

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АГРОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ
СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ**

Материалы студенческой научной конференции

02 апреля 2014 г.



НОВОСИБИРСК 2014

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

Ответственный за издание сборника к.п.н., доц. *Е.Г. Медяков*

Достижения и перспективы студенческой науки: материалы студенческой научной конференции. Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2014. –117 с.

В сборник включены доклады и тезисы выступлений участников студенческой научной конференции. Конференция организована агрономическим факультетом НГАУ.

Материалы сборника предназначены для студентов, аспирантов и преподавателей.

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

А.В. Акушкина

Научный руководитель: к. с.-х. н., доц. Паркина О.В.
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 недозрелые 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 сортообразцов 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 значи-

мыми 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 имелась 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 (Furoga 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	
Украин- ка	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
Ксения	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
Furoga polana	16	11,1	13	53,5	4,0	1,2

Масса 1 боба варьировала от 5,7 (Украинка) до 4,0 (Laurina, Furoga polana). Средняя масса 1 боба составила 4,7 г. Коэффициент вариации составил 13 %. Урожайность сортообразцов варьировала от 1,2 (Furoga 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 (12 см);
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

Научный руководитель: к.с.-х.н., доц. Мармулева Е.Ю.
Новосибирский государственный аграрный университет

Полученные результаты позволяют сделать вывод о регулирующей роли мелких жуужелиц 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 леостепи Приобья в 2010 году. Изучали два способа посева – рядовой и широкорядный. Объектами исследования служили клубеньковые долгоносики рода *Sitona* и мелкие жужелицы родов *Bembidion* и *Microlestes*. Для выяснения состава и относительной динамика численности хищных герпетобионтов использовали общепринятые методы учетов – почвенные ловушки с солевым раствором; для выяснения состава и относительной 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 спосо-

бе 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 жужелиц в агроэкосистемах кормовых бобов (см. рисунок).

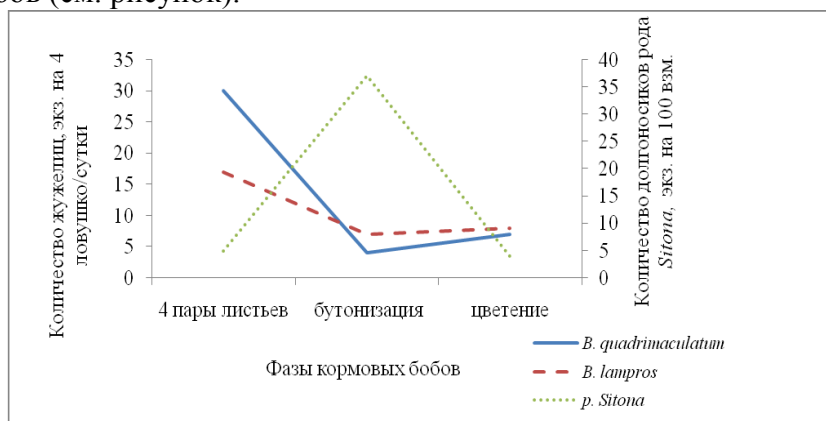


Рисунок. Динамика численности клубеньковых долгоносиков летнего поколения и их энтомофагов - мелких жужелиц, широкорядный способ посева

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, яв-

ляются 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 перезимовавшее 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

Научный руководитель: к.с.-х.н., доц. Мармулева Е.Ю.
Новосибирский государственный аграрный университет

В результате проведенных исследований выяснено, что на начальных этапах развития культуры посева 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 объемом 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 долгоно-

сиков, 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).

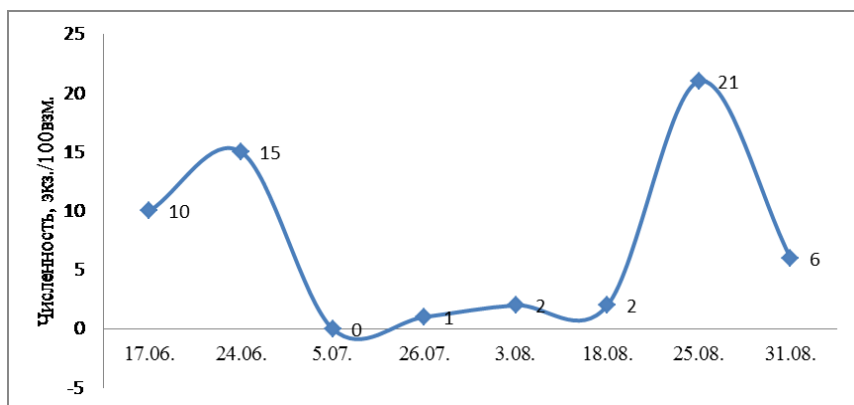


Рисунок. Динамика численности клубеньковых долгоносиков на сое, 2010г.

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.

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

О.А. Буряк

Научный руководитель: к. с-х н., доц. М.С Сиухина
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, выделя-

ются гуминовые препараты, которые можно использовать в качестве стимуляторов роста при возделывании сельскохозяйственных культур [1]. Важным является 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 складировуются 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 рН 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, включа-

ющая 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., Исмагилов З.Р., Неверова О.В., Корниасова Н.А., Соколов Д.А.* Гуминовые вещества бурых углей и перспективы их использования в рекультивации. Мат. все-росс. науч. конф. Разработка комплекса технологий рекультиваций техногенно нарушенных земель.– Кемерово. – 2011.– С. 20 - 23

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

А.Ю. Герасименко

Научный руководитель: д.б.н., проф. Торопова Е.Ю.
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 ботанических 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 судан-

ской травы. Сорго-суданковый гибрид – высокорослая, засухоустойчивая и многоукосная 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 кошений 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.

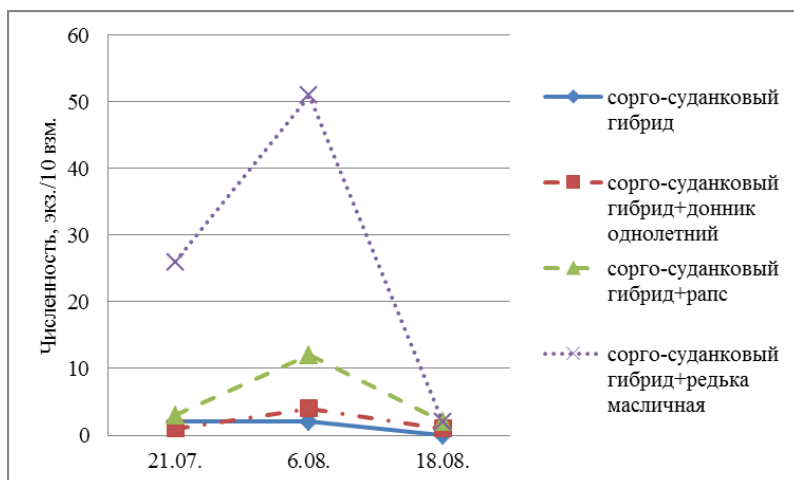


Рисунок. Динамика численности блошек по вариантам опыта

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 численность 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 квадрат-

ный 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.

АГРОЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ЧЕРНОЗЕМА ВЫЩЕЛОЧЕННОГО НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ ПРИ РАЗЛИЧНОЙ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКЕ

Т.А. Дерюга

Научный руководитель канд. с-х наук, доц. Сиухина М.С.
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 лессовидных 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-среднемощный среднесуглинистый иловато – крупнопылеватый. Образцы отобраны из почвенных разрезов четырех сравниваемых объектов по генетическим горизонтам, расположенных в идентичных условиях почвообразования и находящихся на незначительно удалении друг от друга.

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

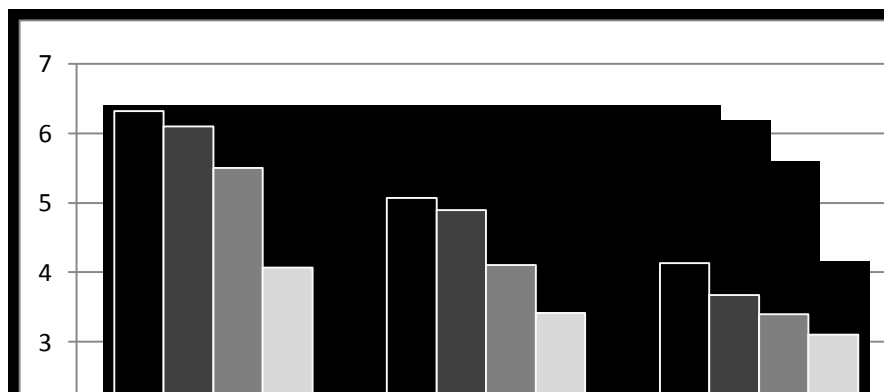


Рисунок. Содержание гумуса в черноземе выщелоченном

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 гумуса 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. Суммар-

ные 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 варианте 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. Лесовые черноземы Западной Сибири. – Новосибирск: Сиб. отд-ние. – 1989. – 201 с.

ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ АГЕНТОВ РАЗЛИЧНОЙ ПРИРОДЫ НА ПОРАЖЕННОСТЬ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ СЕПТОРИОЗОМ

Е.А. Дроздецкая

Научный руководитель: к.с.-х.н., доц. Шпатова Т.В.
Новосибирский государственный аграрный университет

*Изучена активность энтомопатогенного гриба *M. anisopliae* и смеси бактериальных штаммов рода *Bacillus* (Фитоп 8.67) в подавлении септориоза смородины черной. Пораженность 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
НСП ₀₅ по вариантам =0,6; НСП ₀₅ по годам =0,3; НСП 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 увели-

чение 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 бифункциональному 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.

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

Н.В. Елизаров

Научный руководитель: д.с.-х.н., проф. Семендяева Н.В.
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 легкорастворимыми 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 за-

ложен в 1981г, набор доз гипса взят эмпирически от 0 до 50 т/га, без учета содержания обменного натрия в почве. На многонариевых – 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 количество 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 возрас-тала, 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 внутрипочвенных 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 высо-

кие 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

Научные руководители: д. с.-х. н., проф. Вышегуров С.Х.,
преп. Ершова М.Е.

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 слож-

ности 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 блестя-

щий), 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.

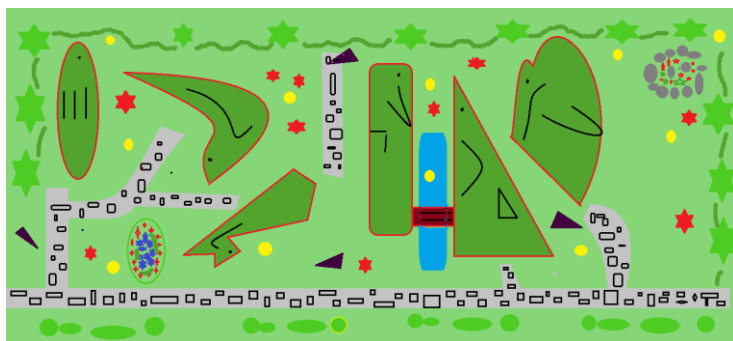


Рис. Проект спортивной площадки для мини-гольфа



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. Пло-

щадки 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

Научные руководители: д. с.-х. н., проф. Вышегуров С.Х.,
преп. Ершова М.Е.

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 примеру, 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 воздуховоды, 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 разрешения 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 потребуется 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>

БЕЗОПАСНОСТЬ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Д. А. Королёва

Научный руководитель: д.б.н., проф. Наплёкова Н. Н.
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

А.С. Костенко

М.П. Васюков

Научный руководитель: д.с.-х.н., проф. Семендяева Н.В.

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; Собор-

никова, 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, Скрыбина, 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, вьюнок 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, вьюнком полевым, щирцей 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 нали-

чие 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).

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.

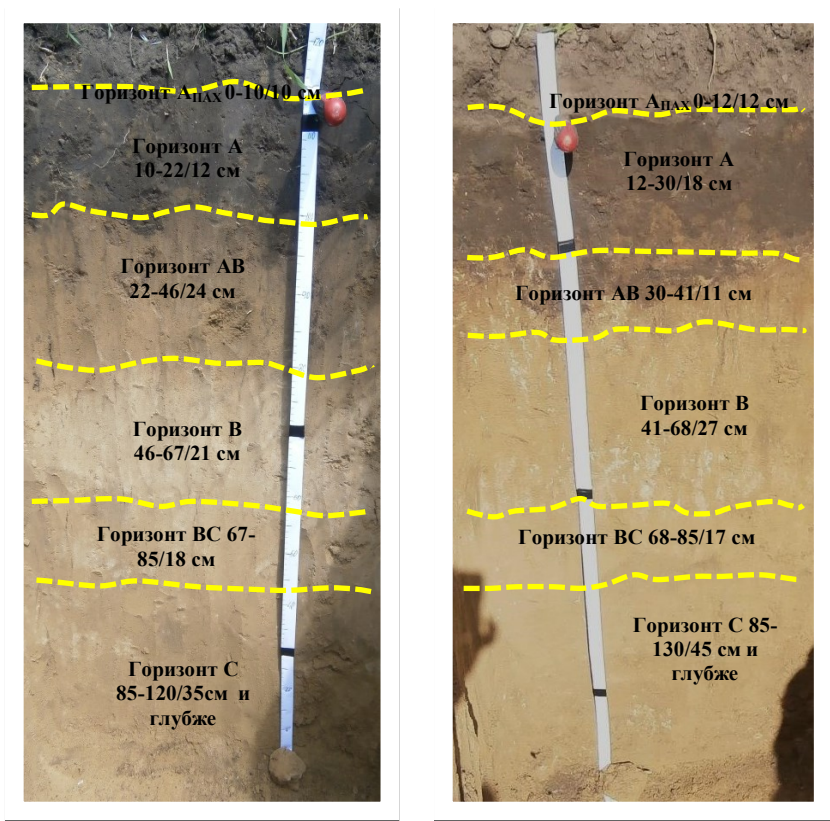


Рисунок 1. Профили орошаемого (слева) и неорошаемого (справа) чернозема южного, с. Студеное Карасукского района Новосибирской области.

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 А_{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., Скрыбина 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

Научный руководитель: д.с.н., проф. Капинос А.И.
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 за- сухе	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.

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТОВ НА ПРИМЕРЕ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

Т.Ю. Кулачек

Научный руководитель: д.б.н., проф. Васильева О.Ю.
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 основ-

ные 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 микроэкологических 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 освещенности				
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 освещенности				
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 освещенном 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 м^2 .

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

Научный руководитель: к.с.-х. н., доц. Ксензова Т.Г.
Новосибирский государственный аграрный университет

Выявлены лучшие из шести сортов лука репчатого по хозяйственно-ценным признакам.

Ключевые слова: лук, сорта, урожайность, морфологическое описание, фенологические наблюдения, всходы, полевание, уборка.

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 пищева-

варению, 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 соцветий	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	Белофиолетовый	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/м² 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

ИЗУЧЕНИЕ ИНСЕКТО-ФУНГИЦИДНОГО ДЕЙСТВИЯ ПРЕПАРАТА БАЦИКОЛ ПРОТИВ РИЗОКТОНИОЗА И КОЛОРАДСКОГО ЖУКА НА КАРТОФЕЛЕ

В. А. Лантух

Научный руководитель: к. с.-х. н., доц. Цветкова В.П.
Новосибирский государственный аграрный университет

В результате проведенных испытаний установлено бифункциональное 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 вредных 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 био-препаратами 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).

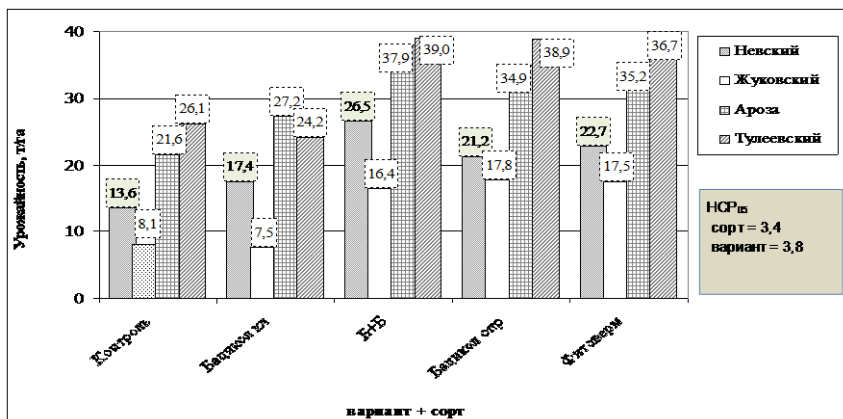


Рис.1. Влияние обработки бациколом на урожайность картофеля

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.

ВЛИЯНИЕ БАКТЕРИЙ РОДА *BACILLUS* НА ВОЗБУДИТЕЛЯ ФУЗАРИОЗА МАЛИНЫ В УСЛОВИЯХ ИСКУССТВЕННОГО ЗАРАЖЕНИЯ ПОБЕГОВ

Н.С. Матченко

Научный руководитель: д. с.-х. н., доц. Беляев А.А.

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 и методы исследований

Объекты исследования: ремонтантная малина сорта Недосыгаемая, 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 Амulet.

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, концен-

трация бактериальных штаммов 10^5 КОЕ/мл. Инокуляцию побегов проводили 3-недельной культурой гриба *F. sambucinum*. В конце вегетации побеги срезали 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 $2,3 \text{ см}^2$. При предварительной обработке Амулетом площадь некроза достоверно ($P < 0,05$) сокращалась в 2,9 раза (до $0,8 \text{ см}^2$), во 2-й срок – инфекция почти полностью исключалась ($0,1 \text{ см}^2$), 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, см²						
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 умень-

шался по площади в 5 раз, либо полностью отсутствовал. При обработке непосредственно перед инокуляцией фитопатогенном 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.

ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ПРЕПАРАТА БАЦИКОЛ В ОТНОШЕНИИ РИЗОКТОНИОЗА КАРТОФЕЛЯ И РАЗВИТИЯ КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Н.П. Моисеева

Научный руководитель: к.с.-х. н., доц. Цветкова В.П.
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 препаратов, 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; коло-

радский 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 началась 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. Несколько хуже показатели при выращивании сорта Свитанок киевский, тем не менее, также достоверно увеличение количества здоровых клубней (в 1,5 раза), сни-

жения наличия склероциальной стадии на клубнях (в 1,2 раза) и развития болезни (в 1,3 раза).

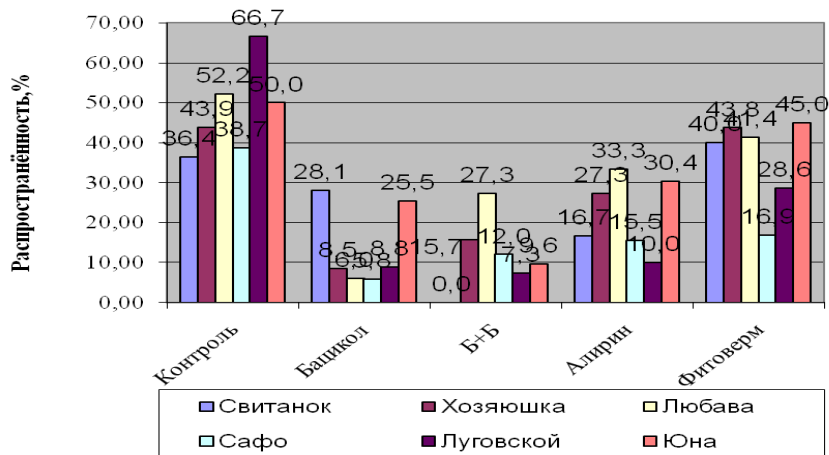


Рисунок. Распространенность ризоктониоза на клубнях нового урожая

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. Шалдыева Е.М., Пилипова Ю.В. Ризоктониоз картофеля: склероциальный индекс // Защита и карантин растений. 1999. – №5. – С. 16-17.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ЭНТОМОФАУНЫ В ПОСЕВАХ КОЗЛЯТНИКА ВОСТОЧНОГО В СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ПРИОБЬЯ

Н.К. Пасынков

Научный руководитель: к.с.х.н., доц. Мармулева Е. Ю.
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 жужелицы 3 ро-

дов, 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.

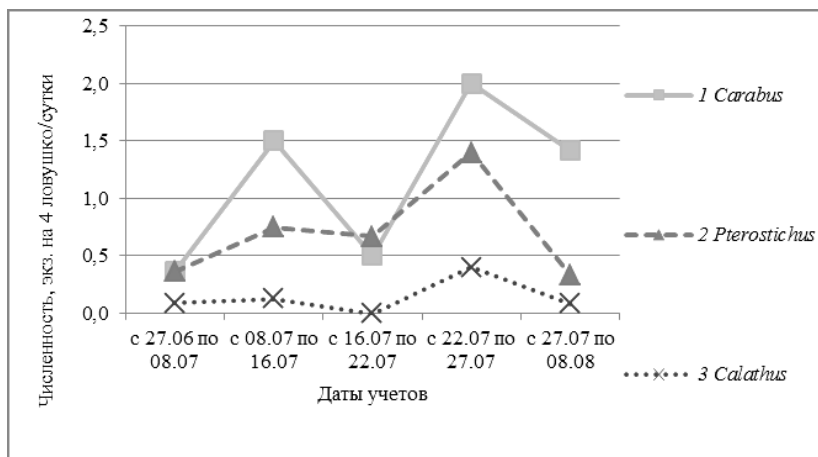


Рисунок. Сезонная активность хищных жукелиц на посевах козлятника восточного в северной лесостепи Приобья

По данным представленным на рисунке видно наличие двух пиков сезонной активности жукелиц (с 08.07.11 по 16.07.11) и (с 22.07.11 по 27.07.11). Данная закономерность объясняется жизненным циклом данных жукелиц 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 жукелиц энтомофаги представлены в основном семействами браконид и афидиид. Меньше было представителей семейств кокциinelлид, сирфид и златоглазок. На козлятнике паразиты, выловленные с помощью кошней 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. Жуужелицы 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.

ДЕЙСТВИЕ БАКТЕРИАЛЬНЫХ ШТАММОВ НА РОСТ И ПОРАЖЕНИЕ ЗЕМЛЯНИКИ РАМУЛЯРИОЗОМ НА СТРЕССОВОМ ФОНЕ

Н.П. Пospelова

Научный руководитель: д. с.-х. н., доц. Беляев А.А.
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 бактерий 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 препаратами. Саженцы выращивали в пластиковых горшках объемом 500 мл, наполненных почвой с опытного участка. Схема опыта дублировалась на фоне выращивания саженцев 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 саженцев 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.

ЧЕРНОТА ЗАРОДЫША ПИВОВАРЕННЫХ И ФУРАЖНЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ В УСЛОВИЯХ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ОГРАНИЧЕНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРОТРАВИТЕЛЕЙ

О.В. Пусева

Научный руководитель: д.б.н., проф. Торопова Е.Ю.
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 *Bi-polaris 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 общеприня-

тые 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 острозасушливыми 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 исследо-

ваний 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.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФИТОКОМПОЗИЦИИ В УСЛОВИЯХ ОБЩЕСТВЕННОГО ИНТЕРЬЕРА

О.В. Райт

Научный руководитель: к. с.-х. н., доц. Пономаренко Н.В.
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 самочувствие 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 средоулучшающих 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.

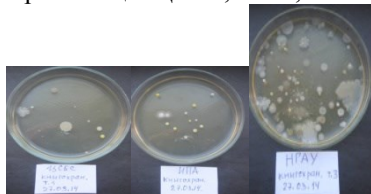
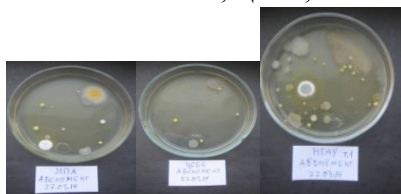
Метеорологические показатели в холле библиотеке НГАУ

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

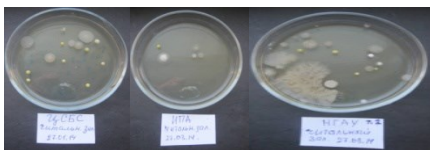
Бактериологическое исследование воздушной среды показало, что в помещениях библиотек Ботанического сада и Института почвоведения, где год назад были размещены комнатные растения, колонии микроорганизмов присутствуют в минимальном количестве. На пробах, взятых в Аграрном университете, их количество увеличено 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 газопоглотительным 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-rastenij.html>

ВЛИЯНИЕ РЕГИОНА ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА КАЧЕСТВО СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

В.Ю. Сухомлинов, С.С. Дорошенко, А.С. Дьяченко

Научный руководитель: д.б.н., проф. Торопова Е.Ю.

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, угнетают 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 высева, 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 корневыми гнилями	Зараженность фитопатогена- ми		
			<i>Bipolaris sorokiniana</i>	<i>Alter- naria 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 «Шарыковский Агроснаб»	87	28,8	0	43	5
Среднее по регио- ну	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 ре- гиону	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 ска-
зались на пораженности проростков корневыми гнилями и
инфицированности семян. Так, в Оренбургской области в
связи с засухой 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 раз-
витие 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, по-
лучили 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 технологии 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.

КОМНАТНЫЙ БОНСАЙ

Л.С. Титова

Научные руководители: д-р с.-х. н., проф. Вышегуров С. Х.,
преп. М.Е. Ершова

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. Стил

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 слож-

ный, 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. Мною 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. Мною уже сформирован с помощью проволоки изогнутый стебель. **Стиль 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 **Стиле 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 визуально как единое целое из двух стволов дерева [1].

Фикус с двумя стволами. Стиль Сокан (Раздвоенный ствол) или **Соку (sokan)** "От одного корня мы стремимся к свету" - оригинальный стиль бонсай. Композиция составлена из двух стволов деревьев, имеющих общую корневую систему.

Взрослый фикус в **Стиле Хокидати (Hokidachi)** или метлообразный стиль. В нем дерево имеет прямой ствол с направленными в разные стороны ветвями, по виду напоми-

нающий 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

Научный руководитель:, к.б.н., доц. Дымина Е.В.
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 гармонизировать 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 защелачиванию 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 визуально сливаются, что создаёт видимость каменистой осыпи.

Как уже было сказано ранее, рокарий – это не альпийский и каких-то специфических требований к культуре рас-

тений, 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 вьюнок, 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 сочетаются 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. Рекомендуется 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.

ОЦЕНКА УРОЖАЙНОСТИ БОБОВ ОБРАЗЦОВ ФАСОЛИ ОВОЩНОЙ В СЕЛЕКЦИОННОМ ПИТОМНИКЕ

М.Ю. Шмакова

Научный руководитель: к.с.-х.н., доц. Паркина О.В.
Новосибирский государственный 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 достоинства, 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

НСР₀₅

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 10-11 см, 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.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Акушкина А.В.</i> Изучение исходного материала фасоли овощной для выделения генетических источников хозяйственно ценных признаков в условиях лесостепи Приобья	3
<i>Аминов О.С.</i> Видовой состав и динамика численности мелких жуков на посевах кормовых бобов в северной лесостепи Приобья	8
<i>Арсеньева Е.В.</i> Насекомые на посевах сои в Северной лесостепи Приобья	12
<i>Буряк О.А.</i> Применение гуматов K^+ и Na^+ в качестве стимуляторов роста сельскохозяйственных культур в условиях техногенных ландшафтов Кузбасса	16
<i>Герасименко А.Ю.</i> Вредители всходов одновидовых и поливидовых посевов кормовых культур в северной лесостепи Приобья	21
<i>Дерюга Т.А.</i> Агроэкологическая оценка изменения свойств чернозема выщелочного Новосибирского Приобья при различной антропогенной нагрузке	26
<i>Дроздецкая Т.А.</i> Влияние биологических агентов различной природы на пораженность смородины черной септориозом	29
<i>Елизаров Н.В.</i> Солевой состав мелиорированных солонцов Барабы в зависимости от уровня залегания грунтовых вод	34
<i>Загретдинов В.Э.</i> Особенности озеленения спортивной площадки для мини-гольфа	38
<i>Захаров И.К.</i> Озеленение крыш в условиях Западной Сибири на примере офисного здания в г. Новосибирске	42
<i>Королёва Д.А.</i> Безопасность пищевой продукции в Новосибирской области	46
<i>Костенко А.С., Васюков М.П.</i> Влияние длительного орошения на морфологический профиль южного Чернозема Новосибирской области	48
<i>Крицкая А.В.</i> Эффективность сортов льна масличного в Новосибирской области	54
<i>Кулачек Т.Ю.</i> Статистическая обработка данных интродукционных экспериментов на примере декоративных растений	58
<i>Кундик Ю.А.</i> Продуктивность лука репчатого при выращивании из севка	62
<i>Лантух В.А.</i> Изучение инсекто-фунгицидного действия препарата Бацикол против ризиктониоза и колорадского жука на картофеле	67
<i>Матченко Н.С.</i> Влияние бактерий рода <i>Bacillus</i> на возбудителя фузариоза малины в условиях искусственного заражения побегов	70
<i>Моисеева Н.П.</i> Полифункциональность препарата Бацикол в отношении ризиктониоза картофеля и развития колорадского жука	76

<i>Пасынков Н.К.</i> Особенности формирования энтомофауны в посевах козлятника восточного в северной лесостепи Приобья	80
<i>Поспелова Н.П.</i> Действия бактериальных штаммов на рост и поражение земляники рамуляриозом на стрессовом фоне	85
<i>Пусева О.В.</i> Чернота зародыша пивоваренных и фуражных сортов ячменя в условиях Курганской области и её ограничение с помощью протравителей	90
<i>Райт О.В.</i> Особенности формирования фитокомпозиции в условиях общественного интерьера	93
<i>Сухомлинов В.Ю., Дорошенко С.С., Дьяченко А.С.</i> Влияние региона возделывания и внутрихозяйственной технологии на качество семян яровой пшеницы	98
<i>Титова Л.С.</i> Комнатный бонсай	102
<i>Ултургашева Р.Э.</i> Каменистый сад	105
<i>Шмакова М.Ю.</i> Оценка урожайности бобов образцов фасоли овощной в селекционном питомнике	110

ДОСТИЖЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУКИ

Материалы студенческой научной конференции

02 апреля 2014 г.

Сборник составил к.п.н., доц. *Е.Г. Медяков*

Печатается в авторской редакции

Формат 60x84 1/16 Объем 7,3 п.л.

Сборник подготовлен на агрономическом факультете
Новосибирского государственного аграрного университета
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 333
Тел. /факс (383)267-36-10