чем растения с корневой системой в почве на грядах маточника. Этим способом в модельном опыте был организован стрессовый фон.

Различия в состоянии опытных вариантов максимально проявились к 30 июля. Степень поражения рамуляриозом в контроле у растений в пластиковых горшках была достоверно ($P<0,05$) выше, чем при произрастании в условиях почвы гряды в 1,3 раза на старых листьях (соответственно 43,3% и 34,4%) и в 2,2 раза на молодых листьях (соответственно 38,0% и 17,2%). У растений, с корневой системой, расположенной в почвенной гряде, на старых листьях степень поражения достоверно ($P<0,05$) снижалась во всех опытных вариантах в 1,4-1,6 раза, при 34,4% в контроле (таблица). На растениях с корневой системой в горшках поражение снижалось в вариантах с обработкой Фитоп 8.67, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562, *B. subtilis* ВКПМ В-10641 в 1,2-1,8 раза, при 43,3% в контроле.

На молодых листьях растений с корневой системой в почве гряды степень поражения снижалась во всех вариантах в 1,6-2,6 раза, при 17,2% в контроле. На растениях с корневой системой в горшках степень поражения снижалась в вариантах с обработкой Фитоп 8.67, *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 в 1,1-1,6 раза, при 38,0% в контроле.

К концу вегетации (5 сентября) длина надземной части у растений с корневой системой в почвенной гряде достоверно возрастала в варианте с обработкой *B. subtilis* ВКПМ В-10641 на (2,3 см), у растений с корневой системой в горшках – в вариантах с *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и Фитоп 8.67 (на 2,9-5,4 см).

Длина корней у растений с корневой системой в почвенной гряде достоверно возрастала на 5,1 см (на 19%) в варианте *B. licheniformis* ВКПМ В-10562, с корневой системой в горшках – при обработке бактериальными штаммами, в основном, наблюдалась лишь слабая тенденция удлинения корней на 0,8-1,9 см.

Таблица. Влияние бактериальных штаммов на рост и поражение белой пятнистостью растений земляники (%), учет 30 июля 2013 г.)

Препарат	Старые листья	Молодые листья
<u>Содержание корневой системы в почвенной гряде</u>		
Контроль	34,4	17,2
Феникс, 0,05%	25,5	10,0
<i>B. amyloliquefaciens</i> ВКПМ В-10642	25,5	11,0
<i>B. subtilis</i> ВКПМ В-10641	21,0	6,7
<i>B. licheniformis</i> ВКПМ В-10562	21,0	10,4
Фитоп 8.67	22,2	7,2
<u>Содержание корневой системы в пластиковых горшках</u>		
Контроль	43,3	38,0
Феникс, 0,05%	45,0	37,5
<i>B. amyloliquefaciens</i> ВКПМ В-10642	23,9	27,2
<i>B. subtilis</i> ВКПМ В-10641	37,8	23,9

<i>B. licheniformis</i> ВКПМ В-10562	30,0	33,3
Фитоп 8.67	28,8	23,5
НСР ₀₅ по препаратам	1,9	
НСР ₀₅ по способу содержания растений	1,1	

Биомасса 1 растения с корневой системой в почве достоверно увеличивалась в варианте с *B. subtilis* ВКПМ В-10641 на 7,8 г/растение (на 20%). У растений с корневой системой в горшках выявлена тенденция роста биомассы на 2,3-3,1 г/растение в вариантах с *B. amyloliquefaciens* ВКПМ В-10642, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и Фитоп 8.67.

Проведенное исследование показывает, что стрессовые условия произрастания повышали восприимчивость растений земляники к поражению белой пятнистостью, что приводило к повышению степени поражения болезнью в 1,3-2,2 раза. Предпосадочная обработка рассады бактериальными штаммами в 1,8-2,6 раз снижала пораженность болезнью вследствие их антистрессового влияния на высаженные растения. Применение бактериальных штаммов позволило до 19-20% увеличить длину надземной и корневой систем и повысить биомассу 1 растения.

Выводы:

1. Выращивание земляники в пластиковых горшках приводило к повышению степени поражения рамуляриозом листьев в 1,3-2,2 раза из-за повышения восприимчивости растений на фоне водно-температурных стрессов.

2. Предпосадочная обработка корневой системы земляники бактериальными штаммами снижала степень поражения листьев земляники рамуляриозом в 1,4-1,8 раза.

3. Наибольшие эффекты стимулирования ростовых процессов (до 19-20%) наблюдались при выращивании земляники под действием штаммов *B. subtilis* ВКПМ В-10641, *B. licheniformis* ВКПМ В-10562 и препарата Фитоп 8.67.

Библиографический список

1. Куликов И.М., Метлицкий О.З. Производство плодов и ягод в мире // Плодоводство и ягодоводство России. – 2006. – С.99-112.

2. Болдырев М.И., Каширская Н.Я. Защита плодовых в условиях стресса и пути его преодоления // Защита и карантин растений. – 2008. – №5. – С.18-20.

3. Иммуитет растений / В.А. Шкаликов, Ю.Т. Дьяков, А.Н. Смирнов [и др.]. – М., 2005. – 190 с.

4. Биологическая защита растений / М.В. Штерншис [и др.]. – КолосС, 2004. – 264 с.

5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел, Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 606 с.

ФОРМИРОВАНИЕ ПАТОГЕННОГО КОМПЛЕКСА СЕМЯН ЯЧМЕНЯ И ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЕ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

О.В. Пусева

Е.Ю. Торопова, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Показана сезонная динамика формирования патогенного комплекса семян ячменя и его регулирование при помощи калибровки.

Яровой ячмень является одной из важнейших зернофуражных культур мира. По валовому сбору и посевным площадям среди зерновых культур он имеет большой удельный вес, как в нашей стране, так и в мировом земледелии.

На территории Западной Сибири распространены грибные, бактериальные и вирусные болезни ячменя, которые уничтожают немалую долю урожая. Грибные и бактериальные болезни отрицательно сказываются на наливе зерна, снижая его массу, крупность и выравненность, одновременно повышая пленчатость.

Одним из основных источников сохранения и распространения болезней ячменя являются семена. Это - основной фактор передачи почвенно-воздушно (сосудисто)-семенных, ти-

пично семенных вредных организмов. Формирование патогенного комплекса на семенах ячменя в лесостепи Новосибирской области изучено недостаточно.

Целью работы являлось изучение формирования патогенного комплекса семян ячменя и приемов его регулирования.

Задачи работы:

1. Определение соотношения темноцветных к светлоокрашенных фитопатогенов на семенах ячменя;
2. Выявление места локализации мицелия фитопатогенов в зерновке ячменя;
3. Определение сроков заражения колоса ячменя патогенными микромицетами;
4. Оценка эффективности приемов по регулированию патогенного комплекса семян ячменя (калибровка).

Исследования проводились в 2010-2012гг. по общепринятым микробиологическим и фитопатологическим методикам (Чулкина и др., 2009). Полевые эксперименты проводили на опытном участке в СибНИИРС.

Результаты исследований показали, что на колосе в 2010-2012гг. преобладали в комплексе темноцветные фитопатогены: *Bipolaris sorokiniana* и грибы рода *Alternaria*. Зараженность колоса грибом *Bipolaris sorokiniana* в 2010г. составляла 31,4%, что превышало ПВ в 2 раза. В последние годы отмечается спад зараженности семян ячменя грибом *Bipolaris sorokiniana*. В среднем по годам зараженность этим грибом была 16,2%, что находилось на уровне ПВ. В последние годы отмечается нарастание поражения колоса ячменя токсинообразующими грибами рода *Fusarium*. Эпифитотия фузариоза в 2010г. были обусловлены влажными и прохладными условиями на начальных фазах развития проростков. Зараженность колоса слабопатогенными грибами рода *Alternaria* в среднем по годам составляла 47,2%.

Дальнейшим этапом работы стало изучение вредоносности фитопатогенов – возбудителей корневых гнилей зерновых культур. Для оценки их вредоносности важным вопросом является определение места локализации мицелия грибов в зерновке ячменя.

Результаты исследований показали, что мицелий фитопатогенов локализовался преимущественно в эндосперме и оболочке, реже в зародыше ячменя. Грибы рода *Fusarium* чаще находились в эндосперме (23,6%), реже в оболочках (19,1%) и зародыше (2,6%). В эндосперме были выявлены: *F. sporotrichiella* var. *poae* и *F. gibbosum*. В оболочках - *F. gibbosum*. Возбудитель черноты зародыша *Bipolaris sorokiniana* проникал не только в эндосперм (24,9%) и оболочку (6,3%), но и в сам зародыш (2,0%) зерна. Аналогичные данные были получены по грибам рода *Alternaria*. Проведенные исследования объясняют высокую толерантность ячменя к заражению чернотой зародыша – несмотря на значительный процент поражения, всхожесть семян снижается незначительно из-за отсутствия фитопатогенов в зоне зародыша. Локализация фитопатогенов в оболочках и эндосперме зерна обуславливает высокую эффективность протравителей, которые их уничтожают.

Исследование патогенности фитопатогенов показало, что при заражении семян грибом *Bipolaris sorokiniana* всхожесть семян снижалась на 12,6%, при этом пораженность проростков корневой гнилью увеличивалась на 63,2%. Это свидетельствует о высокой патогенности основного возбудителя обыкновенной корневой гнили. Грибы рода *Alternaria* снижали всхожесть семян на 5,3%, при этом распространенность корневой гнили на проростках и корнях ячменя увеличивалась на 47,4%. Грибы рода *Fusarium* снижали всхожесть в среднем на 4,2%, при этом пораженность корневой гнилью увеличивалась в среднем более чем в 2 раза. *F. javanicum* вызывал наиболее сильное снижение всхожести в опыте (на 8,4 %). Самая сильная распространенность корневой гнили в опыте была у *F. moniliforme* var. *subglutinans* и превышала развитие корневой гнили в контроле почти в 3 раза.

Для определения сроков заражения колоса ячменя патогенными микромицетами нами был проведен микологический анализ семян в разные фазы вегетации ячменя. Результаты наблюдений представлены в таблице 1.

Таблица 1. Зараженность зерновок ячменя фитопатогенами по фазам вегетации

Фаза заражения	<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Fusarium sp.</i>	Отношение темноцветных к светлоокрашенным
2010 г.				
Цветение	2,0	62,0	36,0	1,8:1,0
Молочная спелость	2,0	78,0	20,0	4,0:1,0
Полная спелость	9,0	75,0	16,0	5,3:1,0
2011 г.				
Трубкавание	0	83,3	16,6	5,1:1,0
Цветение	3,3	83,3	13,3	5,6:1,0
Молочная спелость	13,3	71,3	15,4	5,5:1,0
Восковая спелость	13,3	76,6	10,1	8,9:1,0
Полная спелость	26,7	63,3	10,0	9,0:1,0
2012 г.				
Трубкавание	13,3	80,1	26,6	14,2:1,0
Цветение	20,0	66,7	13,3	4,0:1,0
Молочная спелость	26,7	56,7	16,6	5,0:1,0
Восковая спелость	23,3	60,1	16,6	5,0:1,0
Полная спелость	23,4	60,0	16,6	5,0:1,0

Результаты исследований показали, что гриб *Bipolaris sorokiniana* начинал заражать растения ячменя с фазы начало цветения. Максимальное заражение семян этим фитопатогеном приходилось на фазу полной спелости. Следует отметить постепенное нарастание эпифитотического процесса гельминтоспориоза колоса ячменя к концу вегетации. В фазу цветения соотношение темноцветных фитопатогенов к светлоокрашенным составляло в среднем 5,6:1,0 %, а в фазу полной спелости это соотношение было 6,4:1,0 %, то есть число темноцветных фитопатогенов на колосе возрастало к концу вегетации.

Слабопатогенные виды рода *Alternaria* заселяли зерновки с фазы трубкавания - цветения и затем их численность на семенах подвергалась незначительным колебаниям, оставаясь до конца вегетации на высоком уровне.

Грибы рода *Fusarium* заражали зерновки уже в фазу цветения колосьев, сразу достигая максимума, однако к концу вегетации происходило уменьшение количества грибов рода

Fusarium на семенах, что, возможно, объясняется конкурентным вытеснением темноцветными грибами.

Для регулирования патогенного комплекса колоса ячменя мы изучили эффективность калибровки.

Исследования показали, что лучшая всхожесть за исследуемые годы была у средней фракции семян ячменя и превышала всхожесть мелкой фракции на 17,3%, крупной - на 5,8%.

Биологическая эффективность отбраковки мелкой фракции составила в среднем по годам: против *Bipolaris sorokiniana* – 45,4%, грибов р. *Alternaria* – 16,2%. Важно отметить, что грибы рода *Alternaria* чаще всего инфицировали крупные зерновки ячменя, то есть не оказывали отрицательного влияния на налив.

Грибы рода *Fusarium* чаще находились в мелкой и крупной фракции семян, и отбраковка мелкой фракции оздоравливала семена ячменя от фузариозной инфекции на 40% в среднем по годам.

Выводы

1. На зерне в 2010-2012гг. преобладали фитопатогены: *Bipolaris sorokiniana* и грибы родов *Fusarium* и *Alternaria*. Превышение ЭПВ по *Bipolaris sorokiniana* достигало 3,2 раза, по грибам рода *Fusarium* – 2,1 раза.

2. Соотношение темноцветных фитопатогенов к светлоокрашенным на зерне менялось по годам с 2,7:1,0 до 9,0:1,0, составляя в среднем 2,7:1,0. На подземных органах за исследуемый период преобладали виды рода *Fusarium*.

3. Мицелий фитопатогенов локализовался преимущественно в эндосперме и оболочке, реже в зародыше ячменя. Грибы рода *Fusarium* чаще находились в эндосперме (9,2%), реже в оболочках (4,0%).. Возбудитель черноты зародыша *Bipolaris sorokiniana* проникал не только в эндосперм (22,5%) и оболочку (11,5%), но и в сам зародыш (5,5%) зерна.

4. Гриб *Bipolaris sorokiniana* заражал колос ячменя в фазу восковой спелости и его присутствие на семенах постепенно нарастало к концу вегетации. Грибы рода *Alternaria* заселяли зерно ячменя в более ранние сроки и к фазе цветения уже присутствовали в колосе сохраняя численность до конца вегетации.

Грибы рода *Fusarium* к фазе цветения ячменя заражали уже 23% зерновок, однако к концу вегетации их численность в зерне снижалась.

5. Лучшая всхожесть за исследуемые годы была у средней фракции семян ячменя и превышала всхожесть мелкой фракции на 17,3%, крупной - на 5,8%. Биологическая эффективность калибровки составила: против *Bipolaris sorokiniana* – 45,4%, грибов р.*Alternaria* – 16,2%, грибов р.*Fusarium* – 40%.

Библиографический список

1. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири. Под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2005. – 370с.

2. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов. Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670 с.

ЧЕРНОТА ЗАРОДЫША ПИВОВАРЕННЫХ И ФУРАЖНЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ОГРАНИЧЕНИЕ С ПО- МОЩЬЮ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ

О.В. Пусева

Е.Ю. Торопова, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

В работе изложены результаты исследования развития черноты зародыша на пивоваренных и фуражных сортах ячменя в условиях Курганской области и оценка эффективности протравителей по группам сортов с целью повышения посевных качеств семян.

Ячмень – основная зернофуражная и ценная продовольственная культура, дающая незаменимое сырье для пищевой и

пивоваренной промышленности. Благодаря огромному разнообразию форм и широким адаптивным возможностям ячмень занимает примерно 12% от площади зерновых культур. Крупнейшим поставщиком зерна ячменя является Сибирь [1].

В отдельные годы до 70% посевов ячменя характеризуется невысоким качеством зерна и его слабой ферментативной активностью. Превалирующую роль в этом играют возбудители черноты зародыша – грибы рода *Alternaria* и *Bipolaris sorokiniana* Sacc.Shoen. [2].

В задачу исследований входило изучение степени развития черноты зародыша на пивоваренных и фуражных сортах ячменя, выяснение доли сортов с разной степенью поражения и эффективности протравливания семян.

Исследования проводили в 2011-2014 гг., на районированных в Зауралье сортах ячменя урожая 2011, 2012, 2013 годов полученных на Далматовской ГСУ Курганской области. Общее число исследованных сортов - 13, в том числе пивоваренных – 6, фуражных – 7. Были использованы общепринятые методы анализа семян - макроскопический метод по шкале А.Т. Троповой, метод рулонов [3].

Развитие черноты зародыша по годам на пивоваренных сортах было в 1,2-4 раза ниже, чем на фуражных (таблица 1). Это может быть связано с более жесткими требованиями к устойчивости при селекции пивоваренных сортов, как более ценных по сравнению с фуражными. Развитие черноты зародыша на сортах варьировало по годам, что связано с различными погодными условиями. Так условия 2012 года были острожасушливыми и развитие черноты зародыша на пивоваренных сортах было в 8 раз, а на фуражных в 1,5 раза ниже по сравнению с более влажным 2013 годом. Доля влияния сортовой группы на развитие черноты зародыша составила – условий года - %

Таблица 1. Пораженность сортов ячменя чернотой зародыша по годам, %

Сорта	2011	2012	2013
<i>Пивоваренные</i>			
Прерия	7,4	2,1	14,8
Омский 90	9,3	1,7	15,4

Среднее	8,4	1,9	15,1
<i>Фуражные</i>			
Саша	16,5	4,4	13,3
Орлан	11,2	3,1	20,8
Омский голозерный 1	20,2	14,0	18,0
Омский голозерный 2	19,1	9,2	19,5
Среднее	16,7	7,7	17,9

Ежегодно большая часть и пивоваренных и фуражных сортов поражалась чернотой зародыша в средней степени. Фуражные сорта в 1,4-2 раза чаще поражались чернотой зародыша в сильной степени по сравнению с пивоваренными. Минимальное развитие черноты зародыша за годы исследований на пивоваренных сортах составило 1,7%, на фуражных на 1,4% выше. При этом максимальное значение развития болезни у кормовых сортов было выше на 5,4%. Доля влияния года на пораженность ячменя чернотой зародыша составила 65%, а группы сортов (пивоваренные, фуражные) – 28%.

Основным возбудителем черноты зародыша являлся гриб *Bipolaris sorokiniana*, т.к. коэффициент корреляции между индексом развития болезни и зараженностью партий этим патогеном составляет 0,85. Дополнительным возбудителем черноты зародыша следует считать грибы рода *Alternaria* ($r=0,37$). При анализе выявлена тесная корреляционная связь между индексом развития корневой гнили и всхожестью ($r=0,86$). Это говорит о высокой вредоносности заболевания на начальных этапах развития растений ячменя.

Результаты исследований показали, что как пивоваренные, так и фуражные сорта в отдельные годы нуждались в протравливании (по результатам фитоэкспертизы). Биологическая эффективность современных протравителей на фуражных и пивоваренных сортах представлена в таб. 2.

Таблица 2. Биологическая эффективность современных химических препаратов против возбудителей черноты зародыша ячменя, %

Протравитель, норма расхода	Пивоваренные	Фуражные
Витавакс 200ФФ, 2,0 л/т	81,3	71,4
Максим Экстрим, 1,75 л/т	81,3	78,6
Раксил Ультра, 0,2 л/т	81,3	78,6
Сертикор, 1,0 л/т	68,8	64,3
Ламадор, 0,2 л/т	81,3	78,6
Кинто Дуо, 2,0 л/т	87,5	78,6
Среднее	80,3	75,0
НСР ₀₅ частных значений 5,8%		

Эффективность протравителей на пивоваренных сортах была в пределах 68,8 - 87,5%, на фуражных на 2,7 - 4,5% ниже. Самую высокую эффективность показал Кинто Дуо, самую низкую – Сертикор.

Таким образом, в результате трехлетних исследований было выявлено достоверное различие в устойчивости пивоваренных и кормовых сортов к возбудителям черноты зародыша к условиям Курганской области. Испытание комплекса протравителей показало их высокую эффективность в контроле черноты зародыша ячменя.

Библиографический список

1. Чулкина В.А., Медведчиков В.М., Торопова Е. Ю., Стецов Г.Я., Воробьев В.И. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири. 1. Зерновые культуры: учеб. пособие/ под ред. акад. РАСХН П.Л. Гончарова. – Новосибирск, 2001. – 136с.
2. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири. Под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2005. – 370с.
3. Чулкина В.А., Стецов Г.Я., Кириченко А.А., Мармулева Е.Ю., Гришин В.М. Фитосанитарная диагностика агроэкосистем./ Под ред. Е.Ю.Тороповой (учебно-практическое пособие): Новосибирск, 2010. – 127с.

ОСНОВЫ ТВОРЧЕСКИХ МЕТОДОВ В ЛАНДШАФТНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

А.Е. Пучкова

Н.П. Пономаренко, канд. с.-х. н., доц.

И.С. Самарин, преподаватель

Новосибирский государственный аграрный университет

Одной из главных проблем любого проектировщика является нехватка идей. И где же их брать? С этой целью постараемся найти и правильно сформулировать основные творческие методы, которые можно применять в ландшафтном проектировании.

У всех нас в голове множество идей и задумок, которые мы хотим реализовать и о которых даже не подразумеваем. Так же бывает, что идей совершенно нет. Что тогда делать? В таком случае, есть решение, которое и является целью моей работы, сформулировать и зафиксировать документально процесс творческой деятельности, используя определенные методы, в определенном алгоритме.

Существует множество методов, которые применяются в различных сферах и деятельности. Из этого большого количества методов, выбрав самые продуктивные и удобные, постараюсь выделить свой универсальный алгоритм.

Представим, что на первом этапе мы досконально не знаем проект, над которым будем работать, и можем ничем себя не ограничивать. Предлагаю использовать два метода: «*Мозговой штурм*» (суть которого, участники обсуждения высказывают максимальное количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных, затем из общего числа высказанных идей отбирают наиболее удачные, которые могут быть использованы на практике)[1] и «*Морфологический анализ*» (основан на построении таблицы, в которой перечисляются все основные элементы, составляющие объект и указывается, возможно, большее число известных вариантов реализации этих элементов) [2]. С

помощь этих приемов мы получаем целую плеяду идей, из нее выбираем наиболее понравившееся варианты и пропускаем через конвейер, так называемый *«Анализ визуального образа»*. Анализ визуального образа разделяют на два этапа.

Первым этапом является способ документации информации, которую студент фиксирует, а затем анализирует при рассмотрении любого визуального образа объекта. (В данном случае берется «идея» из предыдущих методов, к которому студент имеет личную симпатию.) Сам способ документации представляет собой пять информационных блоков, с которыми работает исследователь.

В первом блоке фиксируются исходные данные изображения. Линейно зарисовываются элементы структуры, которые в первую очередь привлекли внимание. Затем во втором информационном блоке фиксируются используемые цвета, сочетания которых предпочтительно использовать в процессе выполнения последующего задания.

В третьем блоке надо задаться вопросом: «Как это работает?», т. е. мы анализируем, какая информация заложена в самой идее, системные и межсистемные взаимоотношения со средой обитания, собственные функции, индивидуальные особенности и всю прочую сопутствующую информацию, которая может помочь для раскрытия внутреннего потенциала рассматриваемой идеи.

В четвертом информационном блоке необходимо проанализировать структурную роль рассматриваемого объекта, т. е. какие материалы были использованы в данной идее. В завершающем пятом блоке делаем запись личных ассоциаций, возникающих при созерцании образа идеи.

Все вышеизложенные сведения необходимы для того, чтобы дать целостную и корректную интерпретацию образа для последующего его использования в проектной деятельности. Теперь мы узнаем тему предлагаемого проекта и разрабатываем его первый эскиз. Этот эскиз нам нужен для второго этапа, когда выбирается эскиз и на нем применяются изобразительные задачи:

1. Инверсия наработанного материала (т.е. прием наоборот);
2. Объединение двух предыдущих этапов с применением приема «Динамика»;
3. Применение приема «Универсальность» и «Центростремительность».

Таким образом, используя данный алгоритм, мы получаем не одну идею и не несколько, а целое множество интересных и разнообразных идей. В своей дальнейшей творческой деятельности надеюсь использовать данные методы и думаю, что эти знания позволят мне эффективно решать задачи ландшафтного проектирования.

Библиографический список

1. «Мозговой штурм» (суть которого...) <http://newgoal.ru/pravila-i-metody-mozgovogo-shturma/>
2. «Морфологический анализ» (основан на построении таблицы...) <http://productm.ru/methods-of-searching-for-new-ideas/methods-of-systematic-search/morphological-analysis/>

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИТОКОМПОЗИЦИИ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ИНТЕРЬЕРА

О.В. Райт

Н.В. Пономаренко, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучались экологические и микробиологические параметры воздушной среды помещений библиотеки НГАУ г. Новосибирска и пути их оптимизации с использованием средоулучшающих свойств растений.

В воздухе помещений постоянно присутствуют различные летучие соединения и микроорганизмы, которые формируют неблагоприятную среду, негативно влияющую на самочув-

ствие человека. Интерьерные растения способны наилучшим образом очистить и обогатить воздух биогенными веществами и создать комфортную обстановку.

Научно-обоснованный подход к озеленению – экологический фитодизайн позволяет решать одновременно несколько задач: оздоровление воздушной среды, улучшение эстетического восприятия пространства, профилактику различных заболеваний путём снижения численности патогенных микроорганизмов в воздухе [1].

Длительное нахождение в помещении библиотек и книгохранилищ может спровоцировать ухудшение здоровья. В основном, в зоне риска находятся сотрудники библиотек. Работа с посетителями сопровождается увеличением численности условно-патогенных микроорганизмов в воздушной среде, которые, находясь на слизистых оболочках носа, зева, верхних дыхательных путей, выделяются при чихании, кашле, разговоре и могут сохранять жизнеспособность продолжительное время. В свою очередь, высокая микробная загрязненность воздуха способствует заселению условно-патогенными штаммами микроорганизмов слизистых оболочек верхних дыхательных путей, что становится фактором риска хронической патологии респираторного тракта. К микроорганизмам, наиболее часто обуславливающим хроническую патологию верхних дыхательных путей, относятся стрептококки и стафилококки, а также плесневые грибы. Для оздоровления и очистки воздуха в помещениях лучше применять живые растения, а не химические аэрозоли. Так применение биологического метода оздоровления воздушной среды помещений даёт возможность снизить концентрацию формальдегида на 30-50%, общее число микроорганизмов на 50%, условно-патогенной микрофлоры, в том числе стафилококка, на 70-80% [2,3].

В связи с выше изложенным, сформулирована цель работы: изучить экологические и микробиологические параметры воздушной среды помещений библиотеки НГАУ г. Новосибирска и разработать пути их оптимизации с использованием сре-

доулучшающих растений, т.е. использовать биологический метод оздоровления воздушной среды.

Поставлены следующие задачи:

1. Исследовать микроклиматические условия помещения библиотеки.

2. Провести микробиологическое обследование воздушной среды.

3. Подобрать ассортимент растений с учётом выявленных негативных факторов и специфики конкретного помещения, составить дизайн- проект озеленения.

Методы исследований.

Проведены замеры температуры, влажности воздуха, и освещенности в помещениях библиотеки НГАУ. Использован комбинированный прибор ТКА-ПКМ, который определяет освещенность, температуру и относительную влажность воздуха.

При отборе проб воздуха для выделения микроорганизмов применялся аспирационный метод. Бактериологическое исследование воздушной среды предусматривает определение общего содержания микробов в 1 м^3 воздуха, метод основан на принудительном осаждении микроорганизмов на поверхность соответствующей плотной питательной среды (МПА). Использовалось пробоотборное устройство ПУ-1Б. Применялось визуальное определение и количественный подсчёт колоний образующих единиц в 1 м^3 .

Микробиологические пробы воздуха отбирались в библиотеках трёх учреждений: Ботанического сада (ЦСБС), Института почвоведения (ИПА) и Агрономического университета (НГАУ). Исследовано 10 помещений различной функциональной направленности (абонемент, читальный зал, книгохранилище, холл и др.). Взято и проанализировано 24 пробы воздуха на микробный состав.

Обработка собранного материала проводилась на базе Центрального сибирского ботанического сада, в группе ландшафтной архитектуры и фитодизайна, а также в лаборатории фотохимии растений.

В лаборатории фотохимии растений проведена апробация методики размножения интерьерных растений, которые будут использоваться в дизайн-проекте озеленения помещения.

Результаты исследований.

Измерение микроклиматических показателей в помещениях библиотеки НГАУ выявили очень низкую влажность воздуха. Причиной является, в первую очередь, плохое озеленение. Для сравнения в библиотеке Ботанического сада и Института почвоведения влажность воздуха в 2 раза выше (43 %), комнатные растения занимают здесь значительную часть.

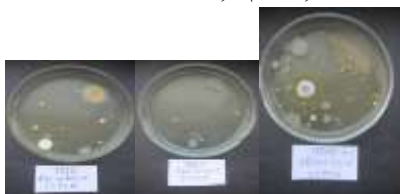
Метеорологические показатели в холле библиотеке НГАУ

Показатели/место	окно	1 м от окна	в центре
Освещенность, Лк	1571	716	250
Температура, °С	25,3	25,5	25,7
Влажность, %	20,3	20,6	20,8

Бактериологическое исследование воздушной среды показало, что в помещениях библиотек Ботанического сада и Института почвоведения, где год назад были размещены комнатные растения, колонии микроорганизмов присутствуют в минимальном количестве. На пробах, взятых в Аграрном университете, их количество увеличено в три раза (см. фото). Качественный анализ проб выявил максимальное присутствие в воздухе микробов сарцины (причина - пыль) и стафилококка (появляется там, где много людей и они чихают и кашляют), а так же присутствуют плесневые грибы.

На фотографиях представлены чашки Петри с пробами воздуха в помещениях с различной степенью озеленения.

Абонемент: ИПА, ЦСБС, НГАУ



Книгохранилище: ЦСБС, ИПА, НГАУ



Читальный зал: ЦСБС, ИПА, НГАУ



Таким образом, библиотека Новосибирского ГАУ отличается неблагоприятным бактериологическим составом воздуха и неблагоприятным микроклиматом (относительная влажность воздуха 20%), т.е. здесь сформирована среда, негативно влияющую на самочувствие человека. Экологический фитодизайн поможет решить данные проблемы.

На основе полученных результатов для озеленения помещения будут подобраны растения с выраженным антимикробным и газопоглощающим действием, необходимо учесть и декоративные качества предлагаемых растений.

В этих целях проведена апробация размножения фикуса Али черенкованием в 3 кратной повторности, для укоренения использовались разные субстраты: песок, почвогрунт, керамзит. Опыт заложен 11 апреля 2014 г., в настоящее время проводятся фенологические наблюдения.

Таким образом, осуществляется подготовка к разработке дизайн-проекта озеленения холла библиотеки на 2 этаже НГАУ, который включает и основные рекомендации по подбору и выращиванию предлагаемых декоративных культур.

Библиографический список

1. Цыбуля Н.В., Чиндяева и др. Научные и практические аспекты фитодизайна. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 2004. – 148 с.

2. Цыбуля Н.В., Фершалова Т.Д. Фитонцидные растения в интерьере (оздоровление воздуха с помощью растений). – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство – 2002. 112 с.

3. <http://natural-medicine.ru/1101-fitoncidy-komnatnykh-rastenijj.html>

ВЫДЕЛЕНИЕ МИКРООРГАНИЗМОВ, ПОДАВЛЯЮЩИХ ФИТОПАТОГЕННЫЕ ГРИБЫ

О.Г. Река

Н.Н. Наплекова, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучены физиологические свойства микроорганизмов, выделенных из серых лесных почв сада Мичуринцев. Определена антагонистическая активность их к фитопатогенным грибам. Выделено 4 активных культуры, которые можно использовать в биотехнологии.

Для использования в практике населяющих растения микроорганизмов необходимо, прежде всего, знать биологические особенности отдельных видов, характер выделяемых ими продуктов обмена (витаминов, антибиотических веществ, набора ферментов и пр.). На этой основе можно понять взаимосвязь микрофлоры с растением, а затем использовать эти знания для улучшения условий роста и развития растений (усиление энергии прорастания семян, улучшение условий питания растений, повышение устойчивости к заболеваниям и др.) и, следовательно, для повышения их продуктивности [1].

Цель исследований – поиск микроорганизмов, подавляющих фитопатогенные грибы.

Задачи исследований:

1. Из музея выделить продуцентов.
2. Изучить морфологию микроорганизмов.
3. Изучить таксономический состав микроорганизмов.

4.Определить действие микроорганизмов на фитопатогенные грибы.

Исследования проводились с 60 культурами микроорганизмов, выделенных из серой лесной почвы сада Мичуринцев, и хранящихся в музее лаборатории. Все культуры исследованы на строение колоний, клеток, спор, окраски по Граму [2].

Было изучено действие культур антагонистов методом агаровых блочков на фитопатогенные грибы: *Bipolaris*, *Alternaria* и *Fusarium*.

Из 60 изученных культур 13 обладают антагонистическими свойствами по отношению к другим.

Культуры – антагонисты по отношению к другим культурам

Культуры - антагонисты	Другие культуры	Зона отсутствия роста (мм)
8	141,4	15
196	167,67	11
195	114,79	10
Розовые дрожжи	198,82	15
38	83,181	12
189	85,7	9
182	77,175,	11
35	72,41	15
77	81,70	8
72	134,69	10
201	192,1	12
144	60,84	14
173	18,127	9

Три из культур-антагонистов дали зону угнетения 15мм,одна-14мм, две-12мм, две-11мм, две-10мм, две-9мм, одна-8мм.

Из 60 исследуемых культур наиболее сильным антагонистическим действием обладают культуры № 8,35 и розовые дрожжи.

5 культур проявили антагонистическую активность по отношению к фитопатогенным грибам.

Розовые дрожжи угнетают грибы рода *Bipolaris*, зона отсутствия роста составила 10мм, *Alternaria*-5мм, *Fusarium*-7мм. Культура № 196 оказала действие только на *Bipolaris* и дала зону угнетения 5мм. Культура № 8 также угнетает *Bipolaris*, зона угнетения-6мм.

На фитопатогенные грибы *Alternaria* оказали действия две культуры под № 38, зона угнетения составила 9мм, и розовые дрожжи с зоной угнетения 5 мм.

На грибы рода *Fusarium* оказали действие две культуры № 35, зона угнетения составила 10мм и розовые дрожжи с зоной угнетения 7мм.

Наибольшую активность по отношению ко всем исследуемым фитопатогенным грибам оказали розовые дрожжи, они подавили все 3 изученных фитопатогенных. Но наибольшую зону отсутствия роста давали у грибов рода *Bipolaris*, их следует использовать в биотехнологии для борьбы с этим грибом. Культуру № 38 можно использовать для борьбы с грибами рода *Alternaria*, а №35 для борьбы с грибами рода *Fusarium*.

Выводы:

1. Из 60 исследуемых культур микроорганизмов только 9% обладают антагонистической активностью по отношению к фитопатогенным грибам. К сапрофитным микроорганизмам 20% культур.

2. Зона угнетения у сапрофитных бактерий составляет от 9 до 15мм, а у фитопатогенных грибов от 5 до 10мм.

3. Выделено 4 наиболее активных культур бактерий антагонистов и розовые дрожжи, которые активно подавляют рост фитопатогенных грибов и могут быть использованы в биотехнологии микробных препаратов для борьбы с фитопатогенными грибами.

Библиографический список

1. Возняковская Ю.М. Микрофлора растений и урожай. Изд – во Ленинград «Колос», 1969 - 223с.

2.Теппер Е.З. Практикум по микробиологии./Е.З. Теппер В.К. Шильникова, Г.И. Переверзева// Москва «Колос»,1993.Изд - во 4-е. – 175с.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ БАКОВЫХ СМЕСЕЙ ГЕРБИЦИДОВ В ПОСЕВАХ ЯРОВОЙ И ОЗИ- МОЙ ПШЕНИЦЫ

Русаков А.С.

Е.Ю. Торопова, д. б. н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

В работе изложены биологические особенности яровой и озимой пшеницы, дана характеристика сорняков, которые присутствовали в посевах культур, гербицидов, которыми проводили обработку. Описаны методы исследования, рассчитана биологическая и хозяйственная эффективность препаратов и даны рекомендации производству.

Яровая пшеница – основная продовольственная культура в нашей стране, удельный вес яровой пшеницы в общей структуре зерновых культур составляет 34,2%. По хозяйственной ценности она занимает ведущее место среди зерновых культур (Чулкина и др., 2001).

Озимая пшеница является основным продуктом питания в 43 странах мира с населением свыше 1 млрд. человек. В химический состав зерна входят все необходимые для питания элементы: белки, углеводы, жиры, витамины, ферменты и минеральные вещества.

В настоящее время в Западной Сибири около 50-60% посевов засорены в средней и сильной степени, поэтому проблема борьбы с сорняками является одной из первоочередных в земледелии (Стецов, 2008).

Основными методами в борьбе с сорняками являются агротехнические – севообороты, обработки почвы, но с каждой

годом увеличивается масштабы применения гербицидов. Успешная борьба с сорняками возможна лишь на основе интегрированного комплекса агротехнических и химических мероприятий (Захаренко, 1996; Спиридонов, 2000).

В связи с вышеизложенным, целью работы являлась оценка эффективности гербицидов с учетом спектра их действия отдельные группы сорняков.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучить видовой состав сорного компонента агроценозов яровой и озимой пшеницы;
- исследовать биологическую эффективность баковых смесей гербицидов против отдельных групп сорных растений;
- оценить хозяйственную эффективность гербицидов по их влиянию на формирование элементов структуры урожая яровой и озимой пшеницы

Оценку эффективности гербицидов проводили в 2010 году - в учебно-опытном хозяйстве «Тулинское» Новосибирского района, в 2012 году в ОАО «Листвянское» Черепановского района.

Объектами исследования являлись яровая пшеница сорта Омская 36, Тризо, озимая пшеница сорта Ларс, сорняки однодольные и двудольные, гербициды.

Исследования проводили общепринятыми методами, учитывали сорняки методом наложения рамки в 6 кратной повторности, определяли их по определителю, в конце вегетации определяли элементы структуры урожая (Чулкина и др., 2009).

Результаты исследований. Определение видового состава сорняков на опытном поле яровой пшеницы (исходная численность до обработки) в Учхозе «Тулинский» в 2010 г. показало, что в посевах пшеницы доминировали просо сорно-полевое и одуванчик обыкновенный. Превышение ЭПВ по просу сорно-полевому составило 6,4 раза ($\text{ЭПВ} = 15 \text{ экз./м}^2$), по одуванчику – в 4 раза ($\text{ЭПВ} = 4 \text{ экз./м}^2$). Меньше всего посевы были засорены щирицей запрокинутой, молочаем лозным и пасленом черным.

Двудольные многолетние сорняки обеспечили 15,4% засоренности.

Данные по биологической эффективности баковой смеси гербицидов по численности сорняков в посевах яровой пшеницы, учебно-опытное хозяйство «Тулинское», перед уборкой показали, что эффективность баковой смеси Аккурат Экстра 25г/га + Фокстрот 1л/га составила: против злаковых сорняков 72%, против двудольных малолетних - 67% и 60% против многолетних двудольных.

Анализ элементов структуры урожая сорта яровой пшеницы Омская 36 в фазу полной спелости. 2010г показывает, что применение баковой смеси Аккурат Экстра + Фокстрот в данном случае обеспечило сохранение урожая на 9,1 ц/га относительно контроля. Прибавка была достигнута за счет увеличения густоты продуктивного стеблестоя на 27%.

Видовой состав сорняков на опытном поле озимой пшеницы (исходная численность до обработки) в ОАО «Листвянское» в 2012г, показал, что в посевах озимой пшеницы встречались только двудольные сорняки, доминировали фиалка полевая, марь белая и осот розовый. Превышение ЭПВ отмечено по осоту розовому (бодяку щетинистому) в 3 раза (ЭПВ= 3 экз./м²).

То есть двудольные малолетние сорняки, которые составили 65,3%, остальное количество сорной растительности 37,4% представлены двудольными многолетними сорняками.

В этих условиях биологическая эффективность баковой смеси гербицидов в посевах озимой пшеницы сорта Ларс, ОАО «Листвянское» в 2012 году была следующей: Балерина 0,2 л/га + Магнум 5 г/га против сорной растительности составляет 97,2% по двудольным малолетним и 94,8% по двудольным многолетним видам.

Анализ элементов структуры урожая озимой пшеницы показывает, что применение гербицидов обеспечило сохранение всех элементов структуры урожая. Достоверная разница с контролем отмечена по числу продуктивных стеблей (колосьев) – на 32%. Прибавка урожая относительно контроля составила 6,2 ц/га или 27%.

По видовому составу в посевах яровой пшеницы (исходная численность до обработки) в ОАО «Листвянское» в 2012 году доминировали злаковые сорняки. Превышение ЭПВ отмечено по просу сорно-полевому в 3 раза, по просу куриному (ЭПВ= 3-6 экз./м²) – в 2 раза. Меньше всего посевы были засорены щирицей запрокинутой, гречишкой выюнковой и нонеей темно-бурой. Следовательно, в посевах пшеницы доминировали однодольные однолетние сорняки, меньше всего в посевах было двудольных многолетних сорняков. Двудольные малолетние сорняки обеспечили 20,5% засоренности.

Таблица 1. Биологическая эффективность баковой смеси гербицидов в посевах яровой пшеницы сорта Тризо, 2012г.

Вариант	Норма расхода	Однодольные однолетние		Двудольные			
		шт./м ²	БЭ, %	малолетние		многолетние	
				шт./м ²	БЭ, %	шт./м ²	БЭ, %
Контроль	-	90	-	25	-	11	-
Балерина микс + Ластик 100	1 упаковка на 20 га + 0,7 л/га	2	97,6	0	100	1	91

Эффективность баковой смеси Балерина Микс 1 упаковка на 20 га + Ластик 100 0,7 л/га в посевах озимой пшеницы сорта Ларс, ОАО «Листвянское», 2012г. составляет: против злаковых сорняков 97,6%, против двудольных малолетних 100% и 91% против многолетних двудольных.

Таблица 2. Элементы структуры урожая сорта яровой пшеницы Тризо в фазу полной спелости, 2012г.

Вариант	Количество продуктивных стеблей, шт./м ²	Число зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Биологическая урожайность, ц/га
Контроль	176	16	25,4	7,2
Балерина Микс + Ластик 100	243	18	35,7	15,6
НСР ₀₅	26	1,8	3,7	2,3

Применение баковой смеси Балерина Микс + Ластик 100 в данном случае обеспечило лучшее формирование всех элементов структуры урожая: число колосьев возросло на 28% по сравнению с контролем, озерненность колоса – на 11%, масса 1000 зерен – на 29%. В итоге на опытном варианте была получена урожайность на 8,4 ц/га или на 54% выше относительно контроля.

Таким образом, применение баковых смесей в условиях сильной засоренности обеспечивает снижение численности и фитомассы сорняков и благоприятные условия для формирования элементов структуры урожая яровой и озимой пшеницы.

Выводы:

В 2010 и 2012 годах в посевах яровой пшеницы сортов Омская 36 и Тризо было выявлено по 11 видов сорняков, в посевах озимой пшеницы – 7 видов. В посевах яровой пшеницы доминировали злаковые, озимой – двудольные малолетние виды. Превышение ЭПВ по просу сорно-полевому достигало 6,4 раз.

Эффективность баковой смеси Аккурат Экстра 25г/га + Фокстрот 1л/га в посевах яровой пшеницы сорта Омская 36 составила: против злаковых сорняков 72%, против двудольных малолетних 67% и 60% против многолетних двудольных.

Эффективность баковой смеси Балерина Микс 1 упаковка на 20 га + Ластик 100 0,7 л/га в посевах яровой пшеницы сорта Тризо составила: против злаковых сорняков 97,6%, 100% против двудольных малолетних и 91% против многолетних двудольных.

Эффективность баковой смеси Балерина 0,2 л/га + Магнум 5 г/га в посевах озимой пшеницы сорта Ларс составила 97,2% по двудольным малолетним и 94,8% по двудольным многолетним сорным видам. Таким образом, применение баковых смесей в условиях сильной засоренности обеспечивает снижение численности и фитомассы сорняков и благоприятные условия для формирования элементов структуры урожая яровой и озимой пшеницы.

Библиографический список

1. Захаренко В.А. Пестициды в современном мире /В.А. Захаренко, Н.Н. Мельников // Агрохимия. – №1., 1996. – С.100-108.
2. Спиридонов Ю.Я. Программа интегрированной защиты посевов от сорной растительности /Ю.Я. Спиридонов // Защита и карантин растений. №2. – 2000. – С.17-20.
3. Стецов Г.Я. Эволюционно-экологические особенности сорных растений и современные методы борьбы с ними в агро-экосистемах юга Западной Сибири. Автореф. Дис.. д-ра с.-х. наук: 03.00.16., 06.01.01. Барнаул, 2007.
4. Чулкина В.А. Фитосанитарная оптимизация растениеводства в Сибири / Чулкина В.А., Медведчиков В.М., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Воробьев В.И. /Под ред. П.Л. Гончарова. – Новосибирск, 2001. – 136 с.

ФИТОСАНИТАРНАЯ ОЦЕНКА ПЕРСПЕКТИВНЫХ СОРТООБРАЗЦОВ ЯБЛОНИ-ПОЛУКУЛЬТУРКИ

Рябенко А.В.

А.А. Беляев, д. с.-х. н.

А.А. Кузьмина, к. с.-х. н.

Новосибирский государственный аграрный университет

Проведено комплексное изучение фитосанитарного состояния 13-ти перспективных сортобразцов яблони полукультулки в условиях Новосибирской области. Определены основные заболевания, вредители и абиотические стресс-факторы яблони в 2012 г., дана оценка сортовых реакций растений на их действие.

В настоящее время производство плодовой и ягодной продукции в сибирских условиях представляет реальный экономический интерес. Это связано с высоким качеством свежих и переработанных плодов и ягод, возросшими ценами и спросом

на некоторые их виды. Садоводство Новосибирской области включает промышленные сады (до 2,7 тыс. га), коллективные садовые общества (до 22 тыс. га) и приусадебные насаждения (около 3,8 тыс. га). Потребность населения в местных плодах и ягодах при этом удовлетворяется лишь наполовину [1].

Основу сортимента яблони в Западной Сибири составляют сорта яблони-полукультурки, достаточно адаптированные к местным условиям, продуктивностью 30-50 кг и более плодов с 1 дерева, имеющих в 3-5 раз более высокое содержание витаминов и в 1,5-2,5 раза больше пектина, чем яблоки из южных регионов. Районированный сортимент яблони в Новосибирской области включает 29 сортов, у которых изученность свойств устойчивости очень слабая [2].

Цель работы – оценка поражаемости болезнями и вредителями перспективных сортообразцов яблони, используемых в селекционном процессе.

Объекты и методы исследований

Работа выполнена в 2012 г. в насаждениях участка сортоизучения лаборатории селекции плодовых и ягодных культур Сибирского института растениеводства и селекции Россельхозакадемии.

Условия периода вегетации 2012 г. характеризовались резко выраженным дефицитом влаги, гидротермический коэффициент составил 0,6.

Объектами исследования являлись 13 сортообразцов яблони-полукультурки: Аленушка, Минусинское летнее, Миронов 3, Подарок садоводам, 3-4-69, 7-18-46, 3-36-46, 9-13К-46, 1-8-46, 10-21-46, 3-39-46, 9-1-60, 9-3-60. Возраст насаждений 7-9 лет.

Применялись общепринятые методы оценки поражения болезнями, повреждения вредителями, а также отрицательными температурами в период зимовки [3, 4].

Результаты исследований

Наблюдения за фитосанитарным состоянием насаждений яблони-полукультурки в отделе НЗПЯОС СибНИИРС, проведенные в 2012 году позволили выявить основные вредные объ-

екты. Среди них обнаружены как вредоносные, так и спорадической или единичной встречаемостью.

Выявлены следующие вредители: многоядный (грушевый) трубноверт (*Byctiscus betulae* L.), зеленая яблонная тля (*Aphis pomi* Deg.), яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.), цикадки (сем. *Cicadellidae*);

Выявлены грибные заболевания: монилиоз (в форме бурой плодовой гнили) (возбудитель – *Monilia fructigena* Pers.), филлостиктоз (возб. – *Phyllosticta mali* Prill. et Delacr.).

Кроме этого, на ряде сортов наблюдалось, вызванное засухой и неравномерным увлажнением почвы скручивание листьев и растрескивание плодов.

Оценка общего состояния опытных деревьев проведена в 3-й декаде июня. Она отражает уровень адаптации сортообразцов к местным условиям. Общее состояние деревьев колебалось от ослабленного состояния – 3 балла (Минусинское летнее, 3-4-69, 3-36-46, 9-13К-46, 10-21-46), до хорошего состояния – 4 балла (Подарок садоводам, Миронов3, 1-8-46, 3-39-46, Алёнушка, 9-1-60).

Длина однолетнего прироста в 2012 г. году была слабой из-за сильной засухи, а умеренный однолетний прирост в течение вегетации наблюдался у двух сортообразцов: 9-13К-46, 9-1-60.

Оценку состояния древесины проводили на поперечных срезах ветвей 2-4-летнего возраста. Наименьший процент некроза (от 10 до 15%) наблюдался на сортообразцах: 7-18-46, 9-13К-46. Результаты исследования показывают, что данные сортообразцы наиболее устойчивы к суровым условиям зимовки, наблюдавшимся в предшествующий период с 2008 года.

В течение июня практически на всех сортах выявлялись единичные (1-3 штуки на 1 дерево) повреждения многоядным (грушевым) трубновертом в виде скрученных «сигар».

В 2012 г. в обследованных насаждениях полностью отсутствовало поражение паршой, а из листовых пятнистостей с начала июля было зарегистрировано поражение филлостиктозом (бурой пятнистостью). С начала 2-й декады июля и до августа

данное заболевание наиболее заметно развивалось на сортообразце 9-3-60.

Так как вегетационный период 2012 г. был засушливым, то наблюдалась стрессовая реакция деревьев – скручивание листьев, 100% скручивание листьев было на сорте Подарок садоводам и сортообразце 9-1-60. Наименьший процент скручивания листьев наблюдался на сортообразцах 1-8-46 (10%) и 3-39-46 (10%), по-видимому, у этих сортов можно предполагать наличие свойств засухоустойчивости.

Повреждаемость зеленой яблонной тлей отмечалась на 4 сортообразцах яблони: Минусинское летнее, 7-18-46, 3-36-46, 1-8-46, самый высокий процент заселения наблюдался на сортообразце 7-18-46 (57,1%), менее заселенный – Минусинское летнее (26,7%) на остальных деревьях зеленой яблонной тли не было. Так же на сортообразцах яблони 1-8-46, 3-39-46, 9-1-60, 9-3-60 наблюдались повреждения разнообразными растительноядными клопами, 100%-е повреждение плодов в виде многочисленных вдавленных точек было на сортообразце 9-1-60.

В начале августа (02 августа) на нескольких сортообразцах была отмечено повреждение плодов яблонной плодожоркой: 9-13К-46, 1-8-46, Аленушка, 9-1-60, 9-3-60. Наибольшая поврежденность плодов наблюдалась на сортообразце 9-1-60 (43,4%), наименьшая 1-8-46 (17,5%), на остальных деревьях, яблонной плодожорки не обнаружено. Зеленая яблонная тля отмечена на двух сортообразцах яблони: Минусинское летнее (28,5%) и Аленушка (5%)

В середине августа (учет 14 августа) развитие филlostиктоза достигло максимума, заболевание наблюдалось на сортообразцах: 7-18-46, 3-36-46, 9-13К-46, 1-8-46, 10-21-46, 3-39-46, Аленушка, 9-1-60, 9-3-60. Наиболее поражаемый сортообразец – 9-3-60 (35%), наименее – 7-18-46 (2,5%). В этот период было отмечено распространение монилиоza на двух сортообразцах Аленушка (7,5%), 9-3-60 (7,5%). Кроме того, наблюдалось растрескивание плодов на 6 сортообразцах яблони: 9-13К-46, 1-8-46, 10-21-46, Аленушка, 9-1-60, 9-3-60 (от 0,3 до 3% от общего количества плодов). Этот факт указывает на чувствительность к

водно-температурному стрессу и меньшую засухоустойчивость данных сортов.

В конце вегетации (05 сентября) продолжалось развитие монилиоза: более высокий процент наблюдался на сортообразце 9-3-60 (15%), минимальное повреждение на – 3-36-46 (1,3%). Самый высокий процент повреждения яблонной плодовой жоржкой отмечен на сортообразце 9-13К-46 (63,4%), наименее повреждаемый сортообразец – 3-36-46 (2,2%).

Продуктивность сортообразцов в 2012 г. оказалась пониженной из-за погодных условий. Наибольший урожай получен у сортообразцов: Миронов 3 (3,7 кг/дерево) и 9-13К-46 (5,6 кг/дерево), остальные сортообразцы были менее продуктивны.

По комплексу выявленных вредных объектов наименьший уровень поражаемости (повреждаемости) проявляли сортообразцы: 3-4-69, 7-18-46, 3-39-46, 3-36-46, 1-8-46.

Библиографический список

1. Зональные технологии экологически безопасной защиты плодовых и ягодных культур от вредителей и болезней / РАСХН. Сиб. отд-ние. ГОНО НЗПЯОС им. И.В. Мичурина. НГАУ.- Новосибирск, 2008. – 32 с.
2. Гончарова Л.А. Сибирские яблони. - Новосибирск, 2002 – 165 с.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
4. Соловьева, М.А. Атлас повреждений плодовых и ягодных культур морозами. – Киев: Урожай, 1988. – 48 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В ЦВЕТНИКЕ НА НАБЕРЕЖНОЙ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

И.С. Рябова

И.И. Баяндина, к.б.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

*Лекарственные растения можно использовать в ландшафтном дизайне из-за их высоких декоративных свойств. Описывается реализованный проект озеленения набережной Оби г. Новосибирска с применением лекарственных растений: рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia*), земляники лесной (*Fragaria vesca*), подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus*), ромашки аптечной (*Matricaria recutita*), ноготков лекарственных (*Calendula officinalis*) и фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris*).*

*Средь исполинских строений, вздымающих стены высоко,
Дивный раскинулся сад, он и хозяину мил.
Здесь из различных семян растут жизненосные травы;
Свойства лечебные их нам исцеленье несут.
Луксорий (VI в.)*

О лекарственных растениях мы много читаем, слышим, знаем. Значение лекарственных растений очень велико. Достаточно сказать, что они входят в состав большинства современных лекарственных препаратов, и список их постоянно расширяется. С незапамятных времен при монастырях в садах, которые были символом райских кущ, травы, предназначенные для врачевания и использования на кухне, размещали не на грядках, а включали в общую декоративную композицию. Старая добрая традиция дошла до наших времен. Появление в культуре новых растений, привезенных из разных стран, связано с развитием торговых отношений с соседними странами, с военными походами и путешествиями.

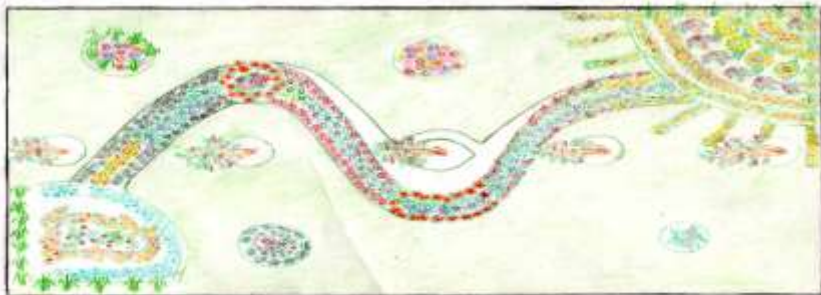
Не так давно в Японии был реализован интересный и, главное, полезный проект под названием «Травяной человек» (<http://www.dezeen.com/2010/02/01/medical-herbman-cafe-project-by-earthscape/>). Суть его заключалась в разбивке на площадке перед кафе «Целебные травы» гигантской клумбы в форме фигуры человека, в состав которой входили исключительно лекарственные растения, причем расположение растений зависит от того, для какого органа полезен тот или иной вид. Например, травы, помогающие при головной боли, растут на голове, а растения, помогающие при проблемах с пищеварением, — в области желудка и кишечника.

В 2011 г. начальник отдела по обустройству Советского района предложил помочь ему представлять район в городском конкурсе на лучший цветник по теме «Космос», который проводился на набережной Оби.

Было решено посадить не обычный цветник, а цветник с использованием лекарственных растений. Целью проекта являлось стремление познакомить жителей города с тем, какие лекарственные растения могут расти на цветниках и при этом выглядеть эффектно.

Первоначально на клумбе уже находились многие многолетние растения: молодило шароносное (*Jovibarba globifera* J.Parnell), ирис бородатый (*Iris hybrida hort.*), газон и 5 деревьев рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), все это в дальнейшем было включено в композицию.

Для начала был создан план, на котором изображено примерное расположение растений и декоративных элементов.



В одном из углов цветника расположена клумба «Земля» с очертаниями нашей страны, на которой растет земляника лесная (*Fragaria vesca* L.), молодило шароносное, бархатцы прямостоячие (*Tagetes erecta* L.), а растущий большой группой лен многолетний (*Linum perenne* L.) символизировал океан.

В противоположном углу цветника находится «Солнце» с большим количеством желтых, оранжевых и красных оттенков. Основную площадь занимают бархатцы прямостоячие, посажен подсолнечник однолетний (*Helianthus annuus* L.) и мангольд (*Beta vulgaris* L. ssp. *cicla* (L.) Schubeler & M. Martens) с оригинальными желто-красными прожилками на крупных листьях.

От «Солнца» к «Земле» проходит «Млечный Путь», по краям которого произрастает сальвия сверкающая (*Salvia splendens* Sellow ex Nees), ромашка аптечная (*Matricaria recutita* L.), в некоторых местах ноготки лекарственные (*Calendula officinalis* L.), а по всей длине располагаются некрупные цветки ипомеи трехцветной (*Ipomea tricolor* Cav.), похожие на скопление звезд, что и отражает название композиции.

Несколько клумб составлены из ириса бородатого, ноготков лекарственных, астры однолетней (*Callistephus chinensis* (L.) Nees), фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.).

Все перечисленные растения используются как лекарственное сырье в официальной или в народной медицине. В официальной медицине используются плоды рябины обыкновенной (*Sorbus aucuparia* L.), плоды и листья земляники лесной (*Fragaria vesca* L.), цветки и семена подсолнечника однолетнего (*Helianthus annuus* L.), цветки ромашки аптечной (*Matricaria recutita* L.), цветки ноготков лекарственных (*Calendula officinalis* L.) створки плодов фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris* L.). В народной медицине используются: молодило шароносное, бархатцы прямостоячие, лен многолетний, мангольд, ирис бородатый.

Благоприятные погодные условия позволили высадить все растения с 20 мая по 1 июня, это способствовало раннему цветению. Уход за растениями заключался в регулярном поливе, внесении удобрений и уничтожении сорных растений.

Эта клумба выглядела декоративной в течение всего летнего сезона. По итогам конкурса комиссия присудила нам второе место среди районов города.

Лекарственные растения можно выращивать совместно с другими декоративными растениями и использовать для озеленения г. Новосибирска.

ВЛИЯНИЕ ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ НА ОБЫКНОВЕННУЮ КОРНЕВУЮ ГНИЛЬ В СИСТЕМЕ NO-TILL

М.П. Селюк, А.М. Корзун

Е.Ю. Торопова, д. б. н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучено влияние нулевой обработки почвы на особенности развития обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы в течение вегетации

Изменение физических, агрохимических и биологических свойств почвы при разных способах ее обработки существенно влияет на развитие болезней растений различной эпифитотиологии, особенно корневых гнилей. Почвозащитная обработка приводит к усилению заселенности верхнего слоя почвы возбудителем корневой гнили *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem. вследствие концентрации на поверхности инфицированных растительных остатков, особенно прикорневых листьев яровой пшеницы и ячменя, на которых происходит преимущественное размножение фитопатогена [1].

Вредоносность корневых гнилей проявляется в изреживании посевов, снижении продуктивности растений яровой пшеницы и ухудшении качества зерна. Потери урожайности в годы массового развития гнилей достигают 30%, а иногда и больше [2].

В ходе освоения энергосберегающих технологий возможно обострение фитосанитарных проблем, поэтому актуальным является изучение влияния элементов адаптивных технологий на развитие вредных организмов.

В связи с этим целью наших исследований стала оценка развития обыкновенной корневой гнили при прямом посеве яровой пшеницы после различных предшественников в течение вегетационного периода.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в производственных условиях ООО «Рубин» Краснозёрского района Новосибирской области, где система прямого посева реализуется 7 лет. Объектами исследования стали растения яровой пшеницы сорта Алтайская 325, отобранные после различных предшественников. Учет развития корневых гнилей проводили по методике В.А. Чулкиной [2].

Результаты исследований

В течение вегетационного периода проводили анализ корневой гнили в фазу всходов и полной спелости, результаты которых представлены в таблицах 1,2.

Таблица 1 – Развитие обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы в фазу всходов, %

Предшественник	Первичные корни	Колеоптиле	Влагалище прикорневых листьев	Среднее
Пшеница	18,3	30,8	8,1	19,1
Горох	14,4	32,8	7,3	18,2
Озимая рожь	13,8	30,0	5,6	16,5
НСР ₀₅				0,4

Данные таблицы 1 показывают, что на первых этапах онтогенеза яровой пшеницы развитие корневой гнили превышало ПВ (ПВ=5%) в 3,3-3,8 раза в среднем по растению. Однако интенсивность поражения подземных органов яровой пшеницы различалась. Особенно сильно был поражен колеоптиле по всем предшественникам, что связано с концентрацией конидий в верхнем слое почвы. Самое сильное поражение всходов болезнью отмечено после пшеницы, что могло привести к гибели части всходов.

Таблица 2 - Развитие обыкновенной корневой гнили яровой пшеницы по органам в фазы цветения – полной спелости, %

Предшес- венник	Пер- вичные корни	Эпико- тиль	Вторич- ные кор- ни	Основа- ние стебля	Сред- нее
Пшеница	27,1	26,1	27,3	37,3	29,5
Горох	17,2	16,2	19,2	25,6	19,6
Озимая рожь	16,4	10,8	11,9	13,8	13,2
НСР ₀₅					0,5

Развитие корневых гнилей перед уборкой превысило порог вредоносности (15%) по пшенице и гороху, однако превышение ПВ было менее значительным по сравнению с фазой всходов. Это свидетельствует о то, что наиболее острая фитосанитарная ситуация при нулевой обработке почвы складывается на фазе всходов при прямом посеве по стерне, предъявляя особые требования к качеству и протравливанию семян, а также созданию для них эффективного ложа [3].

Особенно сильной после пшеницы и гороха была пораженность основания стебля, что связано с его травмированием при перепадах температуры и влажности в уплотненной почве, а также с высокой концентрацией возбудителей в верхнем слое почвы.

В варианте с озимой рожью развитие болезни было ниже ПВ по всем органам, за исключением первичных корней и составило 13,2%. Это объясняется фитосанитарным эффектом предшественника.

Заключение

Полученные результаты показывают, что при прямом посеве яровой пшеницы отмечается обострение эпифитотического процесса корневых гнилей в начале вегетации. Фитосанитарные предшественники сдерживают развитие корневой в пределах ПВ, особенно эффективна оказалась озимая рожь.

Библиографический список

1. Немченко В.В., Кекало А.Ю., Заргарян Н.Ю. и др. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях / Под ред. В.В. Немченко. – Куртамыш, ГУП «Куртамышская типография», 2011. – 525с.

2. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / Под ред. Соколова М.С. и Чулкиной В.А. – М.: Колос, 2009. – 670с.

3. Захаров А.Ф., Торопова Е.Ю. Влияние глубины посева и протравливания семян на всхожесть и пораженность яровой пшеницы корневой гнилью.// Современные тенденции развития аграрной науки в России: Материалы 4-й междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвящ.70-летию НГАУ.: Новосибирск, 2006.- С.98-100.

ВЛИЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР НА ЗДОРОВЬЕ ПОЧВЫ В СИСТЕМЕ ПРЯМОГО ПОСЕВА

М.П. Селюк, Е.Г. Остроухова

Е.Ю. Торопова, д. б. н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучена фитотоксичность почвы и ее фитосанитарное состояние после различных предшественников при прямом посеве

Экологизация современных агротехнологий требует комплексной оценки здоровья почв по фитосанитарным и экологическим параметрам [1]. Адекватные методы оценки состояния естественных и окультуренных почв только разрабатываются, поэтому необходимо изучение факторов, влияющих на отдельные показатели здоровья.

В Новосибирской области большое распространение имеет гельминтоспориозная корневая гниль, возбудитель кото-

рой *Bipolaris sorokiniana* Sacc. Shoem. способен сохранять жизнеспособность в почве более 5 лет в отсутствие растений хозяев [2]. Внедрение новых ресурсосберегающих способов обработки почвы требует изучения их фитосанитарных последствий, поскольку изменяется численность и распределение популяции патогена в почве [3]. Кроме того технологии прямого посева предусматривают систематическое использование пестицидов и арохимикатов, которое может привести к загрязнению и фитотоксичности почвы [4].

В связи с этим целью наших исследований стало изучение численности и распределения конидий *Bipolaris sorokiniana* в почве по слоям, а также оценка фитотоксичности почвы при прямом посеве по разным предшественникам.

Объектами исследований стали образцы почвы из ООО «Рубин» Краснозёрского района, отобранные после различных предшественников по слоям почвы 0-10см, 11-20см, семена биотесторов – редиса Красный с белым кончиком.

Исследования проводили по общепринятым методикам [3].

Результаты исследований по оценке состояния популяции основного возбудителя корневой гнили *B. sorokiniana* по слоям почвы представлены в таблице 1.

Таблица 1 Численность конидий *Bipolaris sorokiniana* по слоям при прямом посеве

Предшественник	Слой почвы	Численность конидий, шт/1г возд.-сух. почвы	% деградированных
Горох	0-10 см	140	92
	11-20см	60	89
	сумма	200	
Пшеница, 2-й год после гороха	0-10 см	210	79
	11-20см	110	68
	сумма	320	
Монокультура пшеницы	0-10 см	265	90
	11-20см	145	57
	сумма	410	
НСР ₀₅	по слоям =15,1; по культурам =18,5		

Из таблицы видно, что все почвы заселены возбудителем корневой гнили в сильной степени. Значительное превышение ПВ в 13,6 раза отмечено в варианте с монокультурой, что свидетельствует о том, что при бессменном возделывании повреждаемой культуры происходит увеличение инокулюма в почве. После гороха количество конидий снижается по сравнению с монокультурой в 2 раза, что говорит о его фитосанитарной роли.

Наибольшее количество конидий отменно в верхнем слое почвы (0-10см) в среднем 67%, что объясняется тем, что при нулевой обработке почвы происходит интенсивное накопление инфицированных растительных остатков в верхнем слое почвы в отсутствии ее рыхления.

В таблице 2 представлены результаты учетов всхожести и фитомассы растений редиса в образцах почвы после разных предшественников.

Таблица 2 Влияние предшественников на всхожесть семян и фитомассу проростков редиса

Вариант	Всхожесть, %	Откл. от контроля, %	Фитомасса, г	Откл. от контроля, %
Контроль	92	-	2,7	-
Пшеница	75	18	1,5	45
Ячмень	82	11	0,8	70
Озимая рожь	74	20	1,8	33
Пар	79	14	0,8	70
Горох	60	35	0,9	67
НСР ₀₅	14,6		0,6	

Из данных таблицы видно, что предшественники влияют на всхожесть и фитомассу растений по-разному. Все культуры и пар оказали фитотоксическое действие на почву, снизив всхожесть редиса на 10-32%. Отклонение от контроля составило в среднем 16%.

Фитомасса растений под действием почвенных токсинов снизилась значительно больше, чем всхожесть. Фитотоксичность в сильной степени отмечена в почве после ячменя, пара и

гороха (70%), в средней - в вариантах после озимой ржи и яровой пшеницы.

Результаты определения биометрических показателей проростков представлены в таблице 3.

Таблица 3 Влияние предшественников на ростовые процессы редиса

Вариант	Длина, см		Отклонение от контроля, %
	подземная часть	надземная часть	
Контроль	7,2	5,7	-
Пшеница	1,2	1,7	77
Ячмень	0,7	0,7	91
Озимая рожь	1,6	2,1	72
Пар	0,9	0,8	87
Горох	0,8	0,9	87
НСР ₀₅	0,5	0,5	

Как видно из таблицы 3, ростовые процессы растений под действием токсинов почвы были угнетены в сильной степени. Особенно сильное подавление роста отмечено в почве после ячменя (91%). После яровой пшеницы и озимой ржи подавление ростовых процессов было немного ниже, чем в почве после ячменя, но осталось значительным.

Заключение

Фитосанитарные предшественники снижают численность конидий возбудителя в почве по сравнению с зерновым предшественником в среднем в 2 раза. При прямом посеве в верхнем слое почвы концентрируется максимальное количество конидий возбудителя – 67%.

Наиболее фитотоксичной оказалась почва после ячменя, пара и гороха, менее фитотоксичной – после яровой пшеницы и озимой ржи. Причиной фитотоксичности могут быть корневые выделения, разлагающиеся растительные остатки, а также накопление остаточных количеств химических препаратов, которые применяли при возделывании культур и подготовке пара.

Библиографический список

1. Соколов М. С., Марченко А.И., Санин С.С. и др. Здоровые почвы агроценозов как атрибут ее качества и устойчивости к биотическим и абиотическим стрессорам // Известия ТСХА.- Выпуск 1.- 2009.- С.13-22.
2. Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я., Чулкина В.А. Эпифитотимологические основы систем защиты растений.// Под ред. Чулкиной В.А., Новосибирск, 2002. – 578с
3. Торопова Е.Ю., Чулкина В.А., Стецов Г.Я. Влияние способов обработки почвы на фитосанитарное состояние посевов.// Защита и карантин растений. - 2010. - №1, - С.26-27.
4. Чулкина В.А. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии / В.А. Чулкина, Е.Ю. Торопова, Г.Я. Стецов /Под ред. М.С. Соколова и В.А. Чулкиной. – М.: Колос, 2009. – 670с.

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА КАЧЕСТВО СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

В.Ю. Сухомлинов, С.С. Дорошенко, А.С. Дьяченко
Е.Ю. Торопова, д.б.н., проф.

Новосибирский государственный аграрный университет

В работе изложены результаты фитоэкспертизы семян яровой пшеницы из Оренбургской области и Алтайского края. Показано существенное влияние региона получения на посевные и фитосанитарные качества семян.

Семена сельскохозяйственных культур представляют собой уникальную экологическую нишу для возбудителей болезней. Через посевной и посадочный материал передается 75% фитопатогенов грибной природы и 80% - бактериальной. Первыми занимая экологическую нишу – восприимчивые органы растений – фитопатогены снижают полевую всхожесть, угнета-

ют рост, затрудняя формирование элементов структуры урожая [1]. Современные методы фитоэкспертизы семян позволяют принимать обоснованные решения по фитосанитарной оптимизации технологий возделывания зерновых культур, в частности по оптимизации нормы посева, срокам и глубине посева, необходимости протравливания и подбору препаратов [2].

Цель исследований состояла в определении посевных качеств семян яровой пшеницы из Оренбургской области и Алтайского края и выяснении влияния региональных условий на параметры качества семян.

Исследования проводили в 2014 г. на районированных в регионах сортах пшеницы урожая 2013 года, полученных из хозяйств. В общей сложности были исследованы по 10 партий из 3 хозяйств каждого региона. Из Оренбургской области были исследованы сорта Саратовская 42, Безенчукская степная, Безенчукская 205, из Алтайского края Омская 36, Алтайская 110, Обская 35, Алтайская 530. Были использованы общепринятые методы анализа семян [3]. Статистическую обработку проводили методом дисперсионного анализа [4].

Условия вегетации 2013 года резко различались по регионам в период созревания семян. В Алтайском крае август был прохладный и переувлажненный по сравнению с многолетними данными, а в Оренбургской области – наблюдались острозасушливые условия при умеренных температурах.

Результаты исследований представлены в табл.1.

Данные таблицы позволяют заключить, что всхожесть семян практически не различалась между регионами, однако внутри региона различия были достоверными, что говорит о существенном влиянии технологии возделывания на этот показатель. Известно, что на всхожесть сильно влияют минеральные удобрения, вносимые на семеноводческих посевах [5]. Доля влияния хозяйственной технологии на всхожесть составила 78%.

Таблица 1. Влияние региона и хозяйства на посевные качества семян яровой пшеницы, %

Хозяйство, сорта	Всхо- жесть	Пораженность проростков кор- невыми гнилями	Зараженность фитопатогенами		
			<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Alternaria spp.</i>	<i>Fusari- um spp.</i>
Оренбургская область					
КФХ «Иткулов»	83	48,9	3	41	5
ИП «Вишняков»	94	14,6	2	78	0
ООО «Шарынский Агроснаб»	87	28,8	0	43	5
Среднее по региону	88	30,8	1,7	54,0	3,3
Алтайский край					
КФХ «Агророс»	86	39,8	14	35	9
ОАО «Родинский»	92	33,8	3	38	4
ООО «Советская нива»	84	59,6	5	45	19
Среднее по региону	87	44,4	7,3	39,3	10,7
НСР ₀₅	6,3	5,9	1,4	3,6	5,1

Значительно сильнее погодные условия регионов сказались на пораженности проростков корневыми гнилями и инфицированности семян. Так, в Оренбургской области в связи с сухой передача фитопатогенов на колос воздушно-капельным путем была ограничена, поэтому пораженность проростков корневыми гнилями оказалась в 1,5 раза ниже по сравнению с Алтайским краем. Доля влияния региона на развитие корневых гнилей проростков составила 11%.

Инфицированность семян возбудителями корневых гнилей *Bipolaris sorokiniana* и грибами рода *Fusarium* была выше во влажных условиях Алтайского края, где они в сумме достигли порога вредоносности (10-15%). Были выявлены партии, зараженные *Bipolaris sorokiniana* до 15%, а грибами рода *Fusarium* – до 35%. Грибы рода *Alternaria* напротив, получили большее распространение в сухих и теплых условиях Оренбургской области, инфицированность отдельных партий достигала 89%.

Доля влияния региона на инфицированность семян *Bipolaris sorokiniana* составила 39%, грибами рода *Fusarium* – 9%, а рода *Alternaria* – 39%. Доля влияния внутрихозяйственной тех-

нологии на инфицированность семян *Bipolaris sorokiniana* – 19%, а грибами рода *Alternaria* – 31%.

Таким образом, посевные и фитосанитарные параметры зависят в разной степени от погодных условий регионов и технологий возделывания культур в хозяйствах. Региональные условия сильнее всего сказываются на фитосанитарном состоянии семян, что обусловлено условиями передачи фитопатогенов на колос воздушно-капельным путем в период созревания семян. Технологии возделывания сильнее всего влияют на всхожесть семян и восприимчивость растений к отдельным фитопатогенам.

Библиографический список

1. Торопова Е.Ю. Экологические основы защиты растений от болезней в Сибири Монография/ Под ред. В.А. Чулкиной. - Новосибирск, 2005. – 370с.

2. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Стецов Г.Я. Интегрированная защита растений: фитосанитарные системы и технологии. Учебник с грифом МСХ РФ / Под ред. М.С.Соколова, В.А.Чулкиной.– М.: Колос, 2009. – 670с.

3. Наумова Н.А. Анализ семян на грибную и бактериальную инфекцию / Н.А.Наумова. - М.-Л.: Сельхозгиз, 1970. – 208 с.

4. Доспехов Б.А. Методика опытного дела: Учебник / Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

5. Чулкина В.А., Торопова Е.Ю., Чулкин Ю.И., Стецов Г.Я. Агротехнический метод защиты растений (экологически безопасная защита растений) / Под ред. акад. РАСХН А.Н. Каштанова. – М.: ИВЦ «Маркетинг», ЮКЭА, 2000. – 336 с.

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ ГАЗОВОГО СОСТАВА АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА г. НОВОСИБИРСКА

Л.А. Тепфер

Н.В. Пономаренко, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Проанализированы данные по загрязнению воздуха г. Новосибирска, полученные в период преддипломной практики (2010-2012гг.) в Западно-Сибирском Центре мониторинга окружающей среды.

Интенсивное развитие промышленности и сельского хозяйства, рост городов и увеличение количества транспортных средств, расширение исследований космического пространства усиливают отрицательное антропогенное воздействие на атмосферу. Степень загрязнения атмосферы зависит от количества выбросов вредных веществ и их химического состава, от высоты, на которой осуществляются выбросы и от климатических условий, определяющих перенос, рассеивание и превращение выбрасываемых веществ.

Цель данной работы – мониторинг и анализ концентрации вредных веществ атмосферного воздуха г. Новосибирска.

Поставленная цель конкретизируется в следующих задачах:

- 1) рассмотреть загрязнение атмосферы, как одну из важнейших экологических проблем современности;
- 2) провести мониторинг загрязнения атмосферного воздуха в Новосибирске и проанализировать данные результаты.

Степень загрязнения оценивается при сравнении фактических концентраций с предельно-допустимыми концентрациями (ПДК). Используются три показателя качества воздуха:

-индекс загрязнения атмосферы – ИЗА - комплексный индекс загрязнения атмосферы, учитывающий несколько примесей (диоксид азота, сажа, формальдегид, 3,4-бензапирен, взвешенные вещества);

- стандартный индекс – СИ – наибольшая измеренная за короткий период (20 минут) разовая концентрация примеси, деленная на ПДК;

- наибольшая повторяемость превышения ПДК – НП [1].

Методы исследований заключаются в прокаливании окружающего воздуха через поглотительное устройство для улавливания газообразных соединений, и дальнейшего лабораторного анализа. В соответствии с существующими методами оценки, уровень загрязнения считается:

- повышенным при ИЗА от 5 до 6, СИ < 5 , НП $< 20\%$,

- высоким при ИЗА от 7 до 13, СИ > 5 , НП $> 20\%$,

- очень высоким при ИЗА ≥ 14 , СИ > 10 , НП $> 50\%$ [2].

Мониторинг окружающей среды в г. Новосибирске проводится на 10 стационарных постах Государственной службы наблюдений.

По полученным лабораторным данным было установлено, что в 2008 г. уровень загрязнения атмосферного воздуха г. Новосибирска, оценивается как высокий, однако 2011 г. характеризуется снижением данного коэффициента. Средняя за год и максимальная разовая концентрации оксида азота и диоксида серы не превышают ПДК. Среди газов загрязняющих воздух вредными примесями, необходимо выделить бенз(а)пирен и формальдегид, именно они внесли максимальный вклад в ИЗА₅ в 2011 г. [2]. Динамика изменения загрязнения атмосферы по городу Новосибирску за период 2007-2011гг. представлена на рисунке 1.

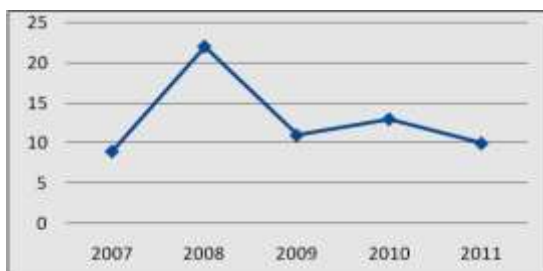


Рис.1. Динамика изменения загрязнения атмосферы (ИЗА₅) за период 2007-2011гг.

Основными источниками загрязнения являются следующие предприятия: по формальдегиду – ФГУП НМЗ «Искра»; по фенолу - ОАО «Новосибирский мясоконсервный комбинат»; по бенз(а)пирену – ТЭЦ-3, ТЭЦ-4; по диоксиду азота - ТЭЦ-5 и др.[1]. Сравним уровень загрязнения атмосферы Новосибирска с другими городами Сибирского федерального округа. Динамика изменения загрязнения воздуха показана на рис. 2.

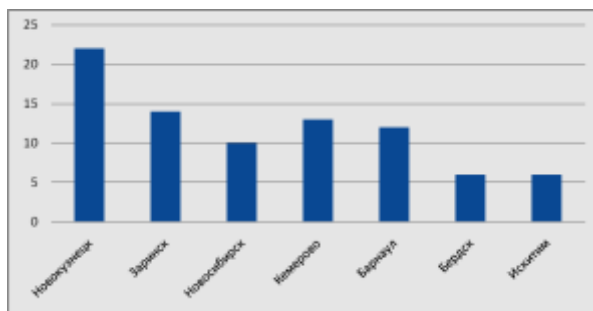


Рис.2. Динамика изменения загрязнения атмосферы (ИЗА₅) за 2011 г.

По уровню загрязнения атмосферы вредными примесями Новокузнецк лидирует. Видимой причиной являются расположенные в городе крупнейшие металлургические гиганты: ОАО «Новокузнецкий алюминиевый завод», ОАО «Кузнецкий ферросплавы», ОАО «Западно - Сибирский металлургический комбинат» и др.

В ходе исследований были сделаны следующие выводы: в 2011 г. в Новосибирске наблюдается высокий уровень загрязнения; в целом по данным Западно- Сибирского ЦМС, наиболее загрязненным районом является Октябрьский ($IЗА_5 \geq 14$); по загрязнению воздуха Новосибирск ($IЗА_5=10$) уступает таким городам как, Новокузнецк ($IЗА_5=22$), Заринск ($IЗА_5=14$) и Кемерово ($IЗА_5=13$) и др .

Таким образом, анализ загрязнения окружающей среды, позволяет выделить тенденции изменения концентраций вредных примесей в воздухе, а также выявить возможные источники

поступления примесей, для дальнейшего выполнения ряда мероприятий по их снижению.

Библиографический список

1. Ежегодники состояния загрязнения атмосферы в г. Новосибирске с 2005-2011 гг. (Западно-Сибирский Центр мониторинга окружающей среды, ул. Линейная 33).
2. РД 52.04.186-89 Руководство по контролю загрязнения атмосферы.

КОМНАТНЫЙ БОНСАЙ

Л.С. Титова

С.Х. Вышегуров, д-р с.-х. н., проф.

М.Е. Ершова, преподаватель

Новосибирский государственный аграрный университет

Рассмотрены способы создания, формирования, стили и содержание бонсай в комнатных условиях. Целью работы было создания бонсай с помощью посева семян и посадкой черенков из разных культур в разных стилях.

В последнее время бонсай приобрели популярность, и в нашей стране в том числе. В современном понимании бонсай означает миниатюрное дерево в горшке. От обыкновенного комнатного растения бонсай отличают пропорции, соответствующие пропорциям рослого дерева. По сути бонсай - это точная, но уменьшенная в размере копия дерева, выросшего в естественных условиях. Для начала рассмотрим и повторим общие понятия о бонсай [1, 2].

1. Размер

Классификация бонсай по размеру очень условна. Выделяют следующие виды бонсай:

- большие высотой в 60-120 см;
- средние высотой в 30-60 см;

- маленькие высотой 15-30 см;
- миниатюрные высотой 5-15 см, среди которых различают так называемые "бонсай-с-ноготок" (5-15 см) и "бэби-бонсай" (7,5-15 см), (слайд 4, 5, 6) [4].

2. Стиль

Для формирования бонсай существует множество стилей. Существует 16 стилей бонсай. Бонсай подразделяют также в зависимости от того, как они посажены: по одному или по несколько в один контейнер.

1. Итак, первый вопрос – с чего начать выращивание бонсай. Есть несколько доступных способов, и каждый из них имеет свои преимущества и свои недостатки. Самый сложный, и одновременно приносящий со временем огромное удовлетворение способ – это посеять семя и наблюдать, как из него вырастает сеянец, потом – молодое деревце, которое с вашей помощью превращается в изящный бонсай определенной формы [5, 6].

В моём опыте выращивания бонсай из семян выращивались гранаты. В данный момент они растут в одной форме, но когда их стволы окрепнут их можно будет пересадить в разные ёмкости и формировать в разных стилях. Семена граната были посажены 7 март 2013 года. 13 апреля семена проросли и в среднем их высота составляла 6см. Из 10 посеянных семян проросло 6. На протяжении всего времени проростки никак обрезались, поскольку их стебли были хрупкими для формовки. Перед уходом в покой растений, 10 октября, я стригла вершинки растений, один стебель был подвергнут формированию с помощью проволоки. При выходе из зимнего покоя все растения быстро набрали зелёную массу, начиная с 12 марта. Рост новых длинных побегов был прерван методом прищипки верхушки.

2. Второй метод создания бонсай – черенкование. Мной использовался черенок фикуса крупнолистного. Его посадили в почву 15 мая 2013 года. Он имеет 2 главных стебля, в дальнейшем формировала при помощи проволоки, придав одному стеблю главную конструкцию, а второму боковую. Старые большие листья были удалены 13.10.13. Стрижка проводилась обычными ножницами, вымытыми до этого с мылом. Так как сок фикуса

ядовит, то следует быть осторожнее, и после работы с ним тщательно вымыть руки с мылом. Обязательна дезинфекция для инструментов, лучше спиртовая.

После стрижки фикуса через неделю (20.10.13) начали расти новые побеги. К большому сожалению, этот фикус погиб из-за нестабильного полива.

Так же 2.10.13 методом черенкования мной была посажена толстянка. 25.10.13 производилась обрезка крупных листочков. Толстянка очень медленно растёт, поэтому больших изменений в ней не наблюдалось, поэтому планируется что бонсай будет формироваться небольшого размера.

3. Третий способ получения бонсай, из взрослого растения. Мной был взят ещё один фикус, в возрасте 3 лет. Его формирование ещё предстоит.

Почва для всех бонсай была приобретена в магазине – универсальный почвогрунт, входящие в состав земля листовая, земля хвойная, торф, песок, и гуматы с $\text{pH} = 5,1-5,5$. Полив умеренный, световые условия – полутень. Удобрения не применялись. Пересадки не проводились [1, 2].

Стили бонсай

Для формирования бонсай существует множество стилей. Для каждого растения был подобран стиль формирования. Рассмотрим бонсай из граната. Мной уже сформирован с помощью проволоки изогнутый стебель. Стил Банкан (Bankan). Он не прост в исполнении, в этом стиле деревце имеет скрученный жгутом ствол. Расположение ветвей только в верхней части, остальное все удаляется. При удалении не нужных веток нужно действовать аккуратно, чтобы не повредить кору деревца.

Два соединённых ствола граната формируем в Силе Кабудати (Kabudati). Это композиция из нескольких стволов дерева. Для создания этого стиля нужно посадить в вазу или контейнер четное количество ростков одного вида, причем расположение их должно быть очень близкое друг к другу. Когда деревца станут большими их можно начинать формировать в едином стиле. Выглядит такое деревце визуальнo как единое целое из двух стволов дерева [1].

Фикус с двумя стволами. Стил Сокан (Раздвоенный ствол) или Сожу (sokan) "От одного корня мы стремимся к свету" - оригинальный стиль бонсай. Композиция составлена из двух стволов деревьев, имеющих общую корневую систему.

Взрослый фикус в Силе Хокидати (Hokidachi) или метлообразный стиль. В нем дерево имеет прямой ствол с направленными в разные стороны ветвями, по виду напоминающий небольшую метлу. В нижней части ветви ствола удалены [7].

Толстянка в стиле хокидати (hokidachi).

В течение 2014 г. планируется сделать: 1) подрезку корней и ветвей; 2) подкормка растений; 3) формирование растений с помощью проволоки и грузов в разных стилях; 4) подбор условий для каждого вида. В конце года – пересадка растений.

Библиографический список

1. Пфистерер, Й. Комнатный бонсай. Формы и уход; пер. с нем. / Йохен Пфистерер. – М.: АСТ: Астрель, 2007. – 64 с.
2. Электронная энциклопедия Бонсай. Творческое агентство «Вызов» «Новый Диск». 2006.
3. http://www.myflora.com.ua/index.php?option=com_content&task=view&id=346&Itemid=116).
4. <http://www.bonsaichik.ru/pages-id-5-expand>
5. <http://www.flowers-dom.ru/content/view/408/1/>
6. <http://ukrsad.org/bonsaj-vyrashhivanie-uxod-formirovka-stili-bonsaj.html>
7. <http://www.bonsaichik.ru/pages-id-5-expand>

КАМЕНИСТЫЙ САД

Р.Э. Ултургашева

Дымина Е.В., к.б.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Каменистый сад (рокарий)- элемент ландшафтного дизайна, сложная художественная композиция, имитирующая фрагмент горного ландшафта.

Для сооружения рокария достаточно живописно уложить несколько камней (порой хватает даже одного большого валуна) и высадить между ними растения. Сложные рокарии сооружают в виде террас с подпорными стенками, с элементами альпинария, с водоёмами и каскадами. Несомненно, вид рокария должен гармонировать с окружающим ландшафтом и с общей стилистикой дизайнерского решения садового участка. Поэтому до начала работ садовод должен чётко представлять, какие элементы будут входить в композицию, какие камни и растения будут использованы, каковы окончательные размеры рокария и сколько времени придётся уделять для его поддержания.

Камни в рокарных композициях являются основными элементами. Само слово «рокарий» происходит от английского rock – скала, утёс. Форма, размеры и качество камней, используемых для сооружения каменистых садов, – разнообразны. Здесь есть лишь одно ограничение – мягкие породы с содержанием большого количества извести или мела (солей кальция) применять не рекомендуется. Во-первых, они довольно быстро размокают и разрушаются под действием осадков. И, во-вторых, способствуют чрезмерному зацеживанию питательного субстрата.

Плитняк, бутовый камень, крупный щебень, валуны, даже осколки пенобетонных и бетонных блоков, битой посуды и облицовочной плитки могут быть использованы в качестве декоративных элементов рокария. Однако садовод должен представлять, как эти элементы будут сочетаться друг с другом и с

высаженными между ними растениями. В последнее время в декоративном садоводстве стало популярным использовать крупные каменные глыбы из туфа с кавернами, куда высаживают альпийские растения. Подобные большие «глыбы» можно создать и из бетона, который либо заливают в предварительно изготовленные формы, либо постепенно укладывают кучками прямо на нужное место.

При высаживании растений возникает необходимость как-то заполнить (закрыть) свободные участки грунта. Если этого не сделать, то питательный грунт, во-первых, будет вымываться при выпадении осадков и, во-вторых, засеваться сорными растениями. В некоторых случаях на свободные участки грунта можно высадить почвопокровные растения. Однако следует учитывать, что эти растения потребляют большое количество питательных веществ и, быстро разрастаясь, начинают угнетать основные растения композиции. Поэтому более надёжный способ закрыть грунт – мульчировать его. При этом декоративные органические мульчирующие материалы: крашеную щепу, кору, скорлупу кедровых орехов, хвою и т.п. лучше не применять, так как они довольно быстро темнеют, пачкаются и даже начинают гнить, либо периодически производить их замену. Не стоит применять и строительный керамзит, так как он подщелачивает почву. Целесообразнее пользоваться «каменными» материалами. Это могут быть галька и щебень различного размера, формы и окраски, гравий, гранитный отсев, мраморная крошка, куски смальты (цветного стекла), битый красный кирпич и даже глиняные черепки и битая облицовочная плитка. Не следует насыпать мульчирующий материал прямо на поверхность почвы, так как при выпадении осадков он непременно заилится и «уйдет» в землю.

Для закрытия свободных участков грунта, вначале из геотекстиля (лучше чёрного цвета) вырезают куски необходимого размера и формы и укрывают ими свободные участки грунта. Нелишним будет прижать геотекстиль по краям небольшими камнями, создав подобие стенки, и уже потом засыпать мульчирующий материал. Такая стенка удержит его от расползания.

Если необходимо закрыть наклонный участок грунта, то после укрытия его геотекстилем стенки из камней выкладывают не только по краю, но и в середине геотекстиля, разбивая его таким образом на небольшие секции. При засыпке мульчирующего материала эти секции визуальнo сливаются, что создаёт видимость каменистой осыпи.

Как уже было сказано ранее, рокарий – это не альпинарий и каких-то специфических требований к культуре растений, высаженных здесь, не существует. В композиции рокария важно сочетание хвойных и лиственных растений. Хвойные, особенно их стелющиеся формы, способны «обволакивать» камни, создавая зелёные, салатовые или голубоватые пятна, не меняющие окраски по временам года. Низкие лиственные кустарники выгодно смотрятся на фоне хвойных, но избыток хвойных «утяжеляет» композицию.

Внимательно следует подбирать почвопокровные растения. Камнеломки, молодила, очитки разрастаются даже по узким щелям между камнями. Они хорошо дополняют композиции из низких хвойных и лиственных растений. Живучка, проломник, вербенник и т.п. разрастаются преимущественно по поверхности грунта. Наоборот, лиановидные почвопокровные растения, такие как барвинок или выюнок, стремятся залезть на опору. Со временем они покрывают и камни, и другие растения.

Хвойные для рокария являются скелетными, они создают силуэт горки. Толщина почвы для них должна быть не менее полуметра. Низкорослые хвойники, такие, как карликовые ели, можжевельники, горные сосны, корейские и бальзамические пихты, тисы, туи, кипарисы широко используют для различных видов рокариев. Для того чтобы горка казалась выше, на ее вершину можно высадить медленно растущее деревце с пирамидальной кроной. В центре горки лучше поместить экземпляр шаровидной или подушковидной формы. У основания хороши микробиота перекрестнопарная или тис остроконечный, у края – формы стелющиеся или плакучие. Посадка хвойников проводится весной или в начале осени, чтобы они быстрее укоренились и окрепли. Нужно регулярно поливать их, стараясь при

этом не вымывать почву из-под корней. Приствольные круги мульчируются с помощью торфа, компоста, листовой земли. Некоторые хвойные весной, выгорают на солнце, поэтому в это время года их нужно притенять.

Лиственные растения для рокария могут быть представлены карликовыми деревьями и пестролистными или красивоцветущими кустарниками. Это - различные сорта барбариса, кизильника, азалии, спиреи; японская айва, магония, вечнозеленый самшит. Условия посадки и ухода за ними такие же, как за хвойными растениями.

Хвойные хорошо сочетаются с низкорослым барбарисом, спиреями, вереском. Красивы композиции древесных видов с почвопокровными и мелколуковичными, такими, как камнеломка, живучка, седумы, пролески, крокусы.

Почвопокровные – необходимый элемент любого рокария. Они способны образовывать компактные группы, подушки, куртины, смотрящиеся очень живописно и красиво. К ним относятся камнеломки, седумы (очитки), заячья капуста (кукушкин клевер), живучка ползучая, ясколка, кошачья лапка (антеннария), гипсофила, шиловидные и растопыренные флоксы, арабис альпийский, тимьян, гвоздика травянка и гвоздика перистая, молодило, барвинок, молочай, вероника стелющаяся и другие. Все почвопокровные растения можно разделить на засухоустойчивые и любящие влагу, светолюбивые и предпочитающие тень. Любят влагу, например, гвоздика травянка, арабис, лапчатка, живучка. Устойчивы к засухе очитки, ясколка, барвинок, камнеломки. Слой почвы для них может быть достаточно тонким. Можно использовать для посадки щели и карманы между камнями. Почва должна быть рыхлая, но не очень питательная, иначе почвопокровные могут сильно разрастись. Время для посадки – начало осени. Если посадить почвопокровные позже, они не успеют окрепнуть. Располагают их на небольшом, не более 15 см, расстоянии друг от друга. Эффектно выглядят посаженные рядом различные виды этих растений.

Многолетники для рокария - примулы, бадан, гейхера, хосты, герань, декоративный лук, гравилат. Они прекрасно со-

четаются с луковичными и почвопокровными растениями. Луковичные – пролески, тюльпаны, крокусы, ирисы, нарциссы.

Уход за растениями в правильно скомпонованном рокарий сводится к прореживанию, стрижке при чрезмерном их разрастании, прополке и профилактической обработке составами от болезней и вредителей. Подкормки могут быть рекомендованы в умеренных количествах и лишь когда наблюдается остановка роста растений. Излишнее стимулирование ростовых процессов не целесообразно.

Каменные элементы и мульчирующий материал (последний особенно на склонах) могут сдвигаться под действием больших масс снега, поэтому весной садоводу может быть придётся слегка подправить камни, подравнять щебень или гальку. Рекомендуются укрывать всю поверхность рокария на зиму белым лутрасилом, который защитит растения как от вымерзания, так и от загрязнения при таянии снега. Это относится в первую очередь к высотным рокариям, не укрытым полностью снегом, либо когда снег на их верхней части интенсивно подтаивает или сдувается. Кроме того, белый лутрасил препятствует сильному прогреванию почвы при зимних оттепелях, благодаря чему растения не просыпаются раньше времени.

ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ЛИСТЬЕВ ПУСТЫРНИКА ПЯТИЛОПАСТНОГО ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ЧЕТЫРЕХ РЕГИОНАХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Н.В. Федюкина

И.И. Баяндина, к. б. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучены морфологические признаки листьев пустырника пятилопастного в четырех регионах Западной Сибири. Проанализированы длина листовой пластины, ширина листовой пластины, площадь листовой пластины, степень отмирания ли-

ствьев, наличие листьев на узлах. Установлено возрастное состояние растений в разных регионах Западной Сибири.

Сведений по изучению изменений морфологических признаков лекарственных растений одного вида в разных регионах в литературе очень мало, в связи с этим целью нашей работы явилось изучение признаков сезонной и возрастной изменчивости морфологических признаков растений пустырника пятилопастного (*Leonurus quinquelobatus* Gilib.) в четырех регионах Западной Сибири: Кемеровской области (Кузбасский ботанический сад, г. Кемерово); Новосибирской области (сад Мичуринцев, г. Новосибирск); Омской области (Агро-биостанция, г. Омск); Республике Алтай (Горно-Алтайский ботанический сад, с. Камлак).

При изучении общей возрастной изменчивости мы учитывали признаки листьев при достижении ими зрелости по методике Т.Н. Бельской (1949). На десяти модельных растениях *L. quinquelobatus* производили измерения длины листовой пластины, ширины листовой пластины, площади листовой пластины, степени отмирания листьев, наличия листьев на узлах. В Омске замеры сделаны два раза за сезон, в остальных регионах проведения эксперимента – по три раза за сезон.

При сравнении длины и ширины листа в регионах выяснили, что минимальные значения по этим признакам принадлежат растениям, выращенным в Омске. В Кемерово у пустырника ширина листовой пластины несколько превышает показания листовых пластин в других регионах, а максимальная длина листьев характеризует алтайские растения, однако эти различия незначительны. Площадь листа характеризует потенциальную поглотительную способность растений, поэтому наибольшей поглотительной способностью обладают растения из Кемерово, а наименьшей – из Омска (Таблица).

Таблица. Изменчивость морфологических признаков листовой пластины у растений *L. quinquelobatus* в зависимости от региона

№	Признак	Алтай	Новосибирск	Омск	Кемерово
1	Длина листовой пластины (см)	8,3	8,0	6,0	8,0
2	Ширина листовой пластины (см)	8,0	8,5	7,9	8,7
3	Площадь листовой пластины (см ²)	66,4	68	47,4	69,6
4	Степень отмирания листьев	1,3	5,8	5,8	7,0
5	Наличие листьев на узлах	4-6	5, 6	5, 6	5, 6

Еще одним из признаков возрастной изменчивости растений является степень отмирания листьев нижнего яруса. Высокая степень отмирания листьев пустыrnика наблюдается в Кемерово, где она уже в конце июня составляет больше половины шкалы, а самая низкая – в Камлаке, что характеризует растения как находящиеся в более ранней стадии развития, чем в других регионах. Только на Алтае длина листа пустыrnика оказалась больше, чем ширина листовой пластины.

По признакам, демонстрирующим увеличение листа (длина, ширина) изучают собственную возрастную изменчивость листа и учитывают влияние изменения внешних условий на развитие растения. Прекращение процесса роста нижних листьев, первыми образующихся на побеге и начало их старения означает, что растение начинает переход в активную репродуктивную стадию, когда апикальные меристемы на его побегах перестают закладывать вегетативные листья и начинают формировать генеративные почки и побеги.

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что наиболее молодыми являются листья на растениях, произрастающих в Камлаке, об этом говорят мень-

шие значения площади листа и малое значение степени отмирания листьев пустырника. Омские растения пустырника обладают низкой поглотительной способностью в сочетании со средним показателем старения листьев, что может являться результатом действия стрессовых факторов.

Библиографический список

1. Бельская Т.Н. Методика изучения возрастных изменений у растений по морфологическим признакам. М: Издательство Академии наук СССР, 1949. 117 с.

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ БОБОВ ОБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В СЕЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

М.Ю. Шмакова

О.В. Паркина, к.с.-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Оценка селекционного материала фасоли овощной по урожайности зеленых бобов позволяет выявить ценные формы для создания высокопродуктивных сортов, которые могут реализовать генетический потенциал продуктивности в конкретных климатических условиях возделывания.

Фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris* L.), как овощная культура, приобрела широкую известность на всех континентах земного шара.

Большое количество белка и витаминов содержится в зеленых бобах фасоли. В 100 г зеленых бобов содержится белков от 1,6 до 2,8 граммов, сахаров- до 6 %, провитамина А 0,26-0,45 мг, витамина С- 23-28 мг/ 100г. [1,2,5]

Ценные пищевые качества в сочетании с возможностью разнообразной кулинарной обработки объясняют постоянно возрастающий интерес к этой культуре.[4] Несмотря на свои до-

стоинства, в России фасоль, как овощное растение, не является традиционной культурой. Имеется целый ряд объективных факторов, которые в значительной степени сдерживают ее распространение. Прежде всего, это отсутствие сортов, адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям, незначительные объемы производства семян и несовершенство агротехники вследствие недостаточной изученности биологии и морфологии этой культуры. Необходимы сорта, пригодные для возделывания в разных экологических зонах, что будет способствовать расширению ареала. В связи с этим весьма актуальным является комплексное изучение образцов овощной фасоли и выделение источников хозяйственно-ценных признаков с целью создания сортов, что определило цели и задачи наших исследований.

В условиях лесостепи Приобья проведены комплексные исследования селекционных образцов овощной фасоли полученных в результате диаллельных скрещиваний. Определена реакция фасоли на особенности гидротермических условий сибирского региона по фазам роста и развития растений. [3] Введен в селекционный процесс новый генофонд и расширен ассортимент фасоли овощной за счет интродукции и гибридизации.

Цель работы — оценка селекционного материала для селекции и семеноводства фасоли овощной с высоким потенциалом продуктивности.

Исследования проводили на опытном поле Сибирского НИИ растениеводства и селекции. Посев проводили 28 мая вручную. Учетная площадь делянки 4,2 м². Посев селекционных питомников в 6-ой повторности. Вегетационный период 2013 года отличался пониженными температурами и избытком влаги, что отрицательно повлияло на рост и развитие растений фасоли. В тоже время складывающиеся условия определили селективные условия для отбора скороспелых форм, толерантно относящихся к недостатку тепла в период генеративного развития растений.

В конкурсном сортоиспытании проведена оценка урожайности зеленых бобов, приспособленности к механизированной уборке у 7 перспективных сортов.

Таблица 1. Оценка урожайности бобов у сортов фасоли в КСИ

Образец	Масса бобов с раст., г	Число бобов с раст., шт.	Урожайность, кг/м ²	% к стандарту
1	2	3	4	5
Юбилейная	73,8	16	1,7	72
Ника	121,3	19	2,8	118
F:120	128,5	17	2,96	125
F:127	139,8	16	3,1	131
F:119	89,8	13	2,06	87
F:139	78,4	15	1,79	76
Солнышко (St.)	102,8	17	2,36	100
НСР ₀₅	0,4			

В течение вегетационного периода 2013 г. наблюдался недостаток тепла при избыточной влажности в период плодообразования фасоли, что неблагоприятно повлияло на урожайность бобов и динамику их нарастания. На некоторых образцах отмечен замедленный темп формирования бобов на растении, что способствовало более позднему наступлению технической спелости по сравнению со средними многолетними датами (на 12-14 суток).

Следует отметить образец Г132 (Ника), который в неблагоприятных метеорологических условиях характеризовался типичной для образца высотой растений, формирование бобов на растениях шло интенсивно. На растении было от 14 до 19 бобов, длиной 10-11см, масса 100 бобов составила – 613 г, а урожайность бобов превышала стандарт на 18%.

Образец Г139 отличался крупными бобами с массой 100 штук до 855 г, но малым количеством на растении - 10-15 шт., что снижало показатели урожайности зеленых бобов – 1,8 кг/м²,

бобы были низкого качества, так как формировали полоски волокна в шве.

По урожайности и качеству бобов выделено 2 образца: Г127 и Г120, которые значительно превышали стандарт по этому показателю на 31 и 25 %, соответственно. Отобранные сортообразцы отличаются высоким качеством бобов: зеленая окраска, отсутствие пергаментного слоя в створках и волокна в шве, округлые на поперечном сечении, с гладкой поверхностью, дегустационная оценка 4,5 балла.

Высота прикрепления бобов у всех образцов составляла 12-14 см, что отвечает требованиям механизированной уборки.

Все селекционные образцы имели плохо сформированную корневую систему, практически не была развита вторичная корневая система, растения непрочны удерживались в почве, азотфиксирующие клубеньки почти не образовывались из-за высокого уплотнения почвы вследствие избытка влаги. Образование клубеньков было отмечено только в конце плодообразования. Созревания бобов на растениях фасоли не отмечено ни у одного образца, семена отличались невыполненностью.

В конкурсном сортоиспытании выделены перспективные образцы: Г127 и Г120 с урожайностью бобов высокого качества 3,1 и 2,96 кг/м², соответственно; с легким обрывом бобов и устойчивостью к обламыванию ветвей при многократных сборах, устойчивые к избыточному увлажнению и недостатку тепла в течение вегетационного периода.

Библиографический список

1. Анчербанк С.П. Влияние температуры и влажности воздуха на цветение и плодообразование фасоли. / С.П. Анчербанк - В кн. сборник трудов молодых научных сотрудников. Л., 1968, вып.9. – С.243-248.
2. Бадина Г.В. Возделывание бобовых культур и погода /Г.В.Бадина.- Л.:Гидрометеиздат, 1974. – 244с.
3. Балашова Н.Н. Селекция и семеноводство овощных бобовых культур /Н.Н.Балашова.- Кишинев, 1989. – С. 34-59, 154-176.

4. Буданова В.И. Овощные бобовые культуры / В.И.Буданова. – М., 1958. – С. 43-67.

5. Стаканов Ф. С. Фасоль / Ф.С. Стаканов.- Кишинев, 1986. – 194 с.

ПРИЕМЫ ВЫРАЩИВАНИЯ САЛАТА ПОСЕВНОГО В БОЛОТНИНСКОМ РАЙОНЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

К.И. Шмидт

Т.Г. Ксензова, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучены шесть сортов салата посевного при трех сроках посева. Выявлены лучшие сроки посева (самый ранний и самый поздний) для салата и лучшие сорта: из листовых – Одесский кучерявец, а из полукочанных – Ореховый.

Салат (*Lactuca sativa*) – однолетняя, скороспелая, холодостойкая овощная культура. В состав салата входят многие витамины, соли и сахара. Салат имеет диетическое значение, его можно использовать при заболеваниях гипертонией, диабетом и другими недугами [2].

Фермерам и овощеводам - любителям трудно выбрать лучшие сорта из имеющихся на рынке семян. Поэтому целью работы было выявление лучших сортов и сроков посева салата для Колыванского района Новосибирской области.

Целью исследований было: выявление лучших сортов салата и сроков посева в условиях Болотнинского района Новосибирской области.

В задачи входило: определить лучший сорт салата по урожайности и по показателям качества. Выявить лучший срок посева для салата.

Объекты и методы исследований

Опыт проводился в 2011 году на выщелоченных черноземах. Площадь делянки составляла 0.25 м², повторность четы-

режкратная, размещение делянок системное. Объектами исследований были три сорта салата листовых – Одесский Кучерявец, Лолло Rosso, Азарт и три сорта кочанных – Ореховый, Колобок и Дубачек. Все изучаемые сорта высевали в три срока: 1 мая, 20 мая и 1 августа. В опыте проводили фенологические наблюдения, описывали морфологические особенности сортов [1], учитывали урожайность методом сплошной уборки. Результаты по урожайности обрабатывали компьютерным методом.

Результаты исследований и их обсуждение

Всходы всех сортов салата появились примерно в одно время: через 10-12 дней после первого срока посева, через 10-11 дней после второго срока посева и через 9-10 дней после третьего срока посева. Уборку самого раннего срока посева листовых салатов проводили 15 июня, среднего срока посева – 30 июня, а позднего – 5 сентября. Уборку полукочанных салатов соответственно срокам посева проводили 25 июля, 24 августа и 29 сентября. Цвет листовых пластин изучаемых сортов салата был разным и изменялся от светло-зеленого до темно-зеленого с розовыми краями и соответствовал апробационным признакам этих сортов. Форма листьев характеризовалась как «курчавая», «веерообразная», «слабопузырчатая», «гофрированная». При оценке вкусовых качеств выделялись кочанные сорта, особенно сорт Ореховый, получивший 5 баллов по дегустационной оценке в пятибалльной системе.

Таблица 1 Урожайность салата на разных сроках посева, кг/м²

Сорта	1 срок	2 срок	3 срок	Среднее
Одесский кучерявец	3,5	3.0	3.4	3,3
Лолло Rosso	2.9	2.2	3,1	2,7
Азарт	2.8	2.2	2,9	2,6
Ореховый	4,6	3.5	4.5	4,2
Колобок	4.5	3,4	4,4	4,1
Дубачек	4,4	3.2	4.4	4,0
НСР0.95,кг/м ²	0,32			
Sx0,%	0,16			

Более высокой урожайностью отличались полукочанные сорта, их урожайность варьировала по срокам посева от 3,2 до 4,6 кг/м². Из листовых сортов максимальной урожайностью обладал сорт Кучерявец одесский (3,0 – 3,5 кг/м²). Рассматривая урожайность сортов салата по срокам посева, можно сказать, что самый неудачный срок – это средний (20 мая), на котором урожайность по всем изучаемым сортам салата составляла 2,2 – 3,5 кг/м², что на 33 – 63 % меньше, чем на двух других сроках.

Выводы:

В результате проведенных исследований выявлено, что:

1. Лучшим по урожайности листовым сортом салата был Одесский кучерявец. Его урожайность составила в среднем за 3 срока посева 3,3 кг/м², наиболее урожайным из полукочанных сортов был Ореховый (4,2 кг/м²).

2. Лучшими сроками посева для всех сортов салата можно считать ранний (1 мая) и поздний сроки (1 августа).

3. Отличными вкусовыми качествами выделялся полукочанный сорт салата Ореховый, обладающий пикантным ореховым вкусом.

Библиографический список

1. Еременко А.Л.// Морфологическая изменчивость овощных культур/А.Л.Еременко, Е.Г. Гринберг. – Новосибирск, 1977. С. 200 - 211.

2. Гринберг Е.Г.//Овощные культуры в Сибири,/Е.Г. Гринберг, В.Н. Губко и др.– Новосибирск, 2004.– С.316-322.

МИКРОКЛИМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ АУДИТОРИЙ АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

Т.В. Шульга

Н.В. Пономаренко, к. с.-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Изучались микроклиматические условия учебных помещений Новосибирского аграрного университета, с учетом озеленения и средоулучшающих свойств растений.

Воздушная среда городских помещений далека от идеальной. Помимо обычной пыли, часто воздух помещений имеет повышенное содержание химических соединений, выделяемых стройматериалами, мебелью, которые формируют неблагоприятную среду, негативно влияющую на самочувствие человека. Интерьерные растения способны наилучшим образом очистить и обогатить воздух биогенными веществами и создать комфортную обстановку.

В настоящее время много людей проводят свое время в закрытых помещениях, каждый пятый человек жалуется на ухудшение здоровья. Одной из причин этого является некачественный воздух помещений, в котором обнаружено более 1000 вредных веществ. Значительного улучшения воздушной среды закрытых помещений можно добиться с помощью научно-обоснованного подхода к озеленению – экологического фитодизайна. Фитодизайн может оздоровить воздушную среду и улучшить эстетическое восприятие помещения [1, 2].

Цель наших исследований: 1)изучить микроклимат учебных аудиторий НГАУ; 2) определить степень озеленения помещений; 3) подобрать ассортимент растений с учётом выявленных негативных факторов и специфики конкретного помещения.

Методы исследований:

Были выбраны 5 учебных аудиторий НГАУ. Проведены замеры температуры, относительной влажности воздуха, освещенности. Использован комбинированный прибор ТКА-ПКМ, который определяет освещенность, температуру и относительную влажность воздуха.

Результаты исследований

Измерение микроклимата учебных аудиторий показали следующие результаты: из 5 выбранных аудиторий, лидирует аудитория Д 225, где созданы оптимальные микроклиматические условия (см. таблицу). Отметим, что в ауд. 225 Относительная влажность составила около 45%, температура воздуха 23,4°C.

Микроклиматические показатели учебных аудиторий НГАУ

№ аудитории	Объем аудитории, V м ³	Кол-во растений на ед.V, шт/м ³	Кол-во растений в аудитории, шт.	Температура, °C	Относительная влажность воздуха, %	Освещенность, к/лк
133 каб. (агрохимическая лаборатория)	80 м ³	0,17 шт/м ³	14 шт.	23,2 °C	окно 38,2, центр 37,8	окно 110 к/лк центр 085 к/лк
116 каб.	312 м ³	0,04 шт/м ³	14 шт.	23,9 °C	окно 39,3, центр 38,7	окно 043 к/лк центр 012 к/лк
118 каб.	220 м ³	0,05 шт/м ³	13 шт.	24,3 °C	окно 39,5, центр 39,0	окно 013 к/лк центр 011 к/лк
225 каб.	200 м ³	0,31 шт/м ³	62 шт.	23,4 °C	окно 45,6, центр 44,4	окно 135 к/лк центр 072 к/лк
404 каб.	140 м ³	0,26 шт/м ³	37 шт.	26,5 °C	окно 33,1, центр 31,6	окно 129 к/лк центр 027 к/лк

Проведенный нами анализ объемов, занятых растениями, также выявляет лидерство ауд.225 – 0,31 шт./м³. Поэтому показателю второе место занимает ауд. 404 – 0,26 шт./м³. Кроме того, был проведен качественный анализ комнатных растений представленных в помещениях. Наиболее распространены: хлорофитум, диффенбахия, герань, фикусы.

В аудитории 225 представлен самый широкий набор комнатных растений: хлорофитум, сансевиера, диффенбахия, аспидистра, фикусы, герань, кодиумы, бегония, колланхое, что несомненно увеличивает эстетическую ценность данного

помещения. Далее на фотографиях представлены аудитории НГАУ с различной степенью озеленения.



Ауд. :133

116

118

404

225

Рис.1 Аудитории агрономического факультета

Многие люди небезосновательно говорят, что лучшее время их жизни – это период учебы в университете. Учебные корпуса, общежития, аудитории – все эти места остаются светлыми пятнами в нашей памяти до самого конца. И особенно приятно будет их вспоминать, если это будут не скучные серые здания и чахлые аудитории, а красивая и ухоженная территория и аудитории, утопающие в зелени. Решить данные проблемы мы хотим на основе подбора растений с выраженными фитонцидными свойствами, учитывая и декоративные качества предлагаемых растений:

Например, очень украсит аудитории, новое направление дизайна [3, 4] – сад в бутылке.

Сад в бутылке – одно из удивительных украшений вашего дома.





Рис.2 Сад в бутылке

Создание миниатюрных композиций, выбор растений, уход за ними очень быстро становятся любимым увлечением и дополнительным источником дохода: флористические композиции под стеклом сегодня очень популярны. «Работа» в таком саду – хорошая профилактика стресса. У вас всегда будет хорошее настроение: красота дарит спокойствие, скрупулезный труд – терпение.

Библиографический список

1. <http://www.textreferat.com/referat-3816.html>
2. <http://www.baserelief.ru/universitet.html>
3. <http://www.phitodecor.ru/pages-9.html>
4. <http://101dizain.ru/sad-v-butylke/>

УРОЖАЙНОСТЬ МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ ПОД РАЗНЫМИ ПОКРОВНЫМИ КУЛЬТУРАМИ В ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Э.Ю. Эрмиш

В.А. Петрук, д. с.-х. н.

Новосибирский государственный аграрный университет

Основная доля требуемого количества кормов для животноводства Сибири производится на пашне. Огромные площади естественных сенокосов и пастбищ (32 379 тыс. га) по причине их низкой продуктивности не обеспечивают даже 30%

необходимого количества кормов. Учитывая резкое сокращение площадей под пропашными кормовыми культурами, сеяные однолетние и многолетние травы в настоящее время являются основой кормопроизводства Сибири.

В США, Канаде и странах Западной Европы доля лугопастбищных угодий в обеспечении животных кормами достигает 40-45 %, то в России она не превышает 12-15 %. В развитых странах многолетние травы всё больше проникают в полевые севообороты, а также широко применяются для залужения залежных земель. Если учесть, что около 75% площади сельскохозяйственных угодий не только в России, но и в большинстве стран «работают» на производство кормов, то необходимость широкого использования наиболее ресурсоэнергоэкономных кормов (сенокосных и пастбищных) очевидно.

Несмотря на многочисленные исследования, проведенные в Западной Сибири с травами, влияние разных покровных культур на последующую урожайность многолетних трав изучено недостаточно. В настоящее время в качестве покровной культуры в производстве широко используется поликомпонентная бобово-злаковая травосмесь. Поэтому решено было изучить влияние на последующую урожайность многолетних трав разных покровных культур – поликомпонентной бобово-злаковой травосмеси и традиционной покровной культуры – ячменя.

В своих исследованиях мы ставили задачу изучения урожайности люцерны изменчивой, клевера красного, козлятника восточного костреца безостого, тимopheевки луговой в одновидовых посевах под вышеуказанными покровными культурами. Опыт двухфакторный. Фактор А – многолетние травы в одновидовых посевах. Фактор Б – покровные культуры. Методика наблюдений общепринятая (Доспехов, 1985).

Опыты заложены 9 июня 2007 г. на опытном поле учхоза НГАУ «Тулинский», лесостепной зоны Новосибирской области.

Размещение контрольных и опытных делянок рендомизированное. Площадь делянки 20 м². Посев широкорядный, с шириной междурядий 30 см. Сорт козлятника – Горноалтайский 87, клевера – СибНИИК – 10, люцерны – Омская 8893, ти-

мофеевки – Новосибирская 4179, костреца - Антей. Сорта однолетних трав для покровной культуры – ячмень – Ача, овес – Орион, пшеница – Новосибирская 29, горох – Норд. Все сорта районированные в регионе.

В первый год жизни была определена урожайность покровной культуры. В среднем на всех многолетних травах урожайность сухой надземной массы ячменя составила 3,14, бобово-злаковой травосмеси – 3,48 т/га.

В процессе исследований проводили сопутствующие наблюдения за структурными показателями травостоя – высотой и густотой стояния растений. От величины указанных показателей зависит урожайность многолетних трав.

Густота стеблестоя многолетних трав за 4 года исследований, начиная со второго года жизни трав (2008 г), где покровной культурой был ячмень наиболее высокой оказалась у люцерны (284 шт./м²) и клевера (101 шт./м²). Высокая плотность травостоя создавала достаточно высокую конкурентную среду для развития сорняков. Поэтому в травостое этих трав было наименьшее количество сорняков по сравнению с травостоем других культур. В люцерне и клевере соответственно 26 и 68 шт./м² (табл.1).

На вариантах, где покровной культурой была бобово-злаковая травосмесь, плотность травостоя всех культур была несколько ниже. Резкого отличия, как и в первые годы жизни, не наблюдали. Следовательно, с течением времени к 6-му году жизни трав, влияние покровной культуры, почти нивелируется. По сравнению с 1 укосом плотность травостоя 2 укоса несколько ниже, независимо от покровной культуры.

Таблица 1. Густота многолетних трав при разных покровных культурах, шт/м² (среднее за 2008 – 2012 гг.)

№ п/п	Виды трав	Покровная культура							
		ячмень				травосмесь			
		1 укос	С	2 укос	С	1 укос	С	2 укос	С
1.	Галега (контроль)	65	52	30	93	42	99	24	34
2.	Клевер	101	68	64	50	22	67	16	73

3.	Люцерна	284	26	237	20	325	30	43	33
4.	Тимофеевка	84	47	84	36	69	9	21	31
5.	Кострец	95	63	85	61	89	62	84	36

Примечание. С - сорняки

Высота изучаемых многолетних трав под разными покровными культурами отличалась. На вариантах, где покровной культурой была травосмесь, высота трав ниже, даже в среднем за 4 года жизни. Особенно это характерно для люцерны и клевера, где разница составляет 10 – 11 см. Следовательно, в этом случае проявилось угнетающее действие бобово-злаковой травосмеси как покровной культуры. Наиболее высокими были генеративные стебли костреца безостого под разными покровными культурами, соответственно 74 и 69 см. Наиболее низкими – травы галеги восточной – 26 и 27 см соответственно. Высота люцерны достигала 55 см (табл.2).

Таблица 2. Высота многолетних трав при разных покровных культурах, см (среднее за 2008 – 2012 гг.)

№ п/п	Виды трав	Покровные культуры			
		ячмень		травосмесь	
		1 укос	2 укос	1 укос	2 укос
1.	Галега (контроль)	26	12	27	12
2.	Клевер	34	19	26	15
3.	Люцерна	45	15	36	13
4.	Тимофеевка	54	11	49	10
5.	Кострец	74	14	69	14

Анализ урожайности показал, что наиболее высокопродуктивными была люцерна под покровной культурой ячмень, где её урожайность достигала 2,1, под травосмесью – 1,9 т/га абсолютно-сухого вещества (табл.3). Следующим по урожаю был кострец – 1,7 т/га абсолютно-сухого вещества и 1,5 т/га под травосмесью.

Урожайность трав под покровом бобово-злаковой травосмеси несколько ниже по сравнению с урожайностью под ячменем, хотя разница и недостоверна. Это говорит о том, что к 5–6 году жизни трав травостой под разными покровными культурами выравнивается. Следовательно, существенная разница влия-

ния покровной культуры на урожайность трав проявляется только в первые 2 – 3 года жизни.

Таблица 3. Урожайность многолетних трав при разных покровных культурах), т/га (абсолютно сухое вещество, среднее за 2008 – 2012 гг.)

№ п/п	Виды трав (фактор А)	Покровные культуры (фактор В)	
		ячмень	травосмесь
1.	Галега (контроль)	1,3	0,8
2.	Клевер	1,2	0,9
3.	Люцерна	2,1	1,9
4.	Тимофеевка	1,5	1,3
5.	Кострец	1,8	1,5
НСР ₀₅ А – 0,51; В – 0,32; АВ – 0,68			

В заключение следует отметить, что ячмень, как покровная культура, менее угнетает многолетние травы по сравнению с поликомпонентной бобово-злаковой смесью. Однако в среднем за 6 лет жизни разница по урожайности многолетних трав под разными покровными культурами почти нивелируется. Наиболее урожайной культурой оказалась люцерна.

ИЗМЕНЕНИЕ СВОЙСТВ ПЛОДОРОДНОГО СЛОЯ ПОЧВЫ В ПРОЦЕССЕ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЗЕМОВ

А. Б. Якуба

М.С. Сиухина, к. с-х. н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В статье рассмотрена проблема деградации основных агрофизических и агрохимических свойств наиболее ценного ресурса рекультивации - плодородного слоя почвы в процессе формирования техноземов.

Общая площадь нарушенных земель при добыче бурых углей на Канско-Ачинском теплоэнергетическом комплексе (КАТЭК) составляет около 30 тыс. га. Ранее большая часть этой территории была занята сельскохозяйственными угодьями.

Восстановление нарушенных территорий осуществляется комплексом различных мероприятий, одним из которых является формирование насыпных почв, с отсыпкой на спланированную поверхность отвалов материала – плодородного слоя почвы (ПСП). Эти насыпные почвы в соответствии с классификацией почв техногенных ландшафтов ИПА СОРАН следует отнести к типу техноземов гумусовоаккумулятивных [1].

Следует отметить, что свойства ПСП в процессе формирования техноземов и при хранении в буртах изменяются. Поэтому целью данной работы является исследование изменений свойств ПСП на различных этапах формирования техноземов и в процессе хранения в буртах.

Объектом исследования были выбраны техногенные ландшафты Назаровского угольного разреза (КАТЭК).

Для решения поставленной цели были отобраны образцы на различных этапах технологической цепочки формирования техноземов - снятие, складирование в бурты, хранения и отсыпке на спланированные участки нарушенных территорий. Все анализы выполнялись общепринятыми методами.

Технология добычи угля на Назаровском разрезе предусматривает предварительное снятие и хранение ПСП в буртах.

В процессе селективного снятия горизонты зональных почв теряют свою индивидуальность и обособленность и превращаются в более или менее однородную массу, называемую ПСП[1]. При этом нарушается свойственная почвам естественного сложения дифференциация субстрата по плотности (Табл.).

Таблица. лотность и порозность ПСП на различных этапах технологической цепочки формирования техноземов

Этапы технологической цепочки	Плотность сложения, г/см ³	Плотность твердой фазы, г/см ³	Порозность, г/см ³
Снятие ПСП	1,24	2,53	51,0
Формирование бурта	1,53	2,55	40,0

Хранение ПСП			
а) Поверхность бурта	1,28	2,52	49,2
б) Внутри бурта	1,57	2,54	38,2
Отсыпка ПСП	0,88	2,55	65,5
Планировка ПСП	1,42	2,54	44,1
Чернозем выщелоченный 0-20	1,08	2,49	56,6
20-40	1,33	2,58	48,4

Формирование бурта тяжелыми машинами обуславливают сильное уплотнение материала ПСП, приводящее к повышению плотности до 1.5 г/см³ порозность при такой плотности снижается до 40%.

В процессе хранения ПСП также наблюдается изменение плотности. В поверхностном слое она составляет 1.28 г/см³,. Разуплотнение происходит за счет разрастания сорной растительности. Внутри бурта плотность увеличивается до 1,57 г/см³, вследствие изолированности от климатических условий: заморозания-оттаивания, увлажнения-иссушения.

Формирование техноземов начинается с планировки поверхности отвала. После планировки производится отсыпка ПСП и выравнивание поверхности бульдозерами и грейдерами, что приводит к увеличению плотности до 1,4 г/см³. Высокая плотность и низкая порозность сформированных техноземов не способствуют развитию биологического этапа рекультивации.

Изменения общих физических свойств ПСП оказали влияние на один из основных показателей плодородия сформированных техноземов – содержание в них гумуса. В первый год хранения, в верхнем более рыхлом слое, в результате интенсивной минерализации содержание гумуса заметно снижается. При длительном хранении (11лет) поверхность бурта зарастает сорной растительностью, под влиянием которой происходит увеличение содержание гумуса не только в его верхней части, но и на значительной глубине, количество нитратов увеличивается в 4-5 раз по сравнению с контрольным вариантом – черноземом выщелоченным. При нанесение ПСП на спланированную поверхность отвала, содержание гумуса вновь уменьшается на 1-2% из-за насыщения почвенной массы кислородом воздуха, что спо-

способствует интенсивной минерализацией органического вещества

Таким образом, снятие и длительное хранение в буртах приводит к изменению общих физических и агрохимических свойств ПСП. Поэтому сразу после отсыпки, сформированные техноземы не могут соответствовать по уровню плодородия ненарушенному чернозему выщелоченному. Для повышения уровня плодородия на рекультивированных участках необходимо проведение биологического этапа рекультивации – возделывание многолетних злаково-бобовых травосмесей.

Библиографический список

1. Курачев В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ландшафтов // Сибирский экологический журнал. 2002. №3. С. 255-261.

СВОЙСТВА РЕКУЛЬТИВИРОВАННЫХ ПОЧВ НАЗАРОВСКОГО УГОЛЬНОГО РАЗРЕЗА (КАТЭК)

А.Б. Якуба

М.С. Сиухина, к.с.-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

В настоящее время при разработке угольных месторождений естественные ландшафтные системы на огромных пространствах уничтожаются или коренным образом преобразуются. Пространства, занятые техногенными комплексами, неуклонно растут, сменяя и вытесняя сложившиеся естественные экосистемы, возникают качественно новые формы рельефа и ландшафта. Техногенные ландшафты в основном представлены внешними и внутренними отвалами вскрышных и вмещающих пород.

На территории Назаровского бурогоугольного месторождения нарушено около 10 тыс. га (80% этих территорий ранее бы-

ли заняты сельскохозяйственными угодьями) из них рекультивированно около 2 тыс.[2]. Рекультивация проведена посредством формирования насыпных почв с отсыпкой на спланированную поверхность отвала материала - плодородного слоя почвы (ПСП), который ранее был снят с землеотвода месторождения и складирован в бурты. Такие почвы по разработанной в ИПА СО РАН принято считать техноземами [1].

Целью данной работы является изучение основных агрофизических и агрохимических свойств техноземов, которые впоследствии будут учтены при разработке новых технологий и проектов рекультивации нарушенных земель.

Для решения поставленной цели определены основные физико-химические свойства техноземов, сформированных в разное время. Для контроля выбрана зональная почва-чернозем выщелоченный. Для ускоренного развития биологического этапа рекультивации после отсыпки ПСП произведен посев многолетней злаково-бобовой травосмеси (кострец+люцерна). Анализы выполнялись общепринятыми методами [3].

Таблица. Физико-химические свойства разновозрастных техноземов

Глубина, см	Физические свойства				Химические свойства			
	Диаметр фракций, мм		Плот. слож. г/см ³	Общая порозность, %	Гумус, %	N вал., %	P вал, %	K вал., %
Технозем 1 год								
0-10	28,1	56,3	1,33	47,64	5,5	0,365	0,222	1,03
10-30	34,5	63,7	1,47	42,58		0,311	0,225	1,03
30-40	29,9	58,4	1,40	44,66		0,322	0,219	1,16
40-50	15,8	26,3	1,52	43,07		0,084	0,186	0,61
50-80	9,2	25,7	1,41	47,78		0,062	0,169	0,71
Технозем 3 года								
0-10	29,9	57,0	1,42	47,01	6,3	0,515	0,229	1,08
20-30	35,9	63,6	1,48	44,15		0,393	0,206	0,99
30-40	38,0	66,9	1,45	45,69		0,130	0,188	0,97
40-50	10,2	23,6	1,59	41,97		0,051	0,185	0,80
60-80	11,7	29,0	1,54	42,75		0,024	0,199	0,65

Технзем 12 лет								
0-10	30,7	51,8	1,04	60,90	6,9	0,573	0,270	1,04
20-30	30,1	49,5	1,20	54,55		0,430	0,253	0,18
30-50	10,4	24,1	1,43	46,64		0,404	0,250	0,89
40-50	15,4	32,3	1,47	45,56		0,030	0,189	0,97
50-80	16,2	35,2	1,43	46,56		0,023	179	0,84
		Чернозем выщелоченный						
0-10	27,4	50,6	1,02	60,62	7,3	0,592	0,264	0,86
20-30	28,7	48,6	1,18	54,96		0,538	0,201	1,04
30-40	31,1	53,8	1,35	49,06		0,490	0,180	0,90
40-50	33,1	54,8	1,39	47,15		0,221	0,144	0,80
60-80	30,6	55,6	1,34	49,62		0,107	0,112	0,75

Профиль техноземов гумусоаккумулятивных состоит из двух основных слоев: насыпного гумусового, несущего в себе признаки и свойства верхних плодородных горизонтов зональной почвы-чернозема выщелоченного, и материала отвала, состоящего из хаотичной смеси вскрышных и вмещающих пород. В исследуемых объектах вскрышные породы представлены в основном рыхлыми четвертичными отложениями суглинистого гранулометрического состава, а вмещающие - песчаниками, алевролитами и аргиллитами. Как видно из представленных в таблице данных в естественной почве дифференциация гранулометрического состава закономерна, наблюдается лишь частичное увеличение глинистых частиц в переходном горизонте, что является характерным для данного типа почв. В техноземах же ситуация иная, у них верхний горизонт как правило тяжело-суглинистый, а нижний легкосуглинистый, такой разрыв гранулометрического состава приводит к его переувлажнению при выпадении осадков, потому что влага из мелких капилляров насыпного слоя, с трудом передвигается в более крупные поры нижнего горизонта материала отвала. В результате разрыва двух резко различающихся по гранулометрическому составу горизонтов, происходит образование гидрологического барьера, который ухудшает водный режим техноземов, и негативно сказывается на биологическом этапе рекультивации.

При формировании техноземов, в результате планировки поверхности отвалов тяжелыми бульдозерами и отсыпки ПСП

происходит сильное ее уплотнение (Табл.). Плотность отсыпae-мого ПСП в некоторых случаях может достигать 1,50-1.60 г/см³. Средняя плотность техноземов после технологического этапа их формирования составляет 1,40 г/см³, общая порозность не превышает 43 %(Табл.). Естественно, что такая высокая плотность и низкая порозность не способствует биологическому освоению отсыпанных горизонтов[5].

Климатические факторы путем увлажнения-иссушения, замерзания-оттаивания, влияют на уменьшение плотности поверхностных слоев техноземов, а также длительное воздействие многолетних трав способствуют разуплотнению насыпных горизонтов и на двенадцатый год происходит интенсивное разрастание многолетних трав, и уменьшение плотности ПСП которая приближается к оптимальным и составляет 1.1-1.2 г/см³. Однако в нижележащих горизонтах высокая плотность сохраняется, которая препятствует проникновению атмосферных осадков внутрь по профилю и формированию запасов влаги в техноземах.

В ходе горнотехнического и биологического этапов рекультивации, ПСП хранящийся на складах претерпевает значительные изменения свойств, особенно заметно уменьшение содержание гумуса на 1-2% (Табл.). На третий год возделывания многолетних трав при благоприятных условиях и правильной агротехнике, содержание гумуса в насыпном слое техноземов может достигнуть уровня контрольного варианта (Табл.)- старопаханного чернозема выщелоченного, а при длительном мелиоративном воздействии многолетних трав происходит восстановление не только количества гумусовых веществ но и общего азота до уровня черноземов, находящихся под естественной растительностью (Табл.).

Посев многолетних трав и возделывание их в течение трех лет способствует восстановлению содержания общего азота в верхней части насыпного слоя техноземов до уровня контрольного варианта.

Известно, что гумусоаккумулятивные горизонты черноземов Назаровской котловины характеризуются, как относи-

тельно высоким содержанием калия и фосфора[5]. Также следует отметить, что при снятии ПСП с черноземов, хранении его в буртах, и при формировании техноземов валовое содержание калия и фосфора меняется очень незначительно.

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Перспектива применения технологии рекультивации нарушенных земель, направленной на формирование техноземов с насыпным гумусовоаккумулятивным корнеобитаемым слоем, определяется не только возможностями восстановления свойств почв но и созданием высокопродуктивных сельскохозяйственных угодий.

2. Нибольшие преобразования под действием рекультивации претерпевают физические свойства техноземов - плотность, порозность. Преобразования химических свойств менее выражено.

3. Главным недостатком традиционной технологии формирования техноземов с насыпным гумусовоаккумулятивным корнеобитаемым слоем, препятствующим быстрому восстановлению почвенных свойств, является переуплотненность пород, на которую отсыпается ПСП.

Библиографический список

1. Курачёв В.М., Андроханов В.А. Классификация почв техногенных ландшафтов //Сиб. экол. журн.- 2002.- № 3.- С. 225-261.

2. Почвенно-экологическое состояние техногенных ландшафтов: динамика и оценка./ В.А. Андроханов, В.М. Курачев.- Новосибирск. 2010.

3. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. - М.: МГУ, 1970.

4. Андроханов В.А., Полохин О.В. Использование многолетних трав для оптимизации почвенных условий при биологической рекультивации // Материалы Первой Всесоюзной научной конференции "Растение и промышленная среда". - Днепропетровск, 1990.

5. Рудой Н.Г. Динамика фосфора и калия на разнокультурных черноземах Ачинской лесостепи // Труды КСХИ. - Т. 19. - Красноярск, 1968.

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ ПО КОМПЛЕКСУ ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫХ ПРИЗНАКОВ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

О.Е. Якубенко

О.В. Паркина, к.с.-х.н., доц.

Новосибирский государственный аграрный университет

Представлены результаты оценки материала фасоли овощной по комплексу хозяйственно-ценных признаков. Объектом исследования служили сортообразцы коллекции ВНИИР и Украинского Национального банка с кустовым типом роста.

Фасоль не является традиционной культурой, а площади, занятые под этой культурой, незначительны. Внедрение фасоли овощной можно достичь путем введения высокопродуктивных, скороспелых сортов, пригодных к механизированному возделыванию, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам. Особое внимание уделяется созданию скороспелых сортов, с дружной отдачей урожая зеленых бобов и семян.

Фасоль - одна из наиболее ценных продовольственных бобовых культур, среди которых она после сои занимает второе место в мировом земледелии. Такая популярность объясняется высокими вкусовыми и пищевыми качествами фасоли. Большое количество белка и витаминов содержится в зеленых бобах фасоли. В 100 г зеленых бобов содержится белков от 1,6 до 2,8 г, сахаров - до 6 %, провитамина А 0,26- 0,45 мг, витамина С - 23-28 мг/ 100г.

Увеличения посевов фасоли овощной можно достичь путем введения высокопродуктивных сортов, пригодных к механизированному возделыванию.

Цель исследований – оценить селекционный материал фасоли овощной по основным хозяйственно ценным признакам. Поставлены следующие задачи:

1. Оценить сорта фасоли овощной по продуктивности зеленых бобов в селекционных питомниках;
2. Оценить сорта фасоли овощной по техническому качеству зеленых бобов;
3. Изучить морфо - биологические особенности сортообразцов фасоли овощной;
4. Выделить высокопродуктивные сорта для выращивания в условиях Сибири.

В 2014 г. для проведения оценки образцов фасоли овощной по хозяйственно-ценным признакам был заложен коллекционный питомник на опытном поле учебно-производственного хозяйства «Сад Мичуринцев» при Новосибирском ГАУ.

В 2014 г. гидротермические условия для роста и развития растений фасоли сложились крайне неблагоприятными. Среднемесячная температура мая была 9,9°C, то есть на 0,5°C ниже нормы, количество осадков было 52,9 мм, что составило 135,6 % от нормы.

В июне среднемесячная температур воздуха составила 17,3 °C, что на 0,3°C выше нормы, осадков выпало 17,6 мм, то есть 35,1 % от нормы.

В июле среднемесячная температура составила 20,0°C, то есть на 0,6°C выше нормы. Осадков в этом месяце выпало 87,3 мм, что выше нормы.

В августе среднемесячная температура составила 18,2 °C, превысив норму на 2,6°C. Осадков выпало 36,6 мм (53 % от нормы).

Установлены примерные параметры растений фасоли овощной, удовлетворяющие современные требования к сорту. Учитывая особенности механизированной уборки, растения по

типу роста должны быть детерминантными, кустовыми по типу стебля, компактными по форме куста. Высота прикрепления нижнего боба на них от поверхности почвы должна составлять не менее 12 см.

Окраска, форма боба, форма поперечного сечения, наличие или отсутствие пергаментного слоя и волокна в шве представляют селекционный и производственный интерес, так как именно они являются наиболее значимыми при оценке коммерческой ценности сортов в производственной и перерабатывающей промышленности. Отрасль производства, связанная с заморозкой и консервированием овощей предъявляет определенные требования к сортам фасоли овощного направления, выводимых селекционерами для промышленного возделывания. Так, сорта должны обладать бобами с зеленой и желтой окраской округлой и плоскоокруглой формы поперечного сечения, средней длиной (от 10 до 13 см).

Установлено, что исследуемые сорта различались по своей окраске:

8 сортов имели зеленую окраску бобов (Peak, Перун, № 108, № 120, Ксения, Code, Demeter, Furorapolana), 10 – желтую (№ 107, Елизавета, № 128, Пушкинская, № 115, № 122, Украинка, Sonesta, Korona, Laurina). Один сорт (№ 109) отличался фиолетовой окраской бобов, что позволяет его рекомендовать для возделывания на индивидуальных огородных участках как декоративное пищевое растение.

Форма поперечного сечения была плоскоокруглой (14 сортов) и плоской (5 сортов).

Почти все сорта обладали шероховатой поверхностью боба, гладкая поверхность наблюдалась лишь у 3 сортов (Code, Demeter, Furorapolana).

Волокно в шве присутствовало только у 3 сортов (Пушкинская, Украинка, Korona), пергаментный слой у всех исследуемых образцов отсутствовал, что свидетельствует о высоком качестве зеленых бобов в технической спелости.

Для возделывания фасоли в промышленных масштабах необходимо, чтобы вновь создаваемые сорта были пригодны к

возделыванию в условиях открытого грунта при одноразовой механизированной уборке. Для этого сорт должен быть технологичным, то есть иметь компактный неполегающий куст с высотой 35 – 45 см, кустовой детерминантный тип роста с достаточной высотой прикрепления нижнего боба не ниже 12 см от поверхности почвы, обеспечивающей возможность прямого комбайнирования.

В результате проведенных исследований выявлено, что сортообразцы Peak и Елизавета имеют компактный тип куста, что свидетельствует о пригодности к механизированной уборке. Сортообразец Перун имеет раскидистую форму куста, а образец Пушкинская – форму куста с завивающейся верхушкой.

Высота растения у исследуемых сортов варьировала от 22 (№ 122, Sonesta) до 57 см (№109). Оптимальную высоту куста имели сортообразцы №115 (47 см), Перун (39 см), Peak (37 см), № 107 (36 см).

Высота прикрепления нижнего боба так же была различна и варьировала от 9 (Перун, № 107) до 22 см (№ 109). Сорта № 109 (22см), Furora polana (16 см), Peak, № 108 (15см), № 115, Code (14 см), Елизавета (13см), Пушкинская, № 120, № 122 (12 см) имели высоту прикрепления нижнего боба больше 12 см, следовательно, они пригодны для механизированной уборки.

Число продуктивных междоузлий варьировало от 2 (№ 109, № 122) до 9 шт. (Code). Наиболее оптимальное число продуктивных междоузлий для растений фасоли – 5 шт., данному требованию отвечали сорта Перун, № 108, № 128, № 115, Korona, Demeter.

Особый интерес при создании высокопродуктивных сортов фасоли овощного направления использования представляет изучение основных элементов продуктивности, таких как масса бобов, число бобов на растении и их урожайность. Консервная промышленность и отрасль производства, связанная с заморозкой овощей так же предъявляют особые требования к длине зеленого боба фасоли.

Длина боба варьировала от 8,2 (№ 128) до 17,9 см (№

109). При этом для консервной промышленности необходимо, чтобы длина боба не превышала 10 см. Этим требованиям соответствуют сортообразцы № 128, Korona, Sonesta. Для отрасли производства, связанной с заморозкой овощей, необходимо, чтобы длина боба была больше 12 см. Под это требование по результатам исследования подходят образцы № 107, Peak, № 122, № 108, Елизавета, № 115.

Наибольшим числом сформировавшихся бобов отличались сорта Ксения, Code (26 шт.), Пушкинская (24 шт.), Елизавета, Украинка (23 шт.), а по массе бобов с растения – Украинка (128 г), Sonesta (109 г), № 108 (100 г), Korona (95 г), Ксения (92,5 г). Наименьшее число сформировавшихся бобов было отмечено у образцов № 122 (3шт.), № 109 (6 шт.), № 108 (8 шт.).

По массе 1 боба исследуемые сорта можно разделить на две группы: образцы с мелкими бобами (4 – 6,5 г) – сортообразцы Peak, № 107, Украинка, Елизавета, Перун, Пушкинская, Demeter, Ксения, Code, Korona, № 128, Sonesta, Laurina, Furogarolana, и образцы с крупными бобами (больше 8 г) – сортообразцы № 115, № 122, № 120, № 109. № 115, № 122, № 120, № 109.

В среднем число сформировавшихся бобов на растении у сортообразцов коллекции ВНИИР составило 13 шт., а масса 1 боба с растения – 6,9 г. У сортообразцов коллекции Украинского Национального банка в среднем число сформировавшихся бобов составило 19 шт., а масса 1 боба – 4,7 г.

И, наконец, наиболее урожайными были сорта Украинка (2,82 кг/м²), Sonesta (2,4 кг/м²), № 108 (2,2 кг/м²), Korona (2,09 кг/м²), Ксения (2,04 кг/м²), а наименее – № 109 (0,22 кг/м²), Елизавета (0,42 кг/м²), Перун (0,63 кг/м²), Peak (0,84 кг/м²), № 107 (0,85 кг/м²).

Данные по морфологическому описанию сортообразцов коллекции ВНИИР и Украинского национального банка приведены в таблице 1.

**Таблица 1 Морфологическое описание сортообразцов фасоли
обыкновенной**

Сорт	Высо- та расте- ния, см	Высота прик реп. ниж. боба, см	Число междо узлий, шт.	Боб		Масса, г		Урожай- ность, кг/м ²
				окраска, длина, см	чис ло, шт.	бобов с раст.	1 боба	
Коллекция ВНИИР								
Peak	37	15	3	Зеле- ный 12,8	12	28,5	5,4	0,84
Перун	39	9	5	Зеле- ный 11,4	12	38	5,9	0,63
№ 107	36	9	6	Жел- тый 12	11	38,5	5,9	0,85
Елизаве та	33	13	7	Жел- тый 14,2	23	19	5,6	0,42
№ 108	34	15	5	Зеле- ный 13,6	12	100	7,3	2,2
№ 128	26	10	5	Жел- тый 8,2	15	53	4,4	1,17
№ 109	57	22	2	Фио- лет. 17,9	6	10	8,3	0,22
Пушки нская	30	12	6	Жел- тый 11,6	24	60	5,1	1,32
№ 115	47	14	5	Жел- тый 14,3	18	74	9,8	1,63
№ 122	22	12	2	Жел- тый 13,3	3	75	9,2	1,65
№ 120	29	12	4	Зеле- ный 11,9	8	57	8,5	1,25
Коллекция Украинского Национального банка								
Украин ка	30	10	7	желтый 11,2	23	128	5,7	2,82
Sonesta	22	10	6	желтый 10,3	15	109	4,2	2,4
Korona	30	12	5	желтый	11	95	4,6	2,09

				8,4				
Ксения	28	11	6	зеленый 11,1	26	92,5	5,1	2,04
Laurina	28	11	6	желтый 11	20	68	4,0	1,5
Code	33	14	9	зеленый 11,6	26	85,5	4,8	1,88
Demeter	30	10	5	зеленый 11,1	15	79	5,1	1,74
Furorap olana	30	16	6	зеленый 11,1	13	53,5	4,0	1,18
Дарина – ст.				зеленый 12,5	19	108	5,7	1,5

В целом можно заметить, что сорта коллекции Украинского национального банка в условиях периода вегетации 2014 года были более урожайными, чем сорта коллекции ВНИИР.

Из всех исследованных сортообразцов по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделились образцы: Peak, № 108, № 115, Korona, Laurina, Code.

Вывод: образец Дарина в условиях Западной Сибири выступает в качестве стандарта. Поэтому, исследовав данные за 2014 год, сорта №108, №115 и №122 коллекции ВНИИР показали урожайность выше, чем у стандарта (табл.1). Из образцов Украинского Национального банка лучшими по этому же признаку были сорта Украинка, Sonesta, Korona, Ксения, Code и Demeter (табл.1).

Библиографический список

1. Булынецв С.В., Петрова М.В., Сердюк В.П., Буравцева Т.В. Овощные бобовые культуры (горох, фасоль, бобы)/С.В. Булынецв, М.В. Петрова, В.П. Сердюк, Т.В. Буравцева. – Санкт-Петербург, 1993. – 72 с.

2.Ерёменко Л.Л. Морфологические особенности овощных растений в связи с семенной продуктивностью/Л.Л. Ерёменко. – Изд-во «Наука» Сибирское отделение, Новосибирск, 1975. – 472 с.

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ

Сборник научных студенческих трудов агрономического
факультета, посвященный 80-летию Новосибирского ГАУ

Составители:

Е.Г. Медяков

Н.В. Гаврилец

Печатается в авторской редакции

Формат 60x84 1/16 Объем 12,5 п.л., Тираж 100 экз.

Сборник подготовлен на агрономическом факультете
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 333
Тел. /факс (383)267-36-10

Издательский центр «Золотой колос»
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.