

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**ТРУДЫ  
НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ  
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА  
НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

ВЫПУСК 6

Новосибирск 2014

**Труды научного общества студентов и аспирантов биолого-технологического факультета Новосибирского государственного аграрного университета.** – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. – 105 с.

В сборник включены статьи студентов и магистрантов, принимавших участие в научной студенческой конференции.

*Статьи печатаются в авторской редакции.*

Редакционная коллегия:  
*К. В. Жучаев*, д-р биол. наук, профессор – председатель;  
*О. Г. Грачева*, канд. биол. наук.

## Секция – ОБЩАЯ И ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ

### ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Абдулин А. С. – 2201 гр.

Научный руководитель – профессор И. В. Дегтяренко

В общем комплексе технологии ведения Романовского овцеводства технология получения и выращивания молодняка занимает ведущее положение. В романовском овцеводстве в связи с биологическими качествами породы отсутствием сезонности в размножении – технологии получения и выращивания ягнят – придают особое значение. В условиях экстенсивной технологии ведения отрасли отъем ягнят от матерей проводят в возрасте 90–100 суток. Интенсивная технология производства продукции овцеводства требует разработки интенсивной технологии выращивания ягнят с пересмотром сроков отъема от матерей.

Целью исследований предусматривалась разработка технологии получения и выращивания молодняка романовских овец в условиях Сибири. В соответствии с поставленной целью изучали рост, развитие, шерстные и мясные качества молодняка, отнятых от маток в возрасте 30, 60 и 90 суток. Наблюдения за ростом и развитием проводили от рождения до 7,0 месячного возраста, ярок – до 1,5 лет. Условия содержания и кормления молодняка были одинаковыми. Для ягнят основным кормом было материнское молоко. В качестве подкормки они получали сено, комбикорм, минеральные корма. После отбивки ягнята были разделены по полу. При выращивании молодняка применяли кошарно-базовую технологию содержания.

Динамику живой массы и среднесуточных приростов молодняка по периодам роста приводим в таблице.

Динамика живой массы и среднесуточный прирост ягнят по периодам роста

Возраст, сутки	Группа по возрасту ягнят при отбивке					
	I– 20 суток		II– 30 суток		III– 40 суток	
	бараны	ярки	бараны	ярки	бараны	ярки
Живая масса						
При рождении	2,8±0,10	2,4±0,18	2,8±0,12	2,4±0,16	2,8±0,18	2,5±0,13
20	5,3±0,22	5,4±0,11	6,1±0,14	5,4±0,28	5,4±0,41	5,7±0,21
30	7,4±0,19	7,2±0,16	8,2±0,13	7,6±0,13	7,7±0,33	7,8±0,15
40	9,8±0,24	9,3±0,18	10,3±0,28	9,7±0,29	10,0±0,41	9,8±0,32
60	12,4±0,17	12,4±0,2	15,2±0,19	13,2±0,13	14,3±0,34	13,5±0,18
180	34,6±0,52	26,8±0,12	38,2±1,15	29,4±0,27	37,6±0,29	30,1±0,25
Среднесуточный прирост						
В среднем за 6 мес.	182	157	215	175,3	208	175,0

Данные табл. 1 показывают, что ягнята разных групп по живой массе с учетом периодов роста развивались равномерно. Однако ягнята I группы в возрасте 20 суток отнятые от матерей имели наименьшие показатели.

Наибольшей энергией роста обладали ягнята при отъеме от матерей в возрасте 30 дней.

Баранчики в 4 – месячном возрасте были острижены. Настриг шерсти в физической массе составил, (г): в I – группе 525±0,03; во второй – 548,0± 0,29; 3-ей –560±0,43. Разница между группами недостоверна.

Изучение экстерьера ягнят разного срока отбивки проводили методом глазомерной оценки и измерением статей с последующим определением индексов телосложения. Анализ проведенных исследований не показал разницы в развитии ягнят разных сроков отбивки от матерей. Ягнята имели хорошие формы телосложения. Величины индексов – тазо-грудного, грудного – характеризуют ягнят романовской породы в условиях Сибири как животных хорошей скороспелости.

В последние годы изучается вопрос поэтапной отбивки ягнят от маток в зависимости от уровня развития внутри одного помета.

Таким образом, анализ проведенных исследований показал, что овцы романовской породы в условиях Сибири в сочетании крепкой конституции с хорошо развитым костяком имеют мощную мускулатуру, широкую и глубокую грудь и по комплектации отвечают необходимым требованиям.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МОЛОЧНО-КИСЛОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

*Агарина Н. П. – 2307 гр.*

*Научный руководитель – доц., к. с.-х. наук Чупина Л. В.*

Опыт птицеводческих хозяйств, свидетельствует о целесообразности использования в кормлении птицы молочно-кислой кормовой добавки, которая делает мясо экологически безопасной. Однако важными проблемами остаются правильное ее приготовление, соотношение в комбикорме, а так же стоимость и ее влияние на мясные качества птицы. Поэтому целью наших исследований явилось изучение возможности использования молочно-кислой добавки в рационе цыплят бройлеров.

Для поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- изучить влияние кормовой добавки на зоотехнические показатели молодняка;
- оценить мясную продуктивность и химический состав мяса цыплят бройлеров;
- провести органолептические анализы полученного мяса при скормливании комбикормов, содержащих молочно-кислую кормовую добавку.
- рассчитать экономическую эффективность полученных результатов.

Исследования по применению кормовой добавки (МКД) проводились на птицефабрике Бердской. Объектом исследований служили цыплята-бройлеры кросса Иза-15. Для опыта взяты суточные цыплята в количестве 200 голов, которых разделили на 4 группы по 50 голов в каждой. Плотность посадки и условия содержания цыплят-бройлеров соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Кормление цыплят-бройлеров контрольной и опытных групп осуществляли путем ручной раздачи. Потребление корма и воды птицей осуществлялось при свободном доступе к кормушкам и поилкам. В течение всего эксперимента (42 дня) цыплята-бройлеры контрольной группы получали основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам.

Цыплята первой опытной группы получали 0,1 мл молочно – кислой добавки в расчете на 1 голову в день, во 2-й – 0,2 мл и в 3-ей – 0,3 мл.

Молочно-кислая добавка вводилась в основной рацион в соответствии с дозировкой на протяжении всего периода выращивания, предварительно перемешивалась в смесителях.

При проведении исследований учитывались следующие показатели: живую массу, среднесуточный, абсолютный, относительный приросты в разные возрастные периоды, убойные качества тушек, органолептическую оценку мяса, химический состав мясной продукции и экономическую эффективность проведения опыта.

### **Были получены следующие результаты**

Самым распространенным методом оценки роста цыплят – бройлеров и других качественных количественных показателей является взвешивание поголовья в контрольные периоды роста (табл. 1).

Изучая полученные данные по живой массе птицы, следует обратить внимание, что уже в первую неделю цыплята опытных групп достоверно превышали по массе цыплят контрольной группы. Разница по этому показателю составляла от 4 до 7 г.

Таблица 1

**Динамика живой массы цыплят-бройлеров при введении в рацион молочно-кислой**

Возраст, недели	Группа			
	1	2	3	4
Суточные	40,5±0,2	40,2±0,8	40,2±0,7	40,2±0,4
1	122±1,3	126±1,2*	129±1,4***	129±1,3**
2	320±6,5	340±8,4***	338±7,9	341±8,1**
3	598±9,6	620±8,9	618±10,0	621±13,5
4	850±9,3	860±9,2**	858±5,6	871±13,5
5	1415±11,6	1450±9,5*	1451±9,3*	1455±9,8**
6	1780±14,8	1826±10,6*	1823±11,2*	1812±18,5

Примечания: при P = 0,95\*; P = 0,99\*; P = 0,999\*\*\*.

Представленные данные по абсолютному и среднесуточному приросту свидетельствовали о том, что лучших результатов достигли по скорости роста достигли цыплята-бройлеры 2 и 3-й опытных групп, при введении в рацион кормления молочно – кислой добавки в дозировке 0,1 и 0,2 мл/гол в сутки. Увеличение дозировки молочно-кислой добавки до 0,3 мл/гол в день не дает эффекта.

Наивысшую сохранность имели цыплята 2 и 3 опытных групп, получавших 0,1 и 0,2 мл/гол в день соответственно. Сохранность составляла 96% в обеих группах, что выше контроля на 4%. Дозировка в 0,3 мл/гол в день работала менее эффективно, чем в лучшей опытной группе, но по сохранности одинаково с контролем. Скорее всего, в данном случае лишний 0,1 мл молочно-кислой добавки внес дисбаланс в рацион, поэтому увеличение дозировки не улучшают результат сохранности поголовья птицы.

По затратам кормов, на 1 кг прироста живой массы лучшие показатели наблюдались у птиц 2 и 3 опытных групп. По отношению к контролю экономия кормов в этих группах составила 2,4%. По видимому это можно объяснить тем, что при равных условиях цыплята-бройлеры, получавшие 0,1 и 0,2 мл молочно – кислой добавки на 1 голову в день, лучше усваивали корм, за счет улучшения пищеварения.

В ходе проведенных исследований лучшей группой оказалась 2 опытная, так как цыплята превосходили остальных по основным зоотехническим показателям. Поэтому контрольный убой и органолептический анализ полученного мяса проводили с цыплятами 2-опытной группы и в дальнейшем сравнивали с контрольной группой. Результаты контрольного убоя приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Мясная продуктивность бройлеров в зависимости от использования в рационе МКД**

Показатель	Группа	
Живая масса цыплят в конце опыта, г	1780	1826
Масса тушки, г.:		
непотрошенной	1650	1698
полупотрошенной	1513	1576
потрошенной	1228	1268
Убойный выход потрошенной тушки, %	68,98	69,45
Масса съедобных частей:		
г	101482,58	105483,10
%	82,58	83,10
Масса мышц:		
г	714	759
%	58,13	59,83

Результаты контрольного убоя позволяют утверждать, что бройлеры опытной группы по таким показателям мясных качеств, как предубойная масса, масса непотрошенной и потрошенной тушек превосходили контрольную птицу. Выход съедобных частей достигал 83,1 и 82,58% против птицы контрольной группы, в том числе мышц 59,83 и 58,13% соответственно.

Химический анализ мяса цыплят, выращенных с применением молочно-кислой добавки, имеет преимущество перед контролем почти по всем исследуемым показателям. Так содержание в мясе белка повысилось на 7 %, а жира снизилось до 5,55 по сравнению с контролем.

Анализ экономической эффективности использования молочно-кислой добавки показал, что цыплята опытной группы имели явное преимущество над контролем: себестоимость 1 кг мяса в опытной группе была ниже на 1 руб., прибыль на 7,5 %, а рентабельность увеличилась на 1,8.

Таким образом для повышения продуктивности цыплят-бройлеров в их рационы целесообразно вводить молочно – кислую добавку в количестве 0,1 мл на голову в сутки. Это способствует увеличению интенсивности роста и развития птицы, повышению переваримости и усвояемости питательных веществ и снижению затрат корма на производство продукции и ее себестоимости. Потребление добавки увеличивает прибыль и рентабельность производства мяса цыплят – бройлеров на 1,8 %.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА НОВОСИБИРСКОЙ ПТИЦЕФАБРИКЕ**

*Бакун А. Ю. – 2307 гр.*

*Научный руководитель – доц., к. с.-х. наук Чупина Л. В.*

Успех выращивания птиц существенно зависит от правильной плотности посадки, что обеспечивает эффективное использование площадей для получения оптимальных результатов. Кроме того, наверно рассчитанная плотность посадки может привести к заболеванию ног, расклеву, повышенному падежу. Поэтому при содержании бройлеров одной из важнейших проблем является определение плотности посадки, которая зависит от срока выращивания, средней массы цыплят при убое, их пола, а так же от способа содержания. Однако противоречивость данных, имеющих в литературе, свидетельствует о том, что этот вопрос в настоящее время остается недостаточно изученным. Поэтому целью наших исследований явилось изучение влияния разной плотности посадки на продуктивные показатели и качество мяса цыплят-бройлеров.

В связи с этим решались следующие задачи:

- выявить влияние плотности посадки молодняка на зоотехнические показатели;
- определить выход убойной массы и качество тушек при разной плотности посадки;
- рассчитать экономическую эффективность полученных результатов.

Экспериментальная работа выполнялась в производственных условиях Новосибирской птицефабрики. Данное предприятие специализируется по производству мяса птицы. Объектом научных исследований явился суточный молодняк кросса «Хаббард F-15». Главное достоинство данного кросса – это высокая – продуктивность и сохранность птицы, а так же получение от нее элитного мяса. И что самое главное, что этот кросс выведен без применения новомодной генной инженерии.

Из цыплят суточного возраста было сформировано 3 группы. При комплектовании групп учитывали живую массу, пол. Птица содержалась на полу на глубокой не сменяемой подстилке с применением немецкого оборудования фирмы Big Dutchman. Размеры корпусов 18X72 (S 1296 м<sup>2</sup>). Цыплята контрольной группы содержались при плотности посадки 25 гол/м<sup>2</sup>. Во второй – плотность посадки молодняка составляла 26 гол/м<sup>2</sup> и в 3-ей группе – 20 гол на м<sup>2</sup>. Технические параметры выращивания: микроклимат, режим освещения для отобранного молодняка были аналогичными и соответствовали рекомендациям по работе с кроссом «Хаббард F-15». Для кормления цыплят использовали сухой комбикорм, сбалансированный по всем питательным веществам, согласно установленным нормам. Доступ к кормушкам и поилкам был свободным. Работы по уходу за молодняком выполнялись по установленному в хозяйстве распорядку дня.

При проведении исследований учитывались следующие показатели: живая масса молодняка в разные периоды выращивания, среднесуточный, абсолютный и относительный прирост

сты, сохранность поголовья, расход корма, убой проводили в конце опыта, т.е. в 42-х дневном возрасте, где рассчитывали убойный выход полупотрошенной и потрошенной тушки, а так же определяли качество тушек, экономическую эффективность выращивания молодняка рассчитывали по данным, полученным при проведении исследований и данных годовых отчетов.

### Результаты исследований

Живая масса с возрастом изменяется. Чтобы рассмотреть, как развивается молодняк по периодам выращивания последним динамике живой массы (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы молодняка при разной плотности посадки, г

Возраст цыплят, дни	Группа		
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная
0	42,2±0,98	42,1±0,93	41,9±0,94
1–5	125,0±3,35**	113,0±2,24	135,0±4,02
6–10	259,0±3,91	257,0±133	280,0±4,91**
11–15	474,0±4,47*	460,0±3,80	490,0±5,82**
16–20	770,0±5,59**	748,0±4,47	784,0±6,71
21–25	1090,0±6,04	1078,0±5,15	1207,0±8,09***
26–30	1490,0±8,94	1467,0±7,3	1598,0±11,18***
31–35	1896,0±12,30*	1856,0±10,06	1979,0±14,54***
36–40	2300,0±15,66*	2258,0±12,30	2390,0±17,89**

Примечание: при P=0,95\*, при P=0,99\*\*, P=0,999\*\*\*.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что лучшие результаты были получены в 1 и 3 группах. Разница заметна уже в недельном возрасте. Так при плотности посадки 25 гол/м<sup>2</sup> она составила 125 г и при плотности посадки 20 гол/м<sup>2</sup>–135 г, что на 10 грамм выше. В остальные периоды роста можно констатировать такую же закономерность.

Молодняк в третьей опытной группе по скорости роста за весь период выращивания имел среднесуточный прирост 55,9 г, что на 3,2 г выше показателей второй группа и на 2,2 г превосходил показатели контроля.

Одним из показателей, определяющих эффективность использования различной плотности посадки при выращивании цыплят-бройлеров является их жизнеспособность. Результаты исследований по данному показателю отражены в табл. 2.

Таблица 2

Сохранность птицы при разной плотности посадки, %

Показатель	Группа		
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная
Поголовье на начало опыта, гол.	32473	33507	26447
Поголовье на конец опыта, гол.	31174	31865	25601
Пало: гол.	844	1039	608
%	2,6	3,1	2,3
Выбраковка, гол.	455	603	238
%	1,4	1,8	0,9
Сохранность, %	96,0	95,1	96,8

Из приведенных в табл.данных следует, что наиболее благоприятное влияние на сохранность поголовья оказала плотность посадки молодняка 20 гол./м. При таком количестве гол./м<sup>2</sup> сохранность составила 96,8%. В этой группе так же отмечен наименьший отход и выбраковка птицы. Худшие результаты по данному показателю получены во второй группе, где плотность посадки цыплят была самой высокой (26 гол./м<sup>2</sup>). В результате полученных данных можно утверждать, что этот показатель напрямую зависит от плотности посадки.

За весь период выращивания молодняка затраты корма были практически одинаковы во всех трех группах. В процессе исследований необходимо было выявить влияние плотности посадки молодняка на выход мяса (табл. 3).

Таблица 3

**Выход мяса при различной плотности посадки птицы**

Показатель	Группа		
	I – контрольная	II – опытная	III – опытная
Живая масса птицы, г.	2300±10,2	2258±9,8	2390±10,4
Масса полупотрошенной тушки, г.	1920	1879	2012
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	83,5	83,0	84,2
Масса потрошенной тушки, г.	1578	1540	1651
Убойный выход потрошенной тушки, %	68,6	68,2	69,1

Данные таблицы свидетельствуют о том, что выход мяса во всех группах находился на достаточно высоком уровне. Так выход полупотрошенной тушки при плотности посадки 20 гол./м<sup>2</sup> этот показатель составил 83,5% или 1920 г. Разница составила 92 грамма.

Показатели категорий мяса цыплят-бройлеров при разной плотности посадки показали, что наибольший выход тушек первой категории зарегистрирован в третьей группе, где молодняк содержался при плотности посадки 20 гол./м. Здесь самый низкий процент нестандартного мяса. Худшие же результаты получены во второй опытной группе.

Расчеты экономической эффективности по использованию разной плотности посадки при выращивании цыплят-бройлеров подтверждают о целесообразности использования плотности посадки 25 гол./м.

Таким образом предлагаем в условиях Новосибирской птицефабрики при выращивании цыплят-бройлеров использовать плотность посадки 25 гол./м<sup>2</sup>, что несомненно улучшит не только зоотехнические показатели, но и увеличит уровень рентабельности данного предприятия.

## **ОЦЕНКА КОЗЬЕГО МОЛОКА ПОТРЕБИТЕЛЯМИ В УСЛОВИЯХ НОВОСИБИРСКА**

*Белова Е. А. – 2201 гр.*

*Научный руководитель – профессор И.В Дегтяренко*

Обширная информация о секретах лечения козьим молоком передавалась из поколения в поколение многие века. В России козоводство никогда не было поставлено на промышленную основу, обычно ограничиваясь содержанием нескольких животных в условиях домашнего подворья. Для России козье молоко – продукт редкий. К сожалению, молочное производство этого направления в России не развито, ограничено применение козьего молока в других отраслях: фармацевтической, косметической промышленности, при производстве пищевых добавок, премиксов.

Во многих зарубежных странах (Новая Зеландия, Австралия, Англия, Франция) оно вытесняет коровье. Преимущество козьего молока в высоком содержании биологически-активного калия, который оказывает влияние на деятельность сердечно-сосудистой системы. Исследования



ния многих лет во многих странах мира показывает высокую эффективность использования козьего молока при многих заболеваниях (иммунодефициты, костно-мышечные заболевания, туберкулез). Козье молоко является сильнейшим природным антиаллергеном.

Наиболее перспективным направлением молочного козоводства в России является производство молока на фермах рядом с мегаполисами и оздоровительными центрами.

В последние годы в мире в т.ч. и России количество детей, рожденных при помощи врачей (кесарево сечение и др.) увеличилось на 25–30%, что в большинстве случаев приводит к уменьшению или исчезновению у матерей грудного молока. В связи с биологическими свойствами козьего молока (сходство с женским молоком) оно рекомендуется для вскармливания детей. По статистике каждый 10 ребенок имеет симптомы аллергии на коровье молоко. Процент взрослого населения с аллергией на коровье молоко составляет более 42%. Козье молоко превосходит коровье по количеству витамина «А», укрепляющего зрение и состояние кожного покрова. Уровень витамина «В» в козьем на 27% выше, чем в женском молоке.

В связи со значительным увеличением иммунодефицита, актуален вопрос поиска источника его ликвидации.

В программе развития животноводства до 2020 г., принятой Правительством России, особое внимание отведено вопросам развития козоводства с получением козьего молока, богатого лактоферин. Ожидается, что кормление новорожденных молоком обеспечит их потребность железе. Кроме того, лактоферин усилит антибактериальную, противовирусную, антипаразитную активность организма, а также окажет противораковую и антиаллергическую защиту.

Кафедрой в течение 15 лет ведется научная работа по увеличению поголовья молочных коз в Новосибирской области. Созданы козьи фермы с поголовьем 200–500 голов в Черепановском районе индивидуальное хозяйство «Увалы», ЗАО «Таежное» Маслянинский район, индивидуальное хозяйство в Сузунском районе, «Седунь» г. Новосибирске, а также несколько хозяйств с поголовьем коз 20–30 голов. В целях оказания практической помощи при университете создана (2009 г.) «Общественная региональная организация козоводов – любителей молочного направления. Суточный удой козьего молока увеличился по области с 0,5 до 3,8 л.

Целью исследования на областной ярмарке-выставке «Дни урожая – 2013» (12–15 ноября 2013 г.) среди жителей промышленного центра г. Новосибирска было выявление интереса, спроса, необходимости использования в пищу ценного продукта питания – козьего молока. Комплекс вопросов затрагивал оценку вкусовых качеств продуктов козоводства, их эффективности, уровня потребления, необходимости поставки в торговую сеть, популярности козьих продуктов и др.

В период проведения ярмарки, посетителям предлагались для дегустации козий сыр и молоко из индивидуального хозяйства «Георгий» Коченевского района. С этой целью было опрошено 156 респондентов.

**Результаты опроса посетителей ярмарки «Дни урожая – 2013»**

№ п/п	Показатели				
1	2	3	4	5	6
1	Пробовали козье молоко	1-й раз 10 человек	В течение 1,5–3 лет –21 человек	В течение 5 лет – 9 человек	Не пробовали во- обще – 6 человек
2	Знают о целебных свойствах козьего молока	Да – 30 человек	Нет – 16 человек		
3	Какие продукты из козьего молока употребляли Молоко Йогурт Творог Масло	30 – Да 12 5	16 – Нет 34 31 46		
4	Ваше мнение о молоке – Вкус – Цвет	Сладкий-20 Белый-23	Нейтральный-12 Желтоватый-3	Горьковатый-5 Зеленоватый-3	Неопределенный-9 Светло-белый-11

1	2	3	4	5	6
5	Цель использования молока	Аллергия-18	Повышение иммунитета-7	Болезнь суставов-9	Просто нравится-12
6	Имеется желание знать больше о молоке	Да-42	Достаточно-2	Нет-2	
7	Источник информации о молоке	Знакомые-12	Радио-7	Газеты-13	Нет источников-14
8	Ваше мнение о цене молока (200р/л)	Дорого-35	Не имею понятия-8		
9	Можно ли использовать козье молоко новорожденным при недостатке, отсутствии материнского?	Да-10	Нет-8	Только коровье-15	Затрудняюсь ответить-13

Проведенный опрос показал большой интерес к продуктам козоводства (№ 6), необходимость расширения ассортимента и количества поставляемых продуктов козоводства в торговую сеть г. Новосибирска. Положительным стоит считать то, что более половины респондентов оценивают эффект потребления козьего молока на здоровье человека, как позитивный.

К сожалению истинную пользу козьего молока понимают не все. Даже те, кто знает о пользе козьего молока думают, что козье молоко по вкусу хуже коровьего. Козье молоко, конечно же не является панацеей от всех болезней, но то, что это целебный и ценный продукт безусловно.

## ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ ПТИЦЫ

*Бондарева Е. Н. –2301 гр.*

*Научный руководитель – доц. к. с.-х. наук Хрусталева Н. С.*

Уход за птицей– это непрерывная ежедневная работа. В целях улучшения благополучия птиц в безоконных помещениях с контролируемым климатом, что дает возможность обеспечивать идеальную температуру, освещение, вентиляцию и методы содержания в соответствии с возрастом и стадией развития птиц. Полностью укомплектованные системы кормления и обеспечения водой, предоставляющие питательный корм и чистую свежую воду

Вентиляционные системы, которые обеспечивают свежий воздух и убирают газы из птичника, одновременно поддерживая оптимальную температуру, которая требуется для определенного возраста кур, независимо от внешних погодных или температурных условий:

- Специально созданные рационы, соответствуют стандартам и удовлетворяют пищевые потребности цыплят на каждом этапе их жизни.
- Созданные на заказ системы перевозки, оберегающие здоровье, безопасность и удобство птиц во время перевозки из инкубатория в корпуса.
- Надежная конструкция построек, защищают от болезней, хищников, погодных условий и воздействия чрезмерных колебаний температуры, с программами постоянного наблюдения за удобством и безопасностью птиц.

### **Напольное содержание кур.**

Куры содержатся на глубокой подстилке из влагоемких, с малой теплопроводностью, достаточно рыхлых материалов. При напольном содержании птица может больше двигаться, что благоприятно сказывается на ее здоровье. Подстилку укладывают перед посадкой партии птицы толстым слоем (15–20 см) и не убирают до конца ее содержания.

При таком способе содержания в зимнее время в подстилке за счет происходящих биологических процессов образуется тепло, которое идет на частичный обогрев птичника. В период ее созревания в ней синтезируются витамины группы В.

Содержание кур в клетках специализированных конструкций создает максимально комфортные условия для птичьего стада, что благоприятно отражается на его продуктивности.

**Цель:** Цель данных исследований сравнить напольное и клеточное содержание цыплят бройлеров и его влияние на благополучие и здоровье птицы.

Экспериментальная работа проводилась на ОАО «Новосибирская птицефабрика» в период с 7 июля по 28 июля 2013 года. Опыт проводился в 23–25 корпусах промышленного цеха на цыплятах-бройлерах кросса Hubbrd ISA15, выращиваемых с суточного до 42 дневного возраста.

Технологические параметры выращивания и содержания цыплят-бройлеров по плотности посадки, фронту кормления и поения, температурному и световому режиму соответствовали принятым нормам в хозяйстве, которые соответствуют нормам, предусмотренным для этого кросса.

Цыплята-бройлеры содержались в клеточных батареях и при напольном содержании в одноэтажных безоконных корпусах с принятой схемой лечебно-профилактических мероприятий. Одна батарея состоит из 4 ярусов.

Кормление осуществлялось комбикормами, приготовленными на основе растительных кормов и кормов животного происхождения приготовленных в собственном кормоцехе предприятия. Для опыта были сформированы две группы. По принципу аналогов контрольная группа содержалась в отгороженной секции в корпусе с напольным содержанием занимала 3 яруса в батарее, а опытная содержалась в 2 клетках. В одну клетку при населении 50 голов. Схема проведения опыта представлена в таблице.

Таблица 1

Схема опыта		
Группа	Способ содержания птицы	Поголовье птицы
Контрольная	Напольное: система «Big Dutchman»	100
Опытная	Клеточное: EGS-CARRE-4E	100

**В задачи исследований входило:**

1. Учет живой массы цыплят каждые 5 дней за весь период выращивания.
2. Учет комплекса зоотехнических показателей (расчет среднесуточного прироста).
3. Учет сохранности поголовья в течении всего периода выращивания.
4. Экономическая эффективность разных способов содержания.

**Результаты исследований.**

Результаты исследований приведены в табл. 2, с учетом поставленных задач учет живой массы проводился каждые 5 дней.

Таблица 2

Динамика живой массы цыплят при напольном и клеточном содержании		
Возраст, дней	Напольное содержание	Клеточное содержание
При рождении	42,0 ± 2,3	41,9 ± 0,59
5	123,5 ± 7,63	114,0 ± 5,10
10	258,5 ± 14,64	245,5 ± 16,10
15	477,0 ± 17,12	476,5 ± 54,77
20	784,5 ± 23,52	753,5 ± 29,47
25	1089,2 ± 15,77	1133,0 ± 124,57
30	1475,0 ± 22,15	1508,0 ± 17,52
35	1903,2 ± 24,14	1956,0 ± 31,34
40	2451,7 ± 28,51	2339,0 ± 35,24
42	2526,6 ± 29,3	2481,0 ± 39,27

По результатам исследований видно, что живая масса при напольном содержании на 42 день превышает живую массу при клеточном содержании на 45.6 грамм при не достоверных отличиях.

Среднесуточный прирост живой массы цыплят-бройлеров при напольном содержании составляет 59,1, а при клеточном 58,1.

Сохранность поголовья цыплят-бройлеров учитывалась ежедневно. Показатели сохранности поголовья представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Сохранность поголовья цыплят-бройлеров**

Показатель	Напольное содержание	Клеточное содержание
Поголовье цыплят на начало опыта, голов	100	6688
Сохранность, %	99	98,17
Поголовье цыплят на конец опыта, голов	99	6566

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод о том, что уровень сохранности при напольном содержании превысил сохранность в клеточном содержании на 1 голову и составил 99%.

Таблица 4

**Экономическая эффективность**

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Поголовье, гол	99	98
Живая масса, кг	250,1	243,1
Убойная масса, кг	175,1	158,1
Реализационная цена 1 кг мяса, р	90	90
Общие затраты, р	9390	9390
Себестоимость 1 кг мяса, р	53,6	59,4
Выручка от реализации, р	15759	14229
Прибыль, р	6369	4839
Уровень рентабельности, %	67,8	51,3

**Вывод:**

Расчет экономической эффективности показал что прибыль от выращивания цыплят при напольном содержании выше прибыли при клеточном на 1530 рублей, и уровень рентабельности на 6,5 % при равных затратах.

## **СОХРАНЕНИЕ КАЧЕСТВА ПИЩЕВЫХ КУРИНЫХ ЯИЦ**

*Герб С.Г. – 2407 гр.*

*Научный руководитель – доц., к.с.-х. наук Чупина Л.В.*

Птичье яйцо быстро теряет свои первоначальные свойства, поэтому относится к скоропортящему продукту питания. Скорость старения яиц не всегда одинакова. Она определяется физико-химическими особенностями яйца и в значительной степени зависит от факторов внешней среды (температура, влажность, скорость движения и газового состава воздуха). В производственных условиях не всегда удастся сразу отправить яйца на реализацию. Некоторое время они хранятся на яйцескладе. Необходимость длительного хранения яиц связана и с созданием определенных товарных резервов, а так же с тем, что в производстве яиц еще не полностью ликвидирована сезонность, тогда как спрос на них остается примерно равномерным в течение года. Поэтому целью нашей работы явилось изучение разных способов хранения пищевого яйца в зависимости от температуры. В связи с этим решали следующие задачи:

- определить наилучший срок хранения пищевого яйца;
- выявить влияние разных температур на качество яиц;
- рассчитать экономическую эффективность наилучшего срока и температуры хранения пищевого яйца.

Опыт проводился на госплемптицезаводе «Новосибирский» на данный момент это ОАО Октябрьская птицефабрика. Для проведения опыта взято пищевое (только что снесенное) яйцо из одного птичника, от птицы кросса Хайсекс Браун, птица одного возраста (5–6-ти месячная). Система содержания клеточная. Условия содержания промышленного стада соответствовали общепринятой технологии:

- температура в пределах 15–18 °С;
- относительная влажность воздуха 60–70 %;

Кормление осуществлялось согласно нормативным данным.

Яйцо в количестве 450 штук поделено на 3 группы:

- I гр. – контрольная, яйцо хранилось 90 дней при температуре +8 °С;
- II гр. – опытная, срок хранения был одинаков, а температура хранения составила +2 °С;
- III – опытная, яйцо хранилось 90 суток на яйцескладе при повышенной температуре +20 °С.

При проведении исследований изучался морфологический анализ яиц (масса яйца, содержание плотного белка, масса желтка, размер воздушной камеры) по общепринятой методике.

Морфо-биохимический анализ качества пищевого яйца, взятого для исследований, свидетельствовал о хорошем качестве (табл. 1).

Таблица 1

Качество свежего яйца взятого для анализа

Показатель	
Средняя масса яйца, г	56,1±0,6
Высота воздушной камеры с точностью до 0,01 мм	2,1±0,04
Содержание плотного белка, %	56,6±1,0
Масса желтка от массы яйца, %	31,4±0,8
Индекс желтка	0,52±0,3

Анализируя полученные данные можно сделать вывод о том, что масса яиц, высота воздушной камеры, содержание плотного белка, масса желтка и индекса желтка у яиц указывали о хорошем их качестве.

Результаты исследований и их обсуждение

Масса яиц в зависимости от срока хранения представлена в табл. 2.

Таблица 2

Масса яиц в зависимости от температуры и срока хранения

Срок хранения, дни	Температура хранения °С	Масса яиц	
		г	%
I – контроль			
1	+8 °С	56,1±0,6	100
10		55,7±0,07	99,3±0,16
25		54,8±0,15	97,7±0,3
90		53,1±0,22	94,1±0,1
II – опытная			
1	+2 °С	56,0±0,5	100
10		55,9±0,037	99,5±0,06
25		55,6±0,007**	99,1±0,009***
90		54,2±0,03***	96,6±0,15***
III – опытная			
1	+20 °С	56,3±0,7	100
10		55,3±0,14**	98,6±0,14**
25		54,3±0,22	96,8±0,06
90		52.0±0.2***	92.7±0.3

Примечание: при  $P > 0,99^{**}$ ,  $P > 0,999^{**}$

Данные таблицы свидетельствуют о том, что наилучший температурный режим является тот, когда пищевое яйцо хранится при +2 °С. В этом случае убыль массы яйца наименьшая

и составляет за 10 дней хранения всего в среднем 0,1 грамма или 0,5 %, что на 0,2 % лучше показателей контроля и на 0,9 % превышает этот показатель в 3-ей группе.

Такая же примерно закономерность наблюдается и при более длительных сроках хранения. Особенно это видно по результатам 90-дневного хранения. В этом случае потеря массы яиц во 2-й опытной группе составляет 3,4 %, что на 2,0 % больше показателей контроля и на 3,9 % – данных 3-ей группы. Масса яиц теряется главным образом за счет испарения влаги из белка, через поры скорлупы.

Увеличение убыли массы яиц соответственно сказывается и на размерах воздушной камеры. Снижение температуры хранения с 20 до 8 °С уменьшает убыль массы яиц примерно в 2 раза и обеспечивает даже при 10 дневном сроке хранения размеры воздушной камеры в пределах требований стандарта для столовых яиц. Но с увеличением срока хранения разность по размеру воздушной камеры хорошо заметна и меняется в 90 дней от 7,1 мм при температуре +2 °С.

При кратковременном хранении яиц (до 10 дней) температура +2 °С обеспечивает также хорошее сохранение массы желтка и высокое содержание плотного белка.

Повышение температуры до +20 °С резко сказывается на увеличении массы желтка и уменьшении содержания плотного белка. Так масса желтка увеличивается за счет перехода воды из белка в желток, но качество желтка резко снижается. По мере старения яиц в желтке происходит распад протеинов, жиров, теряется слоистость желтка, оболочка уменьшается. По нашим данным состояние желтка находится в хорошем состоянии до 25-го дня хранения. Затем после этого срока происходит резкое увеличение массы желтка, и неоспоримо ухудшает его качество. Об этом свидетельствуют следующие показатели: масса желтка с 10– до 25-дневного срока хранения во 2-й опытной группе увеличилась всего на 0,7 %, а уже с 25 до 90-дневного срока хранения на 5 %. Кроме того, при хранении яиц изменяется и цвет желтка. Он становится более темным, иногда пятнистым. Желточная оболочка утончается и расслабляется, иногда даже разрывается.

Изменяется масса плотного белка. Она составляет на 10 сутки 64 %, что на 2,9 % больше этого показателя в контрольной группе и на 40,4 % лучше показателей 3-ей опытной группы, где температура находилась в пределах +20 °С при достоверных отличиях. Это происходит из-за того, что плотный белок в целом разжижается, т. к. его плотный слой теряет гелеобразную консистенцию и уменьшается по массе. Особенно быстро «старение» яиц происходит при +20 °С – плотный белок полностью разрушается уже на 25 сутки. Это по-видимому связано с разрушением муциновых волокон и сопровождается почти полной потерей активности лизоцима. Белок при этом становится желтоватым, приобретает специфических запах.

Высокая температура при хранении яиц приводит к быстрому снижению индекса желтка (табл. 3).

Таблица 3

Изменение индекса желтка в процессе хранения

Группа	Температура хранения, °С	Сроки хранения, дни			
		1	10	25	90
I – контроль	+8	0,52	0,44	0,37	0,30
II – опытная	+2	0,55	0,47	0,44	0,40
III – опытная	+20	0,51	0,38	0,30	0,24

Данные таблицы показывают, что индекс желтка самый низкий наблюдается в 3-ей группе, где яйцо хранится при температуре 20 °С. Это снижение хорошо заметно после 25-дневного срока хранения. Индекс желтка в 90 дней составляет 0,24, что на 0,27 хуже первоначального показателя. Лучшей группой по этому показателю является вторая, где пищевое яйцо хранится при температуре 2 °С. Разница здесь составляет всего 0,15. Эти данные подтверждают расчеты экономической эффективности.

Таким образом, на основании проведенных нами исследований можно сделать вывод о целесообразности ограничения верхнего температурного предела хранения столовых яиц при температуре +2 °С до 90 дней хранения, а при +8°С +20 °С до 25 дней.

Это позволит сохранить высокое содержание плотного белка, хорошее содержание желтка и размеры воздушной камеры в пределах требований стандарта для свежих яиц.

## **ХОЗЯЙСТВЕННО-ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ОВЕЦ РОМАНОВСКОЙ ПОРОДЫ В УСЛОВИЯХ СИБИРИ**

*Зарубина С.Д. – 2201 гр.*

*Научный руководитель – проф. И. В. Дегтяренко*

Грубшерстному овцеводству придается важное значение, как источнику продуктов питания – мяса – баранины, молока и ценного сырья для промышленности – грубой шерсти, овчин.

Овец романовской породы разводят в хозяйствах многих областей России. Стада романовских овец также имеются в странах Европы.

Романовские овцы положительно зарекомендовали себя еще в 60-е годы прошлого столетия в Западно-Сибирском регионе (Томская, Тюменская области). В Новосибирской области отведены под разведение овец этой породы хозяйства подтаежной зоны (Чановский, Северный, Кыштовский, Болотнинский район).

Овцы романовской породы характеризуются ценными биологическими и продуктивными качествами.

Целью исследования является изучение хозяйственно-продуктивных качеств романовских овец, разводимых в Новосибирской области (племенная ферма «Советская Родина» -Чановского района, подсобное хозяйство университета «Козлово» -Коченевского района, ООО «Егоровское» – Болотнинского района).

В зоотехнической практике при оценке овец используют показатели живой массы см. таблицу.

**Живая масса овец Романовской породы, кг**

Хозяйство	Бараны	Матки	Ремонтные баранчики	Ярки
«Советская Родина»	91,3±0,17	52,4±1,4	42,1±0,15	36,2±0,14
«Козлово»	75,0±0,21	38,3±0,26	38,3±0,18	33,1±0,26
ООО «Егоровское»	89,2±0,20	51,5±0,15	40,6±0,17	37,4±0,16

Романовские овцы имеют среднюю величину, однако лучшие бараны достигают 90–95 кг; матки – 60–65кг. В связи с высокой плодовитостью (230–245 ягнят на 100 маток) от романовских овец можно получить большой выход молодой баранины – 75–80 кг при убое молодняка в 7–8 месячном возрасте.

В отличие от других грубшерстных пород, шерсть романовских овец состоит из пуха и ости. В шерстном покрове на каждое остьевое волокно приходится 5–8 волокон пуха. Соотношение черной ости и светлого пуха создает красивый голубой оттенок шерсти в раскрытом руне. Пух вследствие более интенсивного роста через 3–4 месяца после стрижки перерастает остьевые волокна на 2–3 см и образует косицы с красивым завитком. Толщина ости 65–85 микрон, пуха – 22–26 мкм.

Ценной особенностью маток является полиэстричность: способность маток приходить в охоту и приносить приплод в любое время года. В условиях Сибири приплод получают два раза в год (март-апрель) и (октябрь-ноябрь). Молочность маток в среднем по хозяйствам области составила за 100 дней лактации 110–130 л жирностью 6,5–7,0%.

Таким образом, по комплексу хозяйственно-продуктивных качеств романовские овцы в условиях Сибири в наибольшей степени отвечают требованиям интенсивного производства продукции.

# ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СПОСОБОВ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ НА ИХ ПРОДУКТИВНЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ

*Мецкер К. С. – 2407 гр.*

*Научный руководитель – доц., к. с.-х. наук Чупина Л. В.*

В настоящее время идет много информации о разных способах содержания птицы в промышленных условиях птицефабрик. На данный момент птица содержится в клеточных батареях и напольно на глубокой несменяемой подстилке. Какой способ содержания для благополучия птицы лучше представляло решить в данной работе.

Цель настоящих исследований заключается в том, чтобы определить наиболее эффективный способ содержания цыплят бройлеров. Для этого необходимо решение следующих задач:

- оценить зоотехнические показатели цыплят-бройлеров при разных способах выращивания;
- изучить мясные качества цыплят-бройлеров в зависимости от способов содержания;
- рассчитать экономическую эффективность наиболее перспективного способа выращивания молодняка.

Экспериментальная работа проводилась в производственных условиях ЗАО птицефабрики «Октябрьская». Данная птицефабрика специализируется по производству мяса птицы. Объектом исследования служили суточные цыплята-бройлеры кросса «ИЗА – 15».

Для проведения исследования были взяты 2 птичника. Кормление и поение цыплят-бройлеров во всех птичниках одинаковое и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опытный молодняк отбирали по живой массе, состоянию здоровья. Птицу 1-й группы – выращивали на полу на глубокой несменяемой подстилке (подстилочный материал – опилки).

Птица 2-й группы содержалась в клетках, с применением клеточного оборудования «EGS Carre».

В период проведения опыта учитывали и определяли следующие показатели: живую массу; скорость роста, сохранность поголовья, расход корма, контрольный убой – проводили по 20 голов из каждой группы, при этом учитывали предубойную живую массу, массу полупотрошенных и потрошенных тушек; качество тушек: (критерии упитанности, степень выступления грудной кости, развитие мышечной ткани, наличие жировых отложений), экономическую эффективность изучали на основании расчетов затрат на 1 кг мяса бройлеров в натуральном и денежном выражении.

## Результаты исследований

Результаты взвешивания свидетельствовали о том, что начиная с 5-ти дневного возраста, цыплята первой группы значительно отставали по живой массе от своих сверстников из второй группы, где молодняк находился в клеточной батарее. На 15-е сутки живая масса кардинально поменялась в обратную сторону. Молодняк, который содержался напольно, обогнал по живой массе цыплят второй группы.

Показатели по расчету прироста живой массы свидетельствовали о том, что среднесуточный прирост у цыплят обеих групп значительных отличий не имел.

Затраты корма на 1 кг привеса показал, что при напольном содержании цыплята на 0,03 г употребляли больше корма, чем при клеточном содержании. Это связано с тем, что цыплята при напольном содержании больше двигались, поэтому энергии затрачивалось больше, отсюда расхода корма хоть и незначительно, но увеличился.

Данные по сохранности поголовья птицы показали, что выше этот показатель у молодняка, который содержался на глубокой несменяемой подстилке. Разница составила 1,16 % по сравнению с клеточным содержанием.

Результаты контрольного убоя сведены в табл. 1.



Таблица 1

**Выход мяса цыплят бройлеров в зависимости от способа содержания**

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса в конце выращивания, г	1950	1948,5
Масса полупотрошенной тушки, г	1714	1695
Убойный выход полупотрошенной тушки, %	87,9	87
Масса потрошенной тушки, г	1371	1346
Убойный выход потрошенной тушки, %	70,3	69,1

Результаты контрольного убоя свидетельствовали о том, что лучшие показатели, у птицы, которая содержалась на полу. Так, убойный выход потрошенной тушки в 1-й группе составил 70,3 %, что на 1,2 % больше по сравнению со 2-й группой.

Использование разных способов содержания цыплят-бройлеров повлияло и на качественные показатели тушек (табл. 2).

Таблица 2

**Сортность мяса цыплят-бройлеров в зависимости от способов содержания**

Показатель	Ед. измерения	Группа	
		I	II
I категория	шт.	44665	65453
	%	87,42	86,1
II категория	шт.	5099	8134
	%	9,98	10,7
Нестандарт	шт.	1328	2433
	%	2,6	3,2
Всего тушек	шт.	51092	76020

При оценке тушек видно, что лучшие показатели при содержании молодняка на глубокой несменяемой подстилке. Так, тушек первой категории при таком способе содержания составило 87,42 %, что на 1,32 % больше, чем при клеточном содержании. Нестандартных тушек меньше на 0,6 % в этой группе. Основными пороками были ушибы, синяки и порезы, которые свойственны при клеточном содержании.

Важным фактором при определении качества мяса является органолептическая оценка. Преимущество такой оценки – относительно быстрое и одновременное выявление целого комплекса показателей мяса. Для оценки использовали 9-бальную шкалу при дегустации вареного мяса и бульона. Данные по органолептической оценке приведены в табл. 3.

Таблица 3

**Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров выращенных разными способами**

Показатель	Группа	
	I	II
Мясо:		
Внешний вид	7,6	7,4
Аромат	7,8	7,3
Вкус	7,7	7,4
Консистенция	7,6	7,5
Сочность	7,7	7,7
Общая средняя оценка	7,68	7,46
Бульон:		
Внешний вид	7,4	7,3
Аромат	7,3	7,2
Вкус	7,6	7,3
Наваристость	7,5	7,5
Общая средняя оценка	7,45	7,33

Данные таблицы свидетельствовали, что наивысшие общие оценки имели мясо и бульон при содержании птицы на подстилке.

Анализ экономических данных показал, что при выращивании молодняка напольным способом позволил улучшить сохранность поголовья, поднять цену реализации, так как мясная продукция была лучшего качества, получить больше мясной продукции. Отсюда и уровень рентабельности в этой группе был выше на 3,7% по сравнению с клеточным содержанием.

Таким образом содержать цыплят-бройлеров напольно выгодно, так как улучшит благополучие птицы и приведет к повышению экономических показателей хозяйства.

## **ВЫХОД И КАЧЕСТВО МЯСА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОБАВЛЕНИЯ В РАЦИОН ЖИРА**

*Мартынова Я. И. – 2401 гр.*

*Научный руководитель – Чупина Л. В., доцент, к. с.-х. наук.*

Большое внимание специалисты любой птицефабрики уделяют качеству продукции, на которое в первую очередь влияет полноценное кормление птицы. Одно из его составляющих являются кормовые жиры, которое восполняют в рационах обменную энергию.

Опыт многих птицеводческих хозяйствах свидетельствует о целесообразности использования жиров и масел в кормлении бройлеров. Однако важными проблемами остаются их выбор, соотношение в комбикорме, стоимость и влияние на мясные качества птицы. Поэтому целью исследований явилось изучение возможности использования животного жира и растительного подсолнечного масла в рационах цыплят бройлеров. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

- оценить мясную продуктивность и химический состав мяса цыплят-бройлеров;
- провести органолептические анализы и дегустационную оценку мяса при скормливании жиров в комбикормах молодняка;
- рассчитать экономическую эффективность результатов исследования.

### **Материал и методика исследований**

Экспериментальная работа проводилась в производственных условиях ОАО Новосибирская птицефабрика.

Данная птицефабрика специализируется на производстве мяса птицы. Объектом исследований служили суточные цыплята-бройлеры кросса «Хаббард». Для проведения исследований были взяты 2 птичника. Цыплята в обоих птичниках содержались в клеточных батареях марки EGS – CARRE. При комплектовании птичников цыплятами различий между ними не было обнаружено.

Цыплята контрольной группы на протяжении всего периода выращивания получали основной рацион с добавлением животного жира. В рацион второй группы включали подсолнечное масло. Схема проведения опыта приведена в табл. 1.

*Таблица 1*

**Схема проведения опыта**

Группа	Поголовье цыплят, гол.	Особенности кормления
1-контрольная (птичник 27)	79819	О.Р. (основной рацион) + 2% животного жира
2-опытная (птичник 33)	79808	О.Р. (основной рацион) + 2% подсолнечного жира

Внесение необходимого количества животного жира и подсолнечного масла в комбикорм осуществляли методом смешивания. Раздачу проводили включением транспортера. Для изучения качественных показателей мяса проводили убой. При этом учитывали: пред убойную массу,

массу полупотрашенной и потрашенной тушек. Кроме того проведен органолептический и физико-химический анализ полученного мяса. Результаты контрольного убоя сведены в табл. 2.

Таблица 2

**Мясная продуктивность бройлеров**

Показатель	Группа	
	1-контроль	2-опытная
Живая масса цыплят в конце выращивания, г	1916	1983
Масса тушки, г:		
непотрашенной	1778	1840
полупотрашенной	1629	1685
потрошенной	1318	1364
Убойный выход, %	63,98	66,66
Масса съедобных частей:		
г	1088	1133
%	82,58	83,10
Масса мышц:		
г	832	880
%	63,17	64,49

Результаты контрольного убоя позволяют утверждать, что бройлеры опытной группы по таким показателям как предубойная масса, масса не потрошенной, полупотрошенной и потрошенной тушек превосходили контрольную группу. Тушки опытных бройлеров обладали высокими мясными качествами: выход съедобных частей достигал 83,1 % и 82,58 % против контрольной птицы, в том числе мышц 64,49 и 63,17 % соответственно.

В конце откорма исследовали питательность мяса и его химический состав. Мясо цыплят, выращенных с применением подсолнечного масла, имело преимущество перед контролем почти по всем исследуемым показателям. Особый интерес представлял соотношение протеина и жира в опытном образце. Так содержание протеина в мясе повысилось на 7 %, а жира снизилось на 5,5 % по сравнению с контролем.

Можно предположить, что подсолнечное масло лучше, чем кормовой жир действует на процесс пищеварения.

Важным фактором при определении качества мяса является органолептическая оценка. Преимущество такой оценки – относительно быстрое и одновременное выявление целого комплекса показателей.

Анализ органолептических показателей двух образцов показал, что отклонений не было выявлено, хотя у образца под номером 1 наблюдалось легкое помутнение бульона.

В дегустационной оценке органолептических показателей участвовало 5 экспертов, оценивая качество по 5-ти показателям: внешний вид, запах, вкус, консистенция и сочность. Дегустационные листы заполнялись по 9-ти бальной системе.

После проведенного дегустационного анализа, каждый дегустатор представил индивидуальную анкету по каждому образцу. На основании анкет рассчитывалась суммарная оценка в баллах, характеризующая качество продукта

Получили, что комплексный показатель для первого образца с учетом коэффициента весомости составил 86,9 балла.

Комплексный показатель для второго образца с учетом коэффициента весомости составил 89,3 балла. Это означало, что оба образца обладали очень хорошим качеством, т.к. показания баллов первого и второго образцов входят в интервал от 100 до 80.

При расчётах экономической эффективности у цыплят – опытной группы получено больше мясной продукции, чем в контрольной. Учитывая, что мясо цыплят опытной группы было более качественное, поэтому цена реализации повысилась на 4 рубля. Отсюда и уровень рентабельности в опытной группе выше на 4,4, чем в контрольной группе. Исходя из полученных результатов работы, предлагаем использовать растительное масло в количестве 2 % в комбикормах цыплят-бройлеров в условиях ОАО «Новосибирская птицефабрика».

## ВЛИЯНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЦЫПЛЯТ– БРОЙЛЕРОВ

*Педорьяк Е. В. – 2301 гр.*

*Научный руководитель доцент к. с.-х. наук Хрусталева Н.С.*

Одноклеточная зеленая водоросль *Chlorella* содержит уникальный набор витаминов. Хлорелла – активный продуцент белков, углеводов, липидов, витаминов с легко регулируемым соотношением этих соединений при изменении условий культивирования. Белок хлореллы является превосходным источником аминокислот, в том числе незаменимые.

Экспериментальная работа по изучению влияния хлореллы на рост и развитие цыплят бройлеров проводилась на ОАО «Новосибирская птицефабрика» в июле 2013 года. Опыт проводился на цыплятах бройлеров кросса Hubbard – F15, выращиваемые с суточного до 40 дневного возраста.

Кормление осуществлялось комбикормами, приготовленными на основе растительных кормов и кормов животного происхождения, приготовленных в собственном кормоцехе предприятия. В рацион цыплят– бройлеров добавлялась кормовая добавка хлорелла. Микроводоросли хлорелла имеют широкий спектр температуры культивирования (25–45 °С).

Для опыта были сформированы 2 группы по принципу аналогов. Контрольная группа занимала 2,3 и 4 ярусы в 5 батареях, опытная группа 2,3 и 4 ярусы в 6 батареях. Схема опыта представлена в табл. 1.

Целью исследований являлось изучение влияния хлореллы на рост и развитие цыплят.

*Таблица 1*

**Схема проведения опыта**

Группа	Поголовье, голов	Рацион
Контрольная	8565	Основной рацион
Опытная	8565	ОР+1,5 мл кормовой добавки хлореллы на 1 кг ж.м.

Кормовая добавка хлореллы подавалась в жидком виде, с водой в расчете 1,5 мл на 1 кг ж.м. с увеличением дозы по возрасту. В рацион птицы контрольной группы препарат не включали.

Для решения цели исследований были поставлены следующие задачи:

1. Изучение динамики живой массы цыплят за весь период выращивания.
2. Учет среднесуточного прироста цыплят.
3. Сохранность молодняка за весь период выращивания.
4. Рассчитать экономическую эффективность применения хлореллы в птицеводстве.

### Результаты исследования и их анализ

В ходе исследования были получены данные для анализа динамики живой массы цыплят– бройлеров.

Из данной таблицы можно сделать вывод, что цыплята *опытной группы*, превышали по живой массе своих сверстников в *контрольной группе* в течение всего опыта. В конце опыта

цыплята–бройлеры контрольной группы уступали своим сверстникам опытной группы на 44 г или на 1,95 % при недостоверных отличиях. Это показывает, что использование хлореллы оказало положительное влияние на прирост живой массы. Показатели живой массы и прироста представлены в табл. 3.

Таблица 2

Динамика живой массы, г.

Возраст, дней	Живая масса по норме	Фактическая живая масса	
		Контрольная	Опытная
0	40	40,0±0,1	40,0±0,1
5	113	111,0±3,2	113,0±3,6
10	256	244,0±7,5	246,0±6,4
15	470	438,0±3,8	478,5±4,5
20	754	724,0±23,5	760,5±25,3
25	1082	1057,0±9,2	1092,0±10,7
30	1434	1428,0±15,9	1469,0±17,9
35	1801	1791,0±7,8	1836,0±9,2
40	2220	2218,0±9,4	2262,0±11,5

Таблица 3

Показатели живой массы и прироста

Группа	Живая масса в начале опыта, г	Живая масса в конце опыта, г	Абсолютный прирост, г	Среднесуточный прирост, г
Контрольная	40,1	2218,0	2177,9	54,4
Опытная	40,0	2262,0	2222,0	55,5

Можно сделать вывод, что за весь период выращивания в контрольной группе среднесуточный прирост составил 54,4 г, который ниже, чем в опытной группе на 1,1 г.

Сохранность поголовья цыплят-бройлеров учитывалось ежедневно в течение тура выращивания. Показатели сохранности поголовья представлены с учетом падежа и выбраковки в табл. 4.

Таблица 4

Сохранность цыплят бройлеров

Показатель	Группа	
	Контрольная	Опытная
Поголовье птицы на начало опыта, голов	8565	8565
Сохранность, %	96,4	97,9
Поголовье птицы на конец опыта, голов	8257	8385

Проанализировав данную таблицу, делаем вывод, что уровень сохранности поголовья в опытной группе, превысил сохранность в контрольной группе на 1,6 % или на 128 голов.

В результате полученных исследований делаем вывод, что использование хлореллы оказало положительное влияние на рост и развитие цыплят-бройлеров.

Таблица 5

Экономическая эффективность исследований

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
1	2	3
Продолжительность опыта, дней	40	40
Поголовье, голов	8565	8565
Среднесуточный прирост, г	54,4	55,5
Сохранность, %	96,4	97,9
голов	8257	8385

1	2	3
Живая масса, ц	183,2	189,7
Убойная масса, ц	128,2	132,8
Валовой прирост, ц	186,4	190,2
Затраты корма на 1 кг прироста	1,65	1,6
Потребление корма, ц	535,1	543,4
Стоимость кормов, р	321060	326010,0
Общие затраты, р	803267,1	791738,6
в т. ч. стоимость хлореллы	-	23550,0
Цена 1 кг мяса, р	106,0	106,0
Выручка от реализации, р	1358920,0	1407680,0
Себестоимость 1 кг мяса, р	62,6	59,6
Прибыль, р	555652,9	615941,4
Прибыль на 1 кг мяса, р	43,4	46,4
Рентабельность, %	69,2	77,8

Анализируя экономическую эффективность использования хлореллы в кормлении цыплят-бройлеров получили следующие данные:

Себестоимость 1 кг мяса контрольной группы превышала опытную группу на 3 р. Прибыль в опытной группе выше. И как следствие рентабельность в опытной группе превышала контрольную на 8,6 %.

### Выводы

1. Цыплята–бройлеры опытной группы, превышали по живой массе своих сверстников в контрольной группе в течение всего опыта при недостоверных отличиях. Это показывает, что использование хлореллы оказало положительное влияние на прирост живой массы.

2. За весь период выращивания в контрольной группе среднесуточный прирост составил 54,4 г, который ниже, чем в опытной группе на 1,1 г.

3. Уровень сохранности поголовья в опытной группе, превысил сохранность в контрольной группе на 1,56 % или на 128 голов.

В результате полученных исследований делаем вывод, что использование хлореллы оказало положительное влияние на рост и развитие цыплят–бройлеров.

4. Анализируя экономическую эффективность использования хлореллы в кормлении цыплят-бройлеров получили следующие данные:

Себестоимость 1 кг мяса контрольной группы превышала опытную группу на 3 р. Прибыль в опытной группе выше. И как следствие рентабельность в опытной группе превышала контрольную на 8,6 %.

УДК 636.52/58.082.453.5

### ВЛИЯНИЕ МЕТОДА ОСЕМЕНЕНИЯ МЯСНЫХ КУР НА ОПЛОДОТВОРЕННОСТЬ ЯИЦ

*Чубарова И. М. – магистрант Биолого-технолог. факультета  
Научный руководитель: В. А. Реймер, д-р с.-х. наук, профессор*

**Ключевые слова:** искусственное осеменение, эякулят, естественное спаривание, бонитировка петухов, половое соотношение стада.

Один из резервов снижения затрат на воспроизводство племенной птицы и повышения воспроизводительных качеств птицы – это совершенствование искусственного осеменения, которое является основным способом воспроизводства селекционной птицы во многих стра-

нах мира. Эффективность этого способа воспроизводства зависит от сохранения, выживаемости и оплодотворяющей способности спермиев в яйцеводке кур [1].

Искусственное осеменение птицы в нашей стране в основном практикуют племенные хозяйства яичного направления, а также в весенне-летний период товарные, которые для повышения доходов используют сперму петухов не только яичных, но и мясных линий, а выведенных цыплят продают населению. Кроме того, некоторые птицефабрики осеменяют кур родительских форм и получают финальные гибриды для собственных нужд. [2]

В этой связи нами была поставлена цель определить влияние метода осеменения мясных кур на оплодотворенность яиц.

Для решения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Определить целесообразность искусственного осеменения кур в условиях Ново-Барышевской птицефабрики по сравнению с естественным спариванием птицы.

2. Изучить влияние разбавителя спермы на воспроизводительные показатели кур мясных кроссов.

3. Выявить величину инкубационного отхода в зависимости от применяемого разбавителя семени.

4. Рассчитать экономическую эффективность производства суточного молодняка птицы при использовании различных разбавителей спермы при искусственном осеменении кур и дать рекомендации практике.

#### **Объекты и методы исследований**

Научное исследование проведено на «Ново – Барышевской» птицефабрике.

Производство инкубационных яиц в хозяйстве осуществляется при естественном спаривании и искусственном осеменении мясных мини-кур кросса F-15 породы белый плимутрок.

Естественное спаривание проводится при содержании родительского стада на подстилке (табл. 1).

Таблица 1

Схема опыта.

Вариант	Количество		Метод оплодотворения и разбавитель
	самок, гол.	Яиц, шт.	
1	1000	–	Естественное спаривание
2	1000	–	Искусственное осеменение (разбавитель «С-2»)
2а	–	5000	Искусственное осеменение (разбавитель «С-2»)
2б	–	5000	Искусственное осеменение (разбавитель «С-2»+ Полиген)

Куры первой группы содержали на подстилке при естественном спаривании и соотношение полов в стаде 1/8, то есть на одного самца восемь самок. Птица 2 группы содержалась в клетках при искусственном осеменении. Куры 2 и 2а группы осеменяли спермой с разбавителем «С-2» (ВНИТИП) [3,8]. Кур 2б группы осеменяли семенем со средой разбавителя «С-2» с полигеном в количестве 1 мл. Сперму разбавляют приготовленной средой в соотношении 1:2 (1 см<sup>3</sup> спермы и 2 см<sup>3</sup> разбавителя). Обязателен контроль за каждой порцией вновь приготовленной среды путем оценки разбавленной ею спермы по подвижности спермиев. Среду, не использованную в день приготовления, применять на следующий день нельзя [4].

Полиген (Polygen) – комплексное лекарственное средство для санации, содержащее в качестве действующих веществ антибиотики гентамицин сульфат и полимиксин 17, сульфат, а также вспомогательные вещества. Антибиотики, входящие в состав Полигена, оказывают бактерицидное действие на большинство грамотрицательных и грамположительных микроорганизмов, что обеспечивает ветеринарно-санитарное качество спермы производителей. [5, 6, 7].

## Результаты исследований

Продуктивные показатели взрослой птицы в зависимости от метода спаривания представлены в табл. 2.

Таблица 2

### Продуктивные показатели мини-кур кросса F-15 породы белый плимутрок в зависимости от метода спаривания

Группа	Кол-во самок, гол.	Яйценоскость за продуктивный период, шт	Расход корма на 10 яиц, кг	Вывод молодняка, %	Соотношение полов в стаде, гол
1	1000	245	1,95	82,0	1/8
2	1000	240	1,68	82,6	1/21

Данные таблицы свидетельствуют, что искусственное осеменение мясных кур повышает конверсию корма, выводимость яиц.

Так, если в первой группе, в которой птица содержится при естественном спаривании, расход корма составляет 1,95 кг на 10 яиц, а вывод молодняка – 82,0%, использование искусственного осеменения кур во второй группе уменьшается расход корма на 16,2%. Это произошло потому, что в группе уменьшилось количество самцов. Искусственное осеменение способствовало незначительному увеличению вывода молодняка и снижению яйценоскости. Учитывая это нами в дальнейшем проводилось исследование по определению влияния разбавителей на воспроизводительные показатели мясных мини-кур кросса F-15 породы белый плимутрок.

Основные показатели воспроизводства кур указаны в табл. 3.

Таблица 3

### Влияние различных разбавителей семени на воспроизводительные показатели кур

Группа	Заложено яиц, шт	Оплодотворяемость яиц, %	Вывод		Выводимость, %
			гол.	%	
2а	5000	90,05 ± 0,29	3159	63,18 ± 1,51	70,2
2б	5000	93,6 ± 0,43	3960	79,21 ± 0,8	84,6

Результаты инкубации яиц при искусственном осеменении кур семенем с разными разбавителями были неодинаковы. В группе 2б, в которой кур искусственно осеменяли семенем с разбавителем «С-2» совместно с полигеном оплодотворенность яиц, была выше на 3,55%, вывод молодняка на 16,03% и выводимость яиц на 14,4%, что по сравнению с группой, в которой кур осеменяли семенем с разбавителем «С-2». Повышение воспроизводительных показателей произошло по нашему мнению по действию полигена как повышающего жизнеспособность спермиев. Разность статистически высоко достоверная.

Различные разбавители семени при искусственном осеменении кур влияли на отходы инкубации неодинаково (табл. 4).

Таблица 4

### Влияние разбавителя спермы на показатели отходов инкубации, %

Группа	Кровь-кольцо	Замершие	Задохлики	Слабые и калеки
2а	4,41 ± 0,25	1,83 ± 0,07	3,59 ± 0,09	2,01 ± 0,45
2б	2,69 ± 0,15***	1,51 ± 0,09**	2,8 ± 0,11***	1,85 ± 0,03**

Во 2б группе, в которой искусственное осеменение кур проводилось семенем с разбавителем «С-2» с полигеном, уменьшился в процессе инкубации такой показатель, как кровь-кольцо, а по окончании – замершие, задохлики и слабые и калеки.

## Выводы

На основании проведенного исследования можно сделать следующие выводы:



1. Искусственное осеменение кур способствует снижению затрат кормов на 16,2%, яйценоскость птицы и вывод молодняка были сопоставимы с группой кур, которые содержались при естественном спаривании.

2. Искусственное осеменение кур семенем со средой разбавителя «С-2» совместно с полигеном увеличило вывод молодняка на 16,03 %, оплодотворенность и выводимость яиц на 3,55 % и 14,4 % соответственно по сравнению с используемой средой разбавления «С-2».

3. Использование среды разбавления семени «С-2» совместно с полигеном снизило отходы инкубации.

4. Искусственное осеменение кур семенем со средой разбавления «С-2» совместно с полигеном повысило уровень рентабельности до 26 % по сравнению с группой кур, которых искусственно осеменяли со средой разбавления «С-2».

### **Список литературы**

1. А.с. 980706451 М. Синтетическая среда для разбавления спермы птицы / Давтян А. Д., Волконская Т. Н.; ВНИТИП; Опубл. 15.02.82, Бюл. № 16.

2. Балашов Н. Г. Ветеринарный контроль при искусственном осеменении животных / Н. Г. Балашов // М. Колос, 1980. – 272 с.

3. Давтян А. Д., Андреева А. А. Эффективная среда для разбавления спермы птиц // Конф. по птицеводству: Тез. докл. Зеленоград, 1999. – С. 48.

4. Давтян А. Д., Андреева А. А., Трохолис Т. Н. Разбавление и хранение спермы петухов // Сб. науч. Тр. ВНИТИП. т. 77 – Сергиев Посад, 2002. – С. 78–84.

5. Жуленко В. Н. – Общая и клиническая ветеринарная рецептура. – М.: Колос, 1998. 214 с.

6. Мацкова Л. Н., Бактерицидное действие «Полигена» на микрофлору спермы петухов / Мацкова Л. Н., Хатько Н. Ф., Лыско С. Б. // Птицеводство. – № 1. – 2004. – С. 14.

7. Наставление по применению препарата «Полигон» для ветеринарии. Утвержденное 26 мая 1999 г.

8. Тагиров М. Т. Зачем нужны среды для разбавления спермы птиц/ Тагиров М. Т. Зав. лабораторией репродукции птиц Института птицеводства УААН // Птицеводство. – № 3. – 2004. – С. 20.

### **ПРОИЗВОДСТВО ОБОГАЩЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ЯИЦ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ НА ЧИКСКОЙ ПТИЦЕФАБРИКЕ**

*Шрейдер К. А. – 2407 гр.*

*Научный руководитель – доц, к. с.-х. наук Чупина Л. В.*

Трудности со сбытом яиц заставляют птицефабрики искать пути повышения их конкурентоспособности, осваивать выпуск продукта с заданными, необходимыми потребителю свойствами. Пищевые яйца нового поколения должны иметь те или иные преимущества перед обыкновенным, привычным сбытом.

Для того чтобы расширить ассортимент яичной продукции необходимо дополнительное обогащение пищевых яиц биологически активными веществами через корм кур-несушек. Это витамины А и Е, фолиевая кислота, каротиноиды, микроэлементы: селен и йод. С этой целью используют ряд пигментных препаратов, которые повышают содержание в яйце витаминов. Поэтому целью наших исследований явилось изучение добавления в рацион кур-несушек пигментного препарата карофилла красного. Для достижения этой цели необходимо решение задач:

- изучить продуктивность, жизнеспособность, затраты корма при введении птице в рацион препарата карофилла красного;
- определить влияние данного препарата на качество яиц;
- определить экономическую эффективность применения в рационе птицы пигментного препарата.

## Материал и методика проведения исследований

Для решения поставленных задач в производственных условиях Чикской птицефабрики 50-летия Октября Новосибирской области проведены исследования на промышленном стаде кур-несушек кросса «Родонит». С этой целью взяты 4 птичника, в которых находилась птица яичного направления продуктивности в количестве 151856 голов, одного возраста (40–46 недель). Куры содержались в 4-х ярусных клеточных батареях. Технические параметры выращивания и содержания птицы по температурному и световому режиму, влажности, фронту кормления и поения соответствовали нормам, принятым в хозяйстве: температура 16–18 °С; скорость движения воздуха 0,3–0,6 м/с. Предельная концентрация вредных газов в воздухе птичника составляла: углекислоты – 0,25 %, аммиака – 15 мг/м<sup>3</sup>, сероводорода – 5 мг/м<sup>3</sup>. Освещение работало в автоматическом режиме. Освещенность составляла 20–30 люкс в кормовом проходе.

Для эксперимента было сформировано 4 группы – контрольная и 3 опытных. Птица контрольной группы получала основной рацион, сбалансированный по всем питательным веществам. Несушки опытных групп использовали такой же рацион, но с добавлением препарата карофилла красного в количестве 20, 30 и 35 грамм на тонну.

Препарат карофилл красный – это порошок красно-фиолетового цвета микрогранулированный, вододисперсный. Действующая основа препарата – кантаксантин (провитамин А) – минимум 10 %. Внесение необходимого количества препарата в комбикорм осуществляли методом смешивания, раздачу корма проводили включением транспортера.

При проведении исследований учитывались следующие показатели: яйценоскость кур, массу яйца и составные части, толщину скорлупы, индекс формы яйца, удельную плотность яйца г/см<sup>3</sup>, единицу ХАУ, индекс белка и желтка, высоту белка и желтка, содержание каротиноидов в желтке яиц, сохранность, потребление кормов.

## Результаты исследований и их обсуждение

Различия по живой массе кур между группами были незначительными и статистически недостоверны. Установлено четко выраженная тенденция к увеличению массы яиц во всех группах, особенно в 3 и 4. Так, если в контроле средняя масса яиц не превышала 60,9 г, то во 2-й опытной группе она составила 61,2 г, что на 1,3 % выше. В 3 и 4 опытной группах установлено увеличение толщины скорлупы яиц на 3,5–5,3 %, что очевидно, обусловило снижение отхода яиц в виде боя и насечки.

Изменение качества яиц, наблюдаемые в природных условиях, и особенно в интенсивном птицеводстве свидетельствуют о возможности регулирования качества яиц без нарушения свойственных ему высоких питательных достоинств. Показатели по качеству получаемых яиц отражены в табл. 1.

Таблица 1

Комплексная оценка качества яиц в зависимости от дозы введения в рацион кур-несушек препарата карофилла

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Диаметр яиц, см:				
продольный	6,62±0,08	6,59±0,05	6,60±0,08	6,77±0,05
поперечный	5,17±0,06	5,15±0,06	5,16±0,08	5,29±0,05
Индекс формы, %	78,1	78,2	78,2	78,1
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,082	1,083	1,081	1,081
Единица ХАУ	78	84	86	86
Высота белка, мм	6,2	7,0	7,4	7,5
Индекс белка	0,076	0,077	0,077	0,078
Индекс желтка	0,40	0,42	0,45	0,46

Показатели таблицы свидетельствуют о том, что по нашим данным значения единицы ХАУ яиц кур опытных групп были выше, чем у контрольных по группам на 7,6; 10,2 и 10,2%. Эта тенденция отмечена по индексу белка и желтка яиц. Следует отметить, что большему увеличению этих показателей способствовало включение в рацион кур препарата карофилла. Показатель плотности яиц во всех группах был практически одинаковым. Яйцо опытных кур превосходили яйца контрольной группы по высоте белка, что по всей вероятности свидетельствует о лучшем использовании организмом белка корма.

Химический состав полученных яиц представлен в следующей табл. 2.

Таблица 2

Химический состав яиц

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Содержание в желтке яиц, мкг/г:				
каротиноидов	14,17	15,20	16,31	16,85
витамина А	7,04	7,08	7,10	7,12
Витамина В <sub>2</sub>	4,68	4,71	4,75	4,80

По показателям данной таблицы можно с уверенностью констатировать о том, чем выше доза добавляемого препарата, тем больше содержания в яйцах биологически-активных веществ. Так, если в яйцах контрольной группы содержание в желтке каротиноидов составило 14,17 мкг/г, то в 4 группе этот показатель увеличился на 2,68 мкг/г.

С увеличением средней массы повышался выход яиц высшей категории и отборных, так суммарное относительное количество яиц массой более 65 г в группах 3 и 4 составило 32,1 и 32,7%, в группах 1 и 2 – 31,0 и 39,9%. Яиц других категорий в группах 3 и 4 получено соответственно меньше, чем в группах 1 и 2.

Показатель сохранности поголовья имеет большое значение, так как от этого показателя будет зависеть валовое производства продукции, в данном случае яиц. Чем выше жизнеспособность птицы, тем ниже производственные затраты. На сохранность птицы оказывают влияние разные факторы: в первую очередь – соблюдение режимов содержания кур, правил кормления, поения, состав рационов питания, наличие инфекций и качество кормов.

Данные по сохранности кур-несушек приведены в табл. 3.

Таблица 3

Сохранность кур-несушек в зависимости от разного количества препарата карофилла в рационе

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Количество кур-несушек, гол	33121	33121	333121	33121
Количество павшей птицы,				
гол.	596	589	560	562
%	1,8	1,8	1,7	1,7
Количество выбракованной птицы, гол.	265	262	231	231
%	0,8	0,8	0,7	0,7
Сохранность поголовья, гол.	32260	32270	32330	32328
%	97,4	97,4	97,6	97,6

Данные таблицы по жизнеспособности птицы показывают, что по количеству павших и выбракованных кур выделяется контрольная группа. Здесь сохранность была наименьшей и составила 97,4%. Надо заметить, что в группах где был добавлен препарат в разных количествах жизнеспособность хотя незначительно, но увеличивается. Можно предположить, что это связано с тем, что действующей основой препарата является провитамин группы А, который положительно действует на организм птицы.

Данные по расходу корма свидетельствуют о том, что по наименьшему количеству используемого корма выделяется 4 группа, здесь этот показатель был наименьшим и составил 1,21 кг на 10 яиц, что на 5,7% меньше чем в контрольной группе, где куры-несушки получали только основной рацион.

Показатели экономической эффективности свидетельствуют о том, что в данном хозяйстве выгоднее производить яйцо с добавлением в рацион кур-несушек препарата карафилла. В опытных группах уровень рентабельности был выше по сравнению с контрольной группой. Это произошло за счет того, что цена реализации увеличилась, т.к. такое яйцо биологически полноценнее по содержанию витаминов и было продано по более высокой цене.

Таким образом для увеличения продуктивности птицы и улучшения качества пищевых яиц в производственных условиях Чикской птицефабрики рекомендуем вводить в рацион пигментный препарат карофилл в дозе не менее 35 г на тонну. Это позволит получить больший размер прибыли и тем самым увеличить уровень рентабельности данного хозяйства.

## **ОЦЕНКА БЛАГОПОЛУЧИЯ КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА ПРИ ПРИВЯЗНОМ СОДЕРЖАНИИ**

*Эйлерт А. И., магистрант 1-года обучения  
Научный руководитель – Жучаев К. В., д-р б. н., профессор*

### **Введение**

По оценке Всемирного общества защиты животных, благополучным можно назвать состояние домашнего животного, при котором оно находится в хорошей физической и психологической форме, здорово и не страдает. Животное не должно испытывать страх и тревогу, вызванных обращением с ним [2, 3].

Важным пунктом концепции «благополучия животных» является свобода к проявлению поведения. Каждый вид животных обладает множеством типичных поведенческих особенностей, из которых могут выводиться, соответственно, присущие потребности относительно условий содержания. Система содержания соответствует нормам благополучия только тогда, если она позволяет животному проявлять свое видовое поведение. «Чтобы обеспечивать это, система содержания должна приспосабливаться к животным, а не наоборот» [4, 5].

Цель работы: оценка технологии скотоводства на соответствие требованиям благополучия животных в условиях привязного содержания.

#### **Задачи:**

1. Оценить состояние животных;
2. Определить технологические параметры предприятия.

Материал и методика исследований

1. Объектом исследований являлись коровы дойного стада голштинизированной черно-пестрой породы. Были оценены животные ФГУП ОПХ «Элитное» расположенное в Новосибирском районе Новосибирской области.

2. Была проведена оценка 50 коров по европейскому протоколу оценки благополучия животных. Учитывались параметры: реакция на человека, упитанность животного, активность, общая загрязненность, загрязненность вымени, проблемы движения, загрязнение конечностей, повреждения конечностей, повреждения туловища, номер лактации, продуктивность.

3. Были определены параметры микроклимата помещения для лактирующих коров: температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, освещенность, энергетическая освещенность, коэффициент естественной освещенности, уровень шума, доза радиоактивного излучения, содержание углекислого газа, сероводорода, угарного газа.

Данные были обработаны биометрическим методом [1].

## Результаты исследований

Дойное стадо коров было оценено по комплексу признаков, характеризующих благополучие (табл. 1).

Таблица 1

**Комплексная характеристика коров дойного стада**

Показатель	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\sigma$	$C_v$
Реакция на человека, см	50	12,1	-	-
Упитанность, балл	50	2,80±0,05	0,33	11,82
Активность, балл	50	0,98±0,07	0,49	50,50
Загрязненные животные, %	50	66±6,77	0,48	0,73
Жив-е с загрязненным выменем, %	50	14±4,96	0,35	2,50
Жив-е с проблемами движения, %	50	30±6,55	0,46	1,54
Жив-е с загрязненными конечностями, %	50	76±6,1	0,43	0,57
Жив-е с поврежденными конечностями, %	50	46±7,12	0,50	1,09
Жив-е с повреждением туловища, %	50	26±6,27	0,44	1,70
Средняя продуктивность животных, кг	50	7147,34±180,53	1276,57	17,86
Средний% жира в молоке животных	50	3,93±0,05	0,38	9,77
Средний % белка в молоке животных	50	3,19±0,01	0,06	1,82

Средняя дистанция избегания человека составила 12,1 см при значительной изменчивости.

Средний балл упитанности 2,8 при норме для лактирующих коров 2,6–2,8 балла.

Значительная доля животных имела загрязнения туловища (66%) и конечностей (76%), что возможно, связано с несвоевременной сменой подстилки или чисткой помещения. При этом было выявлено 46% коров с повреждениями конечностей и 26% – туловища, что может свидетельствовать о нарушениях технологии (обращение персонала, скользкое покрытие, неправильное расположение ограждений).

Около 30% коров имели проблемы движения.

Коровы по первой лактации имеют более высокую активность, по сравнению с животными по 2-й и 3-й лактации (табл. 2).

Таблица 2

**Комплексная характеристика коров дойного стада за 1 лактацию**

Показатель	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\sigma$	$C_v$
Реакция на человека, см	22	12,73	-	-
Упитанность, балл	22	2,90±0,08	0,35	12,22
Активность, балл	22	1,18±0,08	0,39	33,40
Общая загрязненность, %	22	72,73±9,72	0,46	0,63
Жив-е с загрязненным выменем, %	22	18,18±8,42	0,39	2,17
Жив-е с проблемами движения, %	22	18,18±8,42	0,39	2,17
Жив-е с загрязненными конечностями, %	22	72,73±9,72	0,46	0,63
Жив-е с поврежденными конечностями, %	22	45,45±10,87	0,51	1,12
Жив-е с повреждением туловища, %	22	22,73±9,14	0,43	1,89
Средняя продуктивность животных, кг	22	6565,41±259,53	1217,31	18,54
Средний % жира в молоке животных	22	3,90±0,07	0,31	7,96
Средний % белка в молоке животных	22	3,20±0,01	0,05	1,48

У животных по 1-й, 2-й и 3-й лактации нет существенных различий по боязливости человека (табл. 2, 3, 4).

Коровы 2 лактации менее загрязнены и имеют меньше повреждений конечностей, в тоже время у них больше повреждений туловища (табл. 3).

Таблица 3

**Комплексная характеристика коров дойного стада за 2 лактацию**

Показатель	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\sigma$	$C_v$
Реакция на человека, см	17	11,18	-	-
Упитанность, балл	17	2,76±0,08	0,32	11,43
Активность, балл	17	0,88±0,12	0,49	54,97
Общая загрязненность, %	17	58,82±12,3	0,51	0,86
Жив-е с загрязненным выменем, %	17	11,76±8,05	0,33	2,82
Жив-е с проблемами движения, %	17	47,06±12,48	0,51	1,09
Ж-е с загрязненными конечностями, %	17	76,47±10,6	0,44	0,57
Жив-е с поврежденными конечностями, %	17	41,18±12,3	0,51	1,23
Жив-е с повреждением туловища, %	17	29,41±11,39	0,47	1,60
Средняя продуктивность животных, кг	17	7491,53±293,61	1210,60	16,16
Средний% жира в молоке животных	17	4,02±0,11	0,47	11,65
Средний% белка в молоке животных	17	3,20±0,02	0,07	2,32

Также с возрастом растет доля коров, имеющие проблемы с движением (табл. 3, 4).

У коров по 2-й лактации наиболее высокий % жира в отличие от животных других лактаций. Продуктивность закономерно поднимается от 1 (6565,41 кг) к 3 лактации (7779,27 кг) (табл. 4).

Таблица 4

**Комплексная характеристика коров дойного стада за 3 лактацию**

Показатель	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$\sigma$	$C_v$
Реакция на человека, см	11	12,27	-	-
Упитанность, балл	11	2,68±0,08	0,28	10,39
Активность, балл	11	0,82±0,18	0,60	73,70
Общая загрязненность, %	11	63,64±15,21	0,50	0,79
Жив-е с загрязненным выменем, %	11	9,09±9,09	0,30	3,32
Жив-е с проблемами движения, %	11	27,27±0,14	0,47	1,71
Жив-е с загрязненными конечностями, %	11	81,82±12,2	0,40	0,49
Жив-е с поврежденными конечностями, %	11	54,55±15,75	0,52	0,96
Жив-е с повреждением туловища, %	11	27,27±14,08	0,47	1,71
Средняя продуктивность животных, кг	11	7779,27±322,31	1068,99	13,74
Средний% жира в молоке животных	11	3,87±0,12	0,39	10,09
Средний% белка в молоке животных	11	3,18±0,02	0,05	1,63

Также изучалась взаимосвязь между показателями продуктивности и благополучия (реакция на человека, упитанность, активность животных). В результате было установлено (табл. 5):

Таблица 5

**Взаимосвязь между показателями удоя и некоторыми показателями благополучия**

Показатель	Реакция на человека	Упитанность	Активность
Удой	-0,44±0,13*	-0,25±0,14	-0,08±0,14
Жир	0,19±0,14	-0,17±0,14	-0,19±0,14
Белок	-0,06±0,14	0,12±0,14	-0,16±0,14

\* – значение коэффициента корреляции достоверно, при  $P = 0,99$ .

- отрицательная корреляция между удоем и боязнью человека;
- отрицательная связь между% жира с упитанностью и активностью, при этом положительная слабая корреляция с боязнью человека – 0,19;
- отрицательная корреляция между% белка и реакцией на человека и активностью, при этом выявлена слабая положительная связь с упитанностью – 0,12.

По реакции на человека коровы 2 и 3 лактации были условно распределены на группы (табл. 6):

Таблица 6

Распределение животных по реакции на человека

Номер группы	Диапазон	Расстояние испуга	Количество животных
1 гр. – «смелые»	$< \bar{X} \pm 0,25 \sigma$	до 7 см	15
2 гр. – «нормальные»	$\bar{X} \pm 0,25 \sigma$	от 7 см до 17 см	4
3 гр. – боязливые	$> \bar{X} \pm 0,25 \sigma$	более 17 см	9
Продуктивность животных по группам			
Номер группы	Удой	Жир	Белок
1 группа	7700,73 $\pm$ 363,49	3,83 $\pm$ 0,103	3,18 $\pm$ 0,015
2 группа	7705,75 $\pm$ 526,88	3,79 $\pm$ 0,173	3,16 $\pm$ 0,036
3 группа	7399,33 $\pm$ 229,53	4,24 $\pm$ 0,146	3,22 $\pm$ 0,022

Выявлена тенденция к повышению удоя у животных 1 и 2 группы с наименьшей боязнью человека.

Выявлены достоверные различия по удою между 1-й и 2-й, 1-й и 3-й лактациями. Отсутствуют различия между животными по 2-й и 3-й лактации.

Не обнаружено достоверных различий по жирности молока между лактациями, а также по белковомолочности.

Также было исследована достоверность отличий по показателям загрязненности и повреждения туловища между животными разных лактаций по критерию Фишера.

Анализ микроклимата и технологии содержания позволил определить факторы благополучия животных:

Средняя температура составила 10,39 °С при относительной влажности 75,31 %, что в пределах нормы.

Уровень шума 62,91 децибел, доза радиоактивного излучения – 0,19 мкЗв/ч, что находится в пределах нормы.

Концентрация вредных газов ( $\text{CO}_2$  – 0,12 %,  $\text{H}_2\text{S}$  – 0,20 мг/м<sup>3</sup>,  $\text{CO}$  – 1,12 мг/м<sup>3</sup>) также находится в пределах допустимых норм ( $\text{CO}_2$  – 0,25 %,  $\text{H}_2\text{S}$  – 10 мг/м<sup>3</sup>,  $\text{CO}$  – 2 мг/м<sup>3</sup>).

Анализ технологии показал, что в помещении имеются свободные проходы (два животных могут разойтись позади коровы, поедающей корм).

У всех коров сухие места для лежания.

Надшейный брус – 132 см от основания стойла, поэтому коровы не имеют потертостей на холке.

Поилка расположена на высоте 51 см от основания стойла и животному удобно из нее утолять жажду.

Критические точки технологии:

Скорость движения воздуха низкая 0,21 м/с, что может говорить о недостаточной вентиляции помещения.

Освещенность – 168 лк и коэффициент естественной освещенности (0,22 %) ниже, чем требуется по нормам (освещенность от 200 люкс, КЕО – 0,4–1,0 %).

Есть присутствие следов слюны рядом с кормом, чего не должно быть по норме.

На дороге для перегона скота имеются мелкие камни, которые могут повредить копыта.

Освещенность должна быть не менее 200 люкс, а в помещении 168,8 люкс, значит, необходимо увеличить мощность электрооборудования.

Опилки в основании стойла не более 10 см, а по норме 15 см.

Длина стойла – 227 см, его нужно укоротить, так как навоз попадает не в канализационный канал, а на подстилку, поэтому животное загрязняется.

Ширина стойла – 115 см, а по норме 127 см, поэтому возникают повреждения туловища на боках коров.

## Выводы

1. Высокая молочная продуктивность коров определяет уровень их требовательности к условиям среды. Удой за лактацию у животных в исследованиях составил в среднем 7147,34 кг с колебаниями от 6565,41 кг в 1 лактацию до 7779,27 кг в 3 лактацию.

2. Достаточный уровень показателей, характеризующих благополучие: упитанность 2,8 б., активность коров 0,98 балла.

3. Выявлены проблемы по следующим показателям: общая загрязненность (66%) и загрязненность конечностей (76%), проблемы с передвижением (30%) и состоянием конечностей (46%), повреждением туловища (26%).

4. Определены возрастные отличия в признаках благополучия:

- наименьшая боязнь человека (11,18 см) у коров 2 лактации;
- наименьшая загрязненность – у коров 2 лактации;
- наименьшие проблемы с повреждением туловища (22,73%) и движения (18,18%) у коров 1 лактации.

5. Выявлена тенденция к повышению удоя у животных 2 и 3 лактаций с наименьшей боязнью человека.

6. Достоверность отличий между животными разных лактаций по показателям загрязненности и повреждения туловища не обнаружено, есть различия по проблемам движения между коровами 1 и 2 лактаций.

7. В целом параметры микроклимата в коровнике в пределах норм, кроме скорости движения воздуха – 0,21 м/с (норма 0,3–0,5 м/с) и коэффициента естественной освещенности – 0,22% (0,4–1,0).

8. Анализ технологии показал, что длина стойла – 227 см – выше, чем по норме, его нужно укоротить, так как навоз попадает не в канализационный канал, а на подстилку, поэтому животное загрязняется. Ширина стойла 115 см, что ниже нормы (127 см), поэтому возникают повреждения туловища на боках коров.

## Список литературы

1. Васильева Л. А. Статистические методы в биологии: учебное пособие / Л. А. Васильева. – Новосибирск: ИЦиГ СО РАН. – 2009. – 128 с.
2. Иванов А. А. Этология с основами зоопсихологии: учеб. пособие / А. А. Иванов. – СПб.: «Лань». – 2007. – 624 с.
3. European Convention for Protection of Animals Kept for Farming Purposes // European Treaty Series. No 87.
4. Fraser A. F., Broom D. M. Farm Animal Behaviour and Welfare. CAB International, 1997.
5. Silva J. D., O'Brien T. Modern breeding, technologies and the welfare of farm animals // A Comparison in World Farming Trust / Ed. T. O'Brien. 1995.



### К ВОПРОСУ О ПРИОБРЕТЕНИИ НАВЫКОВ НЕЗАКОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОХОТ ЧЕРЕЗ СРЕДСТВА МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

*Вайдуров Ю. М., Хондаченко Д. Д. – 2404 гр.*

*Научный руководитель – доцент, канд. биол. наук Д. В. Кропачев*

Рассматриваются вопросы приобретения навыков незаконных технологий охот через средства массовых коммуникаций и пути решения проблемы.

В России борьба с браконьерством имеет давние корни и напрямую связана с развитием охотничьего хозяйства. Если начать анализировать историю охотничьего хозяйства и культуры охоты, то неизбежно приходишь к вопросу о возникновении браконьерства. Как и почти во всех случаях с преступлениями, чаще всего на этот скользкий путь люди ступают в погоне за наживой, не задумываясь об ущербе, нанесенном природе.

Данные статистики свидетельствуют о том, что число зарегистрированных экологических преступлений неуклонно растет. СМИ постоянно сообщают о браконьерской добыче животных занесенных в Красную книгу РФ, изъятии у нарушителей правил охоты незаконно хранившегося огнестрельного оружия.

В период перестройки экономическое устройство системы стало меняться и наиболее наглядной переменной стало ослабление природоохранной функции обществ охотников и рыболовов. Это способствовало стремительному развитию браконьерства. На сегодняшний день оно является массовым явлением. Перед охотоведением как наукой и охотничьим хозяйством как отраслью возникает проблема профилактики и борьбы с браконьерством в широких масштабах.

В последнее десятилетие размах незаконных охот возрос, что обусловлено созданием большого количества информационных ресурсов в сети Интернет. Сюда можно отнести специальные сайты, форумы, группы в социальных сетях, видеопорталы, которые содержат информацию, способствующую развитию навыков незаконных технологий охот. Просматривая ресурсы Интернет, все чаще можно встретить фотографии «охотников» с трофеями животных, занесенных в Красную книгу, находишь много информации о том, как поймать подобных животных и т. д.

В наше время все больше людей в поисках какой-либо информации обращается в сеть Интернет. В некоторых случаях та информация, которую они находят в глобальной сети, меняет их мировоззрение. Так, например начинающий охотник, которому не у кого поучиться законной и этичной охоте, в поисках информации о технологиях охоты на страницах Интернета натывается на вышеупомянутые информационные средства. После анализа информации, которая там представлена в красочном виде он начинает задумываться: «Раз все так просто и прибыльно, почему бы и мне не попробовать заняться подобными вещами». Таким образом, меняется его мировоззрение и он уже готов нарушить законы, касающиеся правил охоты. И как следствие этого уничтожается традиционная охотничья школа, уходит в забвение ученичество и преемственность охотничьих поколений, забываются национальные традиции охоты и формы этического отношения к природе.

Задумываясь о вышесказанном, в голову приходит мысль, что даже если начать активно проводить воспитательную работу в обществах охотников и рыболовов, охотничьих клубах и других подобных заведениях, то ее все равно будет недостаточно, чтобы противостоять мощному негативному воздействию СМИ на охотничью общественность. Связано это с тем, что в государстве нет законного рычага воздействия на лица, размещающие в сети информацию, способствующую развитию браконьерства.

Чтобы оградить подрастающее поколение охотников от несоответствующей информации и привить им основные правила традиционной охотничьей школы мы предлагаем создать юридический инструмент, при помощи которого на законных основаниях будет возможным противостоять возникшей проблеме. Достижение подобной цели можно добиться 4 способами.

Первый способ. Для контроля информационных источников в области охоты и рыболовства мы предлагаем разработать и предложить к рассмотрению в Департамент государственной политики и регулирования в области охоты и сохранения охотничьих ресурсов Минприроды России, Федеральное агентство по рыболовству и Государственную Думу РФ проект Федерального закона «О порядке изложения, размещения изобразительных, видео-, аудио-, текстовых материалов и требованиях к ним в средствах массовых коммуникаций в области охоты и рыболовства». В данном законе необходимо четко прописать точные требования ко всем публикуемым видам информационных материалов в области охоты и рыболовства и определить ответственность за нарушение данного закона.

Второй способ. Внести дополнения в Федеральный закон от 24.07.2009 № 209-ФЗ «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» с ссылкой на «Правила изложения, размещения изобразительных, видео-, аудио-, текстовых материалов в средствах массовых коммуникаций в области охоты и рыболовства».

Третий способ. Для контроля информационных источников в области охоты и рыболовства, публикуемых в СМИ, мы предлагаем предложить к рассмотрению в Государственную Думу РФ, Правительство РФ создание специального отдела по контролю за изобразительными, видео-, аудио-, текстовыми материалами в области охоты и рыболовства в средствах массовых коммуникаций.

Четвертый способ. Чтобы привить охотникам правила традиционной охотничьей школы мы предлагаем проводить воспитательную работу, в обществах охотников и рыболовов, охотничьих клубах и других подобных заведениях, на должном уровне. А также ввести дополнительный обязательный экзамен по дисциплине «Правила охоты и этического отношения к природе», который охотник должен сдать по данной теме для получения лицензии на приобретение гладкоствольного охотничьего оружия.

Введение в практику подобных правил и законов позволит пресечь распространение информации, способствующей развитию приобретения навыков незаконных охот. Благодаря подобным нововведениям в практике охотничьего законодательства и современным техническим условиям, любой гражданин России, сможет препятствовать распространению информации, обучающей незаконным технологиям охоты и рыболовства, что резко снизит негативное влияние СМИ на молодых и начинающих охотников, а введение дополнительного экзамена заставит их изучать правила и традиции национальной охоты и прививать нормы бережного отношения к природным ресурсам.

#### **Ссылки на нормативно-правовые акты:**

1. Федеральный закон от 24.07.2009 N 209-ФЗ (ред. от 23.07.2013) «Об охоте и о сохранении охотничьих ресурсов и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ (ред. от 07.05.2013) «О животном мире».
3. Приказ Минприроды России от 26.03.2012 N 81 «Об утверждении порядка осуществления производственного охотничьего контроля» (Зарегистрировано в Минюсте России 13.04.2012 N 23825).
4. Федеральный закон от 20.12.2004 № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов».

# ИСКУССТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО ХАРИУСА СИБИРСКОГО (*THYMALUS ARCTICUS* (PALLAS. 1776) НА БАЗЕ ВРЕМЕННОГО РЫБОВОДНОГО КОМБИНАТА (ВРК) ВБЛИЗИ МЕСТ ЕСТЕСТВЕННЫХ НЕРЕСТИЛИЩ НА Р. МАНА

Диденко Д. Ю., магистрант 2123 гр атраков И. А., НГАУ

Научные руководители – доцент, к. б. н. Белоусов П. В. доцент, к. б. н. Шадрин Е. Н.

Объектом исследований являлась рыба хариус *Thymalus Arcticus* (Pallas. 1776) Были обследованы самки и самцы рыб хариуса из реки Мана Красноярского края. Изучена биология хариуса. Проведены морфометрический анализ производителей, инкубация икры, подращивание молоди, а также определены этапы наступления эмбрионального и личиночного периода и выживаемость икры хариуса на базе временного рыбоводного комплекса.

В бассейне реки Енисей хариус сибирский *Thymallus arcticus* (Pallas, 1776) является одним из наиболее предпочитаемых видов в рекреационном рыболовстве. При этом ежегодное воздействие антропогенных факторов, в том числе и несанкционированной добычи (вылова), ведут к снижению его естественного воспроизводства в водных объектах бассейна [1].

При искусственном воспроизводстве в условиях, приближенных к естественным, практикуется применение временных рыбоводных комплексов (ВРК). Главным преимуществом ВРК перед рыбопроизводными заводами является мобильность и компактность установки, позволяющие проводить рыбоводные работы на выбранном водном объекте. По мере завершения работ и выпуска подращенной молоди комплекс может разбираться и перевозиться на новое место. С точки зрения экономической целесообразности ВРК является эффективным и выгодным в установке и дальнейшем его обслуживании, особенно на малых и средних реках, в отличие от стационарных рыбоводных заводов.

## Материал и методы исследования

Исследования проведены в селе Береть на реке Мана Красноярского края в 2011–2012 гг. в составе ФГБНУ «НИИЭРВ». Выполнены рыбоводные работы по искусственному воспроизводству хариуса сибирского в условиях временного рыбоводного комплекса на различных водоемах: р. Енисее (110 км от г. Красноярска) и на р. Мане (правый приток р. Енисей).

Рыб-производителей отлавливали плавными жаберными сетями и выдерживали до текущей стадии в садках в заводе реки. Отбор икры осуществляли прижизненным методом с применением анестезии. Рыба после взятия половых продуктов отпускалась в живом виде в естественную среду.

Особенности телосложения рыб маточного поголовья изучались по методике И. Ф. Правдина (определены: масса тела, его абсолютная длина, наибольшая ширина, высота и обхват тела) [2].

На всех этапах подращивания личинки хариуса применялись стартовые корма датского производства Allerfutura. Кормление личинки осуществлялось не менее 12 раз в светлое время суток. Также дополнительно применялись живые корма – артемия (*Artemia sp.*).

## Результаты исследований

Средняя масса самок хариуса в изучаемой группе находилась на уровне  $890,0 \pm 66,47$ , при абсолютной длине тела  $23,27 \pm 0,57$  см. При этом высота тела была  $4,72 \pm 0,18$ , толщина тела  $1,84 \pm 0,09$ , обхват тела –  $11,47 \pm 0,47$  см. Абсолютная плодовитость самок в среднем составила 108 г. (табл. 1).

При изучении самцов хариуса было выявлено, что рыбы, участвовавшие в нересте, имели среднюю массу  $860,0 \pm 81,85$  г, абсолютную длину тела –  $24,13 \pm 0,79$  см. Малая длина тела самцов была на 0,62 см больше, чем у самок. Средний объем эякулята самцов находился на уровне 1,90 мл.

Таблица 1

## Морфологические показатели самок и самцов хариуса сибирского

Показатель	Q, г	L, см	l, см	H, см	V, см	lsm, см	B, см	Ми, г
самки								
X±Sx	890,0± 66,47	23,27± 0,57	20,11± 0,48	4,72± 0,18	11,47± 0,47	21,49± 0,56	1,84± 0,09	108,00± 2,91
σ	210,19	1,80	1,53	0,57	1,48	1,76	0,30	9,19
Cv, %	23,62	7,75	7,60	12,10	12,90	8,18	16,24	8,51
самцы								
X±Sx	860,0± 81,85	24,13± 0,79	20,73± 0,52	5,03± 0,38	11,90± 1,10	22,57± 0,52	1,92± 0,17	1,90± 0,06
σ	141,8	1,37	0,91	0,67	1,91	1,98	0,55	0,10
Cv, %	16,5	5,66	4,38	13,23	16,03	3,99	10,71	5,26

Анализируя индексы телосложения самок можно сказать, что индекс прогонистости в среднем по стаду был равен  $4,28 \pm 0,07$  и превышал этот же показатель у самцов всего на 3 %. Упитанность самок была на уровне 1,08. При этом наименьший коэффициент фенотипической изменчивости отмечен у индекса прогонистости (табл. 2).

Индекс прогонистости самцов в среднем по стаду составлял  $4,15 \pm 0,22$ . Индекс упитанности находился на уровне  $0,96 \pm 0,02$ , а индекс широкоспинности был на 3,7 % больше, чем у самок. Наибольший коэффициент вариации имел индекс обхвата тела с показателем 11,98.

Таблица 2

## Индексы телосложения самок и самцов хариуса сибирского

Показатель	Индексы телосложения			
	прогонистости	упитанности	широкоspинности	обхвата тела
самки				
X±Sx	$4,28 \pm 0,07$	$1,08 \pm 0,03$	$9,11 \pm 0,26$	$56,78 \pm 1,28$
σ	0,22	0,09	0,84	4,04
Cv, %	5,17	8,46	9,17	7,11
самцы				
X±Sx	$4,15 \pm 0,22$	$0,96 \pm 0,02$	$9,46 \pm 0,58$	$57,23 \pm 3,96$
σ	0,38	0,04	1,00	6,86
Cv	9,04	3,79	10,55	11,98

В 2011 году на р. Мана инкубация икры первой партии длилась 26 дней, второй – 20 дней, третьей – 17 дней при средней температуре 7,6, 8,2 и 8,8 °C. Процесс инкубации икры хариуса сибирского по трем партиям составил 196,5–163,3–150,4 град/дней соответственно. Среднее значение суммы тепла при инкубации икры исследуемой популяции хариуса по партиям составило 170,2 град/дней. Стадия пигментации глаз эмбрионов хариуса исследуемой популяции наступала при сумме тепла 128,2 град/дней. Поднятие личинок хариуса на плав происходило на 5 сутки от момента выклева (53,0 град/дней). Рассасывание желточного мешка наблюдалось в среднем на 8 сутки подращивания личинки (92,0 град/дней). Формирование поздней личинки – раннего малька хариуса (III период, до появления чешуйного покрова) состоялось на 29 день развития (341,0 град/дней). Содержание растворенного кислорода в воде при инкубации и дальнейшем подращивании хариуса в среднем варьировало в пределах 10,8–11,2 мг/л.

В 2012 году на реке Мана закладка первой партии икры хариуса в инкубационные аппараты производилась при температуре 16,5 °C, второй при – 17,2 °C, третьей – 18,9 °C. Развитие икры последней партии при таком температурном режиме в течение 5 суток не происходило. Первоначальные этапы развития не зафиксированы: не отмечалось дробление бластомера и морула не образовывалась. При росте и развитии икры 2 партии наблюдались уродливые формы зародышей. Начало массового выклева свободных эмбрионов отмечалось на 8 сутки инкубации икры при сумме тепла 136,4 град/дней для первой партии икры и 141,5 град/дней –

для второй партии. Продолжительность выклева составила в среднем 5 суток. Поднятие на плав в среднем на 5 сутки (91,3 град/дней) от момента выклева характерно для личинок обеих партий. Рассасывание желточного мешка для первой партии отмечалось в течение 7 суток (125,5 град/дней), для второй – 6 суток (111,6 град/дней). Формирование поздней личинки, до появления чешуйного покрова состоялось в среднем на 10 сутки развития личинки (185,3 град/дней). Концентрация растворенного кислорода при инкубации и подращивании хариуса в среднем составила 10,6 мг/л.

Таким образом, за время проведения исследований были получены основные показатели температурного и кислородного режимов воды р. Маны, используемой при инкубации икры и подращивании личинок хариуса сибирского. Зафиксированы этапы и стадии эмбрионального и личиночного периода развития хариуса.

Отмечено, что сроки инкубации икры и подращивания личинок хариуса сокращались по мере увеличения температуры воды. Инкубация икры хариуса в водах р. Маны (при средней температуре 17,6 °С) сократилась до 8 суток (140 град/дней). Наблюдалась пороговая температура воды 18 °С и выше, при которой развитие икры во время инкубации не происходило.

Рассасывание желточного мешка и поднятие на плав личинок в исследуемых условиях происходили примерно на 5 сутки от момента выклева, на 7–8 сутки отмечалось рассасывание желточного мешка и переход на внешнее питание.

Период поздней личинки до формирования раннего малька хариуса при подращивании в р. Мане составил 185,3 град/дней.

Времени на период инкубации икры требуется тем больше, чем ниже температура воды. Так, инкубация икры при средней температуре воды 8,1 °С длилась в среднем около 16 суток (р. Мана, 2012 г.) и 8 суток при средней температуре воды 17,6 °С (р. Мана, 2011 г.) (рис. 1).

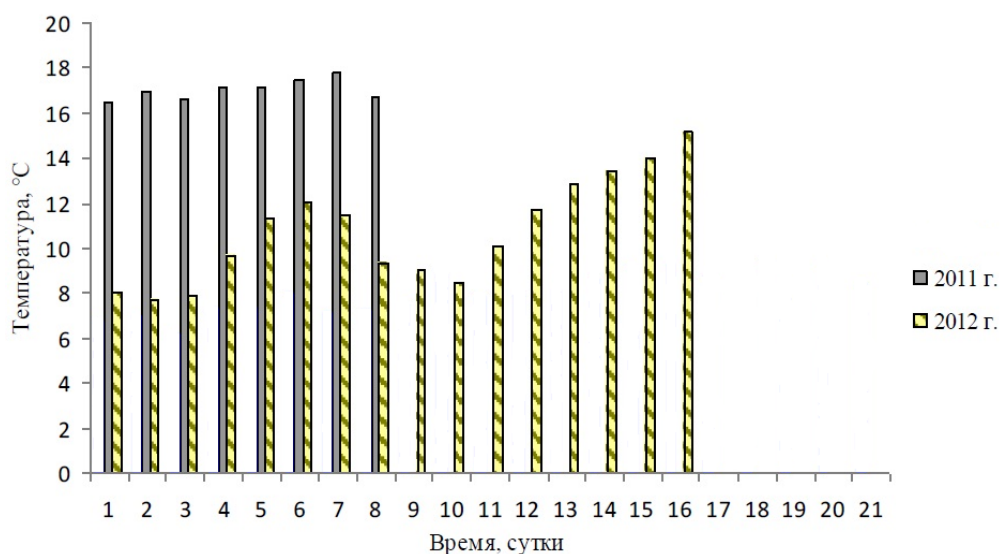


Рис. 1. Температурный режим воды (°С) при инкубации икры хариуса сибирского в условиях ВРК за период 2011–2012 гг.

При инкубации икры в более теплых водах (р. Мана) были выявлены пороговые температуры, при которых развития эмбрионов хариуса не происходило. Так, при температуре воды 18 °С и выше наблюдался массовый отход икры, который, в конечном счете, составил 100%. По литературным сведениям у хариуса европейского *Thymallus thymallus* (100% смертность икры при инкубации наступает при температуре воды 16 °С и выше [3].

Период вылупления свободных эмбрионов хариуса в разные годы длился от 2-х до 7-ми суток, при средней температуре воды от 10,3 до 18,0 °С.

#### Подращивание личинок

Рассасывание желточного мешка и поднятие на плав личинок происходили примерно в одинаковые сроки и, очевидно, не зависели от температурного режима: на 4–5 сутки от мо-

мента выклева отмечалось поднятие на плав, на 6–8 сутки отмечалось рассасывание желточного мешка и переход на внешнее питание.

Выпуск молоди в основном осуществлялся на этапе развития, когда преанальная плавниковая складка сохранялась в области брюшных плавников, и отмечался выход брюшных плавников за ее пределы. Такое развитие соответствует III периоду развития – поздние личинки, ранние мальки [4]. Для молоди хариуса р. Мана в 2011 и 2012 гг. III период развития был характерен на 29 сутки подращивания, для молоди – на 10 и 12 сутки подращивания соответственно.

Температурный режим воды за период подращивания молоди хариуса представлен на рис. 2.

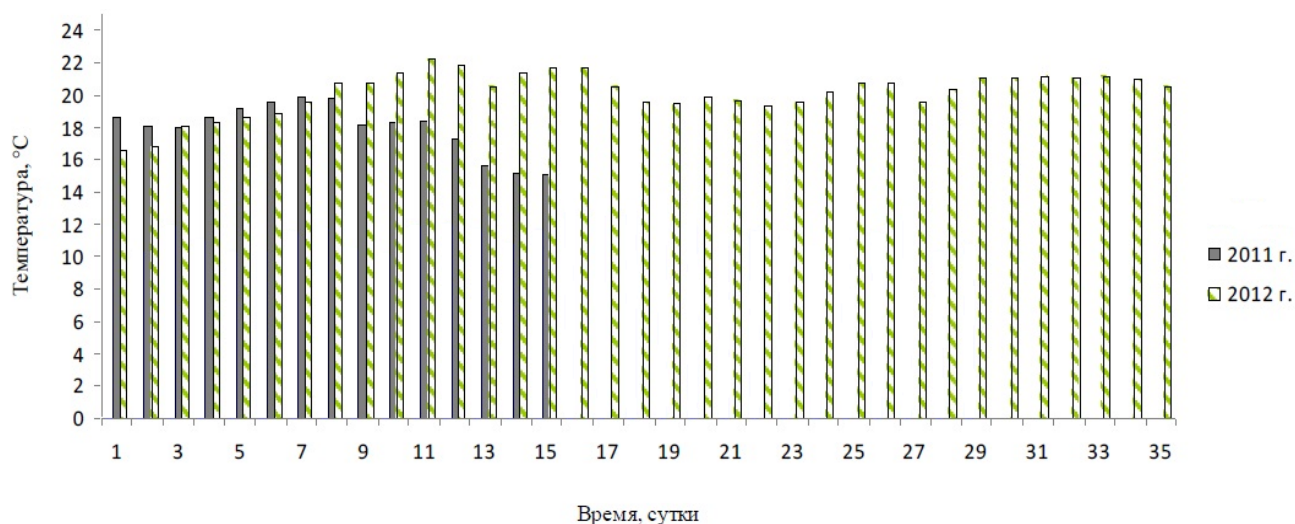


Рис. 2. Температурный режим воды (°C) при подращивании личинок хариуса сибирского в условиях ВРК за период 2011–2012 гг.

В качестве эксперимента в 2012 г., часть молоди хариуса дополнительно продолжали подращивать в течение 35 суток до навески 0,4 г. В результате, было установлено что, в условиях ВРК оптимальным является подращивание молоди хариуса до навески 0,1 г.

### Выводы

1. Самки хариуса сибирского имели среднюю массу 89 г, длину тела –23,27 см, плодовитость 108 шт. икринок.
2. Самцы хариуса сибирского превосходили самок по массе тела на 89 г. Наибольшая длина тела самцов находилась на уровне 24,13 см.
3. Индекс прогонистости самок хариус находился на уровне  $4,28 \pm 0,07$  упитанности  $1,08 \pm 0,03$  широкоспинности  $9,11 \pm 0,26$  и обхвата тела  $56,78 \pm 1,28$ .
4. Индексы телосложения самцов хариуса сибирского практически не отличались от индексов телосложения самок.
5. Время экспозиции хариуса в воде с суспензией гвоздичного масла составляло 5 минут, а время полного прекращения действия анестетика – в среднем 20 минут.
6. Стадия пигментации глаз эмбрионов наступила в 2012 году на 11 сутки при 133 градусах, рассасывание желточного мешка произошло на 30, а полное формирование личинки было на 36 сутки.
7. Гибель икры хариуса сибирского составило 40%, а выживаемость личинок от оплодотворенной икры находилось на уровне 60%.

### Список литературы

1. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. – М.: Пищепромиздат, 1966. – 365 с.

2. Сабанеев Л. П. Рыбы России. Жизнь и ловля (ужение) наших пресноводных рыб. Часть 2. / Сабанеев Л. П. Собрание сочинений в восьми томах. – Том 2. – М.: Физкультура и спорт, 1993. – 607 с., ил.

3. Цурихин Е. А., Силивров С. П., Лугаськов А. В. Результаты работ по воспроизводству тайменя и сибирского хариуса в бассейне реки Лозьвы // Рыбоводство и рыбное хозяйство, № 5–6, 2011, – С. 21–24.

4. Jungwirth M., Winkler H. The temperature dependence of embryonic development of grayling // Aquaculture, 1984, V 38, P. 315–327.

## ИЗУЧЕНИЕ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ ОЗЕР КУПИНСКОГО РАЙОНА

*Дьяковская Е. Э. – 2404 гр.*

*Научный руководитель – профессор, д. б. н. Пищенко Е. В.*

**Аннотация:** Оценивается физическое состояние популяции серебряного карася, определение морфологической изменчивости по билатеральным признакам.

**Ключевые слова:** карась, морфологическая изменчивость, асимметрия.

**Summary:** the physical condition of population of a silver crucian, definition of morphological variability on bilateral to signs is estimated.

**Keywords:** a crucian, morphological variability, asymmetry.

В озерах Западной Сибири одним из обычных видов является серебряный карась. Его доля в уловах может достигать 100 %. Вкусовые качества карася по праву делают его одной из рыб широко используемых в питании человека.

Для изучения популяции серебряного карася на территории Купинского района были исследованы особи данного вида на 5 озерах: Озеро Глубокое-Двойное, Озеро Сладкое, Озеро Чаны, Озеро Мочище, Озеро Новоказарено.

Самым крупным озером является Чаны. Площадь озера непостоянна и в настоящее время составляет 1400 км<sup>2</sup>.

Озеро Глубокое-Двойное имеет площадь водного зеркала озера составляет 92,5 га. На территории Купинского района расположены озера с площадью водного зеркала от 35 до 90 га и максимальными глубинами до 2 м. Таким озером является Сладкое, Мочище, Новоказарено.

Для изучения популяции серебряного карася были выбраны стандартные морфометрические показатели: длина тела, высота тела, толщина тела, длина и высота спинного плавника, ширина хвостового плавника, ширина анального плавника [1] (таблица).

Замеры проводились по общепринятым методикам измерения с помощью штангенциркуля: толщина тела, длина тела, высота тела; и измерительной линейки длина, высота и ширина плавников.

Отлов пробных экземпляров проводился с 8 до 11 часов при сходных погодных условиях в июле месяце. В 2012–2013 гг.

Для оценки физического состояния популяций серебряных карасей производились измерения морфометрических показателей, на основании которых выведены средние показатели. Анализ данных показал, что самые большие по размерам особи обитают в озере Глубокое-Двойное: длина тела составляет – 24,2 см, высота – 10,8 см, толщина – 2 см, длина плавников: спинного – 8 см, хвостового – 7,4 см, анального – 3,8 см. Самые мелкие особи обитают в озере Новоказарено: длина – 15,5 см, толщина – 1,4 см, спинной плавник – 5,5 см, хвостовой – 5,5 см, анальный – 1,7 см. По весу, более крупные (376 г), на озере Чаны, самые маленькие (187 г) – обитатели озера Новоказарено.

### Морфометрические показатели карасей 2013 г.

	Длина, см	Высота, см	Толщина, см	Вес, г	Плавники			
					Спинной, см		Хвостовой, см	Анальный, см
					длина	высота		
озеро Глубокое - Двойное								
M	24,2	10,8	2	365	8	2,8	7,5	3,8
σ	1,81	0,74	0,46	19,46	0,53	0,32	0,52	0,34
Cv	7,46	7,29	23,15	5,33	6,68	11,30	6,92	10,94
m	0,45	0,18	0,12	4,86	0,13	0,08	0,13	0,08
озеро Сладкое								
M	18,7	8,3	1,8	309	7,6	2,3	7,8	2,7
σ	0,92	0,54	0,32	30,11	0,59	0,45	0,80	0,26
Cv	4,93	6,44	17,57	9,73	7,66	19,28	10,29	9,45
m	0,23	0,13	0,08	7,53	0,15	0,11	0,20	0,06
озеро Чаны								
M	22,3	9,3	2,9	2,9	8,5	2,9	8,4	2,7
σ	1,04	0,70	0,21	0,21	0,48	0,19	0,39	0,52
Cv	4,64	7,55	7,14	7,14	5,68	6,59	4,61	19,62
m	0,26	0,18	0,05	0,05	0,12	0,05	0,10	0,13
озеро Мочище								
M	15,3	6,4	1,3	278	5,9	1,8 0,37 20,47 0,09	6	1,8
σ	0,84	0,40	0,50	23,36	0,49		1,34	0,37
Cv	5,47	6,27	39,19	8,40	8,36		22,25	20,47
m	0,21	0,10	0,12	5,84	0,12		0,34	0,09
озеро Новоказарино								
M	15,5	6,7	1,4	187	5,5	1,7	5,8	1,7
σ	0,66	0,88	0,21	15,43	0,55	0,42	0,32	0,41
Cv	4,23	13,12	14,79	8,27	9,94	24,05	5,45	24,36
m	0,17	0,22	0,05	3,86	0,14	0,10	0,08	0,10

Для определения морфологической изменчивости использовался чётко просматриваемый билатеральный признак – число лучей в грудных плавниках [2]. Определялась доля асимметричных рыб в процентах для каждой выборки и ошибка средней по правым и левым грудным плавникам ( $M \pm m$ ) [3]. Для того чтобы определить направленность асимметрии ( $M_d$ ) определялась величина среднего различия значений признака для двух сторон тела.

$M_d = \sum d_{L-R} / N$ , где  $d_{L-R}$  – разность между значением признака на левой и правой сторонах тела у каждого экземпляра,  $N$  – число особей в выборке.

Кроме этого высчитывались такие показатели как минимальное и максимальное число плавников по обеим сторонам тела для разных выборок. Показатель асимметрии вычислялся по следующей формуле:

$$\sigma_d^2 = \sum D^2 / (N - 1), \text{ где } D = d_{L-R} - M_d.$$

Морфологическая изменчивость оценивалась по асимметрии билатеральных морфологических признаков (число лучей в грудных плавниках, число лучей в брюшных плавниках, число чешуй в боковой линии, число лучей в межжаберной перегородке) [2,3,4].

Сущность метода заключается в определении величины асимметрии билатеральных морфологических структур. При использовании меристического (счетного) признака у каждой особи производится учет числа определенных структур слева и справа в указанных границах, при использовании пластического (промеры) признака величина асимметрии особи рассчитывается как различие в промерах слева и справа, отнесенной к сумме промеров с двух сторон.



Морфологические изменения асимметричных признаков измерялись с учетом левой и правой стороны тела (рис. 1).

В результате анализа было установлено, что число асимметричных рыб возросло на всех водоемах. На озере Сладкое число асимметричных рыб не изменилось. Показатели максимума и минимума изменились. Меньше всего асимметричных особей на озере Сладкое, больше всего на озере Новоказарино.

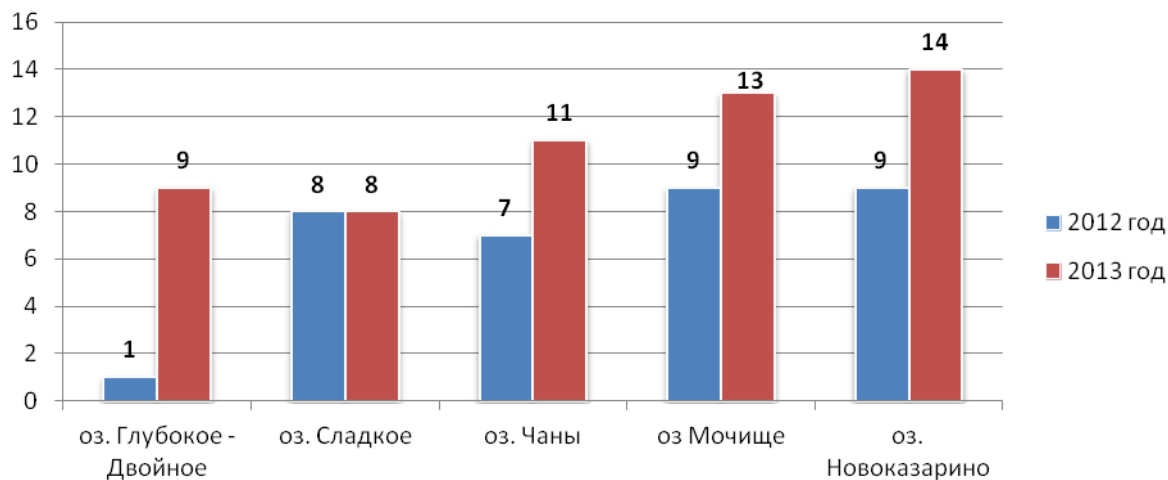


Рис. 1. Число асимметричных рыб в исследуемых водоемах за 2012–2013 гг.

Для изучения какой из морфологических показателей менее всего подвержен асимметрии было проанализировано число асимметричных особей каждого водоема по каждому признаку. (рис. 2)

Менее всего подвержено асимметрии – число лучей в грудных плавниках и составляет преимущественно по 9–10 для особей каждого водоема. Наиболее подвержено асимметрии – число лучей в грудных плавниках и составляет 12–13.

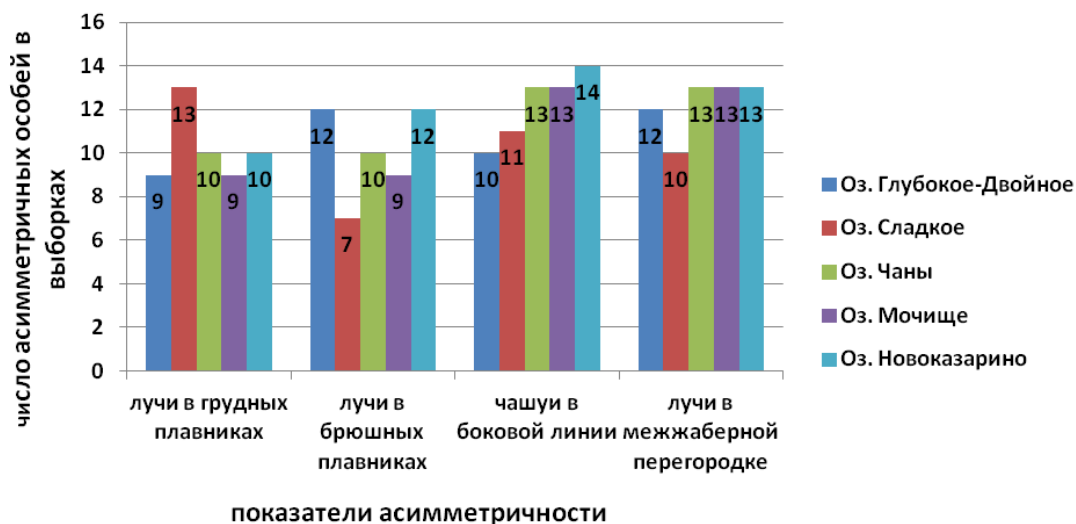


Рис. 2. Определение числа асимметричных особей по каждому показателю в исследуемых водоемах в 2013 г.

Асимметрия серебряного карася легко просматривается визуально, что способствует объективной оценке состояния водоема, емкости кормовых ресурсов, благоприятности среды, являясь эффективным биоиндикатором загрязнения.

Асимметричность частей тела серебряного карася является существенным показателем неблагоприятности среды обитания. На основании проделанной работы вытекают следующие выводы:

1. Наиболее крупные особи обитают в озере Глубокое – Двойное, самые мелкие на озере Новоказарино, по причине низкой кормовой базы.
2. Популяция серебряного карася в Купинском районе на изученных водоемах имеет смешанный тип с преобладанием самок.
3. Наибольшее число асимметричных особей на озере Новоказарино, Мочище. Меньше всего асимметричных рыб на озере Сладкое.
4. Менее всего асимметрии подвержено число лучей в грудных плавниках.
5. В ходе анализа динамики средних морфометрические показатели длины тела серебряного карася 2012–2013 гг. озере Глубокое – Двойное, как в 2012, так и в 2013 году. Самые мелкие особи серебряного карася обитают на озере Мочище и Новоказарино в период 2012–2013 гг. Наличие самых крупных по весу особей серебряного карася сохраняется на озере Чаны, а самые мелкие обитают на озере Новоказарино в период 2012–2013 гг.
6. Число асимметричных рыб в 2013 г. возросло на всех водоемах. Показатели максимума и минимума изменились. Меньше всего асимметричных особей на озере Сладкое.
7. Было установлено, что показатели асимметричности возросли на озере Новоказарино. Снижение заметно на озере Чаны.

### **Список литературы**

1. Практики по пресноводной гидробиологии. Методическое пособие /Составители С. М. Глаголев, М. В. Чертопруд. – М.: МЦНМО, 1999. – С. 68.
2. Малафеева Е. Ф., Сидорская В. А. Использование методов биоиндикации в исследовательской деятельности школьников//Исследовательская работа школьников. – 2006. – № 2. – С. 181–189.
3. Захаров В. М., Чубинишвили А. Т. и др. Здоровье среды: методика и практика оценки в Москве. – М.: Центр экологической политики России, 2001. – С. 23.
4. Актуальные проблемы экологической физиологии, биохимии и генетики животных. Материалы Международной научной конференции / Под ред.: А. Б. Ручин. – Саранск: Мордовский университет, 2005. – С. 55.

## **ПОИСКИ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В КАРГАТСКОМ РАЙОНЕ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Заринова А. В. – 2113 гр.*

*Научный руководитель – профессор В. Г. Кашковский*

Лекарственные растения – это самое первое и самое доступное лекарство, которым пользуется человечество.

Первобытный человек, когда сам по себе должен был заботиться о своем здоровье, первое лекарство находил в растительном мире. Добывал себе пропитание путем охоты на диких животных, постоянно получал травмы от колючих кустарников, в борьбе с хищниками. Боль от кровоточащих ран заставляла искать способы остановки кровотечения и заглушения боли. Для этой цели использовал травы, листья деревьев. Если попадались растения способствующие остановке кровотечения, снятия боли и последующего заживления раны, то это растение запоминали и свойства его передавали из поколения в поколение. Таким путем за тысячелетия накопился большой объем знаний по лекарственным растениям. В настоящее время на этом большом количестве видов лекарственных растений создана научная ветвь медицины и фармакопей.

В данной работе ставилась цель определить наличие лекарственных растений в окрестностях Каргата.

## Методика исследования

Методика исследования заключалась в том, что рано весной после таяния снега ходили по естественным лугам и пастбищам, и искали растения – весенние, летние и осенние.

Заросли кустарников и леса мы начинали обследовать как только появлялись мужские цветки на иве бредине, иве ушастой и тальника. Цветки появляются на этих растениях раньше листьев.

## Результаты исследования

Лекарственные растения лугов и пастбищ.

### 1.1. Ранне весенние:

- мать и мачеха – В народной медицине мать-и-мачеха применяется как самостоятельно, так и во многих рецептах. С лечебной целью используют цветки и молодые листья. Цветки заготавливают ранней весной, во время цветения, а молодые листья – после цветения, созревания и осыпания семян. Для лечения в основном используют настой и отвар.

В традиционной медицине применяют листья мать-и-мачехи при заболеваниях дыхательных путей. Мать-и-мачеха вызывает разжижение густого секрета и действует обволакивающе при кашле, хриплом голосе, катаре бронхов, воспалении зева, бронхиальной астме, воспалениях лёгких.

- Калужница – Народная медицина использует калужницу крайне редко, так как это умеренно ядовитое растение. Однако ее противовоспалительные, болеутоляющие, противосудорожные, и мочегонные свойства можно использовать для лечения ряда заболеваний. Это кашель, бронхит, астма, коклюш, лихорадка, водянка, болезни мочевыводящих путей, болезненные менструации, роды, золотуха, ревматизм. Также ее можно применять в лечение ран, воспаленных и обожженных участков кожи. Чаще всего растение используется наружно, внутреннее применение оно находит в составе сборов в небольших дозах, например при лечении бронхита вместе с мать-и-мачехой и подорожником ланцетным.

- Купальница – В народной медицине применяют корни и цветки этого растения. используют в качестве мочегонного, противовоспалительного, противогипертонического средства, применяют для лечения водянки, от эпилепсии и чесотки; Обращаться с купальницей как с лекарственным растением нужно очень осторожно, поскольку оно является ядовитым, особенно его корни.

- Адонис весенний – эффективным средством для лечения сердечных заболеваний. Сегодня адонис весенний и его препараты применяют в традиционной и в народной медицине в качестве мочегонных, успокаивающих и обезболивающих средств. Показаниями для применения препаратов адониса весеннего являются хроническая сердечная недостаточность с расстройствами кровообращения, ишемическая болезнь сердца, вегетососудистая дистония, неврозы сердца, декомпенсация сердечной деятельности на фоне почечной патологии, истерия, эпилепсия, паркинсонизм, истощение нервной системы, заболевания лёгких (бронхит, туберкулёз и т.д.)

- Прострел или сон-трава – установлено, что сон-трава может оказывать противомикробное и антимикотическое действие. Она обладает седативным эффектом, снижает артериальное давление, замедляет частоту пульса и дыхания. В народной медицине отвары и настои из сон-травы дают при головной боли, неврозах, истерических припадках, бессоннице. Наружно настоем травы пользуются при болях в суставах, пиодермиях, грибковых поражениях кожи, при чесотке. Считается, что отвар травы в малых дозах помогает при заболеваниях легких и слабости передней брюшной стенки.

- Ревень – Основное действие ревеня – **слабительное и мочегонное**.

Кроме слабительного действия ремень обладает также противовоспалительным, антисептическим, ветрогонным и желчегонным свойствами.

Считают, что ремень наиболее эффективно действует на лиц молодого возраста, а людям пожилым он не показан. В народной медицине препараты ревеня назначают при трещинах прямой кишки и геморрое, при атонии кишечника и спастических запорах, при запорах у беременных.

- Крапива – В народной медицине она используется как ранозаживляющее, мочегонное, общеукрепляющее, слабительное, витаминное, противосудорожное, отхаркивающее средство, а также как средство благоприятно действующее на обмен веществ. Крапиву рекомендуют для лечения при анемии, атеросклерозе, мышечном и суставном ревматизме, водянке, зудящих кожных экземах, как средство, повышающее выделение молока у кормящих женщин, при заболеваниях жёлчных путей и печени, при геморрое, привычных запорах, желудочных коликах, расстройствах пищеварения.

#### 1.2. Летние:

- Одуванчик – Одуванчик *очищает кровь*, является кроветворным средством, активизирует образование лейкоцитов. Его рекомендуют *при воспалении лимфоузлов*, при раковых образованиях, отравлениях. В древности одуванчик применяли внутрь для очищения «дурной крови». Употребление сока сохраняет молодость, придает силы, энергию, недаром одуванчик в древние времена называли «эликсиром жизни». Сок и другие препараты одуванчика действуют при заболеваниях почек, водянке, мочекаменной болезни, подагре, ревматизме.

*При заболеваниях суставов* его принимают как внутрь, так и в виде примочек, компрессов. Одуванчик назначают при заболеваниях щитовидной железы (корни), токсическом зобе, для усиления лактации у кормящих матерей.

При аллергических заболеваниях, при туберкулезе легких. Ванны из отвара корней одуванчика принимают при экземе, кожной сыпи. Сок, отвар растения принимают внутрь, делают из них примочки при укусе ядовитых змей.

- Ветреница – В официальной медицине это растение вытеснено более сильными медицинскими препаратами, поэтому не применяется. Однако ветреница лесная обладает рядом лечебных свойств – антисептическим, противовоспалительным, потогонным, болеутоляющим и мочегонным, поэтому используется в народной медицине. С ее помощью можно лечить головную и зубную боли, мигрень, невралгию, зрение и слух. Также возможен положительный эффект при желудочно-кишечных расстройствах, менструальных отклонениях, импотенции, параличах.

- Донник желтый – Народные врачеватели на протяжении многих веков использовали донник при лечении различных заболеваний. С помощью донника можно избавиться от головной боли, проявлений простудных заболеваний, растение помогает при астме, проблемах с сердечно-сосудистой системой, желудочно-кишечным трактом, при дисфункции почек и болезнях моче-половой системы. Нередко растение используют, как наружное средство, его наносят на гнойники и фурункулы, таким образом, происходит размягчение кожи, нарывы и язвы «прорывает» и проблемные зоны быстро заживают.

- Кровохлебка – Корневища кровохлебки обладают бактерицидным, противомикробным, вяжущим и кровеостанавливающим действием. Особенно показано лечение кровохлебкой при дизентерии и тифе. Заживлять раны при помощи кровохлебки можно в стоматологии, показанием к этому могут служить стоматит и гингивит. Заболевания желудочно-кишечного тракта (язвенный колит), гинекологические, такие как воспаление придатков, маточные кровотечения, геморрагическая метропатия.

- Таволга – В народе таволгу называют сорокаприточником – лечебным средством, помогающим справиться с 40 болезнями. Таволга эффективно лечит простуду, гипертонию, ревматизм, сахарный диабет II типа, бронхиальную астму, справляется с выпадением волос. Важно, что таволга способна разжижать густую кровь, снижать ее вязкость. Потому таволга становится незаменимым лекарственным средством, если есть проблемы с повышенной свертываемостью крови, склонностью к тромбофлебиту, тромбозу, рекомендуют ее после инфаркта и ишемического инсульта.

- Пустырник – Пустырник использует и официальная медицина. Его лекарственные свойства широко признаны. Он обладает седативными свойствами. Аналогичным воздействием обладает валериана. Пустырник используется для лечения сердечно-сосудистых заболеваний. В отличие от многих препаратов официальной медицины, не провоцирует побочных эффек-

тов. С помощью пустырника лечат эпилепсию, тромбозы, базедову болезнь, кишечные расстройства и желудочные заболевания. Используется на ранних стадиях гипертонии.

- Синюха – Компоненты синюхи сильно раздражают слизистую оболочку дыхательных путей, что сразу заметили народные врачеватели, именно они впервые стали использовать настойки из растения в качестве отхаркивающего снадобья. Синюха помогает справляться с такими заболеваниями сердца, как стенокардия, гипертония, мерцательная аритмия, кардиосклероз, сердечно-сосудистые неврозы, приступы эпилепсии. С помощью настоек из корня синюхи лечат бессонницу, головные боли, снимают тяжелое состояние при климаксе. Растение имеет ярко выраженное мочегонное, кровоостанавливающее и дезинфицирующее действие.

Отвары и экстракты синюхи помогают при желчекаменной болезни, холецистите, язве, выводят песок из почек и снимают отеки.

- Репешок – Лекарственные препараты на основе репешка являются в народной медицине средством от огромного числа заболеваний. Они используются как противовоспалительное, спазмолитическое, отхаркивающее, потогонное, желчегонное и мочегонное средство. Помимо этого отмечают их кровоостанавливающий и кровоочистительный эффект.

- Клевер – Клевер оказывает желчегонное, противомикробное, противовоспалительное, противоопухолевое, противосклеротическое, потогонное, отхаркивающее, кровоостанавливающее, мочегонное, вяжущее, противоаллергическое и противогрибковое действие. Также его препараты укрепляют стенки кровеносных сосудов. Это растение используется при лечении простудных заболеваний; бронхиальной астмы; атеросклероза; истощения и малокровия; расстройств желудка; заболеваний печени и желчевыводящих путей; частых кровотечений; злокачественных опухолей; заболеваний сердечно-сосудистой системы.

- Душица – душица обладает отхаркивающим, потогонным, седативным, противовоспалительным, сокогонным, антисептическим, спазмолитическим, болеутоляющим, желчегонным и слабым мочегонным действием. Материнка нормализует обмен веществ, является легким слабительным средством, улучшает пищеварение и возбуждает аппетит. С лечебной целью используют наземную часть растения.

### 1.3. Кустарники:

- Черная смородина – Черная смородина имеет свойство предотвращать раковые заболевания и предохранять от болезней сердечно-сосудистой системы. Черная смородина так же препятствует ослаблению умственных способностей у людей преклонного возраста.

- Красная смородина – Обладая ценными лечебными и питательными свойствами, красная смородина способствует улучшению деятельности кишечника и желудка, а, увеличивая потоотделение, она провоцирует выведение из организма излишков солей, действует как противовоспалительное средство, желчегонное, кровоостанавливающее, жаропонижающее и слабительное. Красная смородина хорошо очищает организм, благодаря высокому содержанию пектинов, которые способствуют также выведению «плохого» холестерина.

- Малина – Во многих деревнях при простуде употребляют «малиновый чай», состоящий из заваренных верхушек побегов лесной малины, на которых есть листья, цветки и ягоды. В народной медицине используют цветки, ягоды, листья и верхние ветви лесной малины. Настои из них улучшают функцию кишечника, желудка, оказывают антисептическое, потогонное, а также жаропонижающее, противовоспалительное и противорвотное действие. Малина входит в состав потогонных, витаминных, противокашлевых сборов и чаев. Как эффективное средство малина широко используется для лечения атеросклероза, гипертонии, гастритов, колитов, малокровия, цинги.

- Шиповник – Отвары из шиповника являются желчегонным, поливитаминным, слабomочегонным, понижающим артериальное давление средством. Кроме того, плоды и корни стимулируют выработку кровяных телец, укрепляют сосуды, улучшают пищеварение и аппетит, повышают сопротивляемость организма к простуде и различным инфекциям. Сок и чай из шиповника полезен для почек, желудка, печени и всего желудочно-кишечного тракта, выводит соли, токсины и шлаки из организма, нормализует кровообращение, активизирует обмен

веществ, улучшает память, замедляет старение, предотвращает атеросклероз, дарит хорошее настроение и бодрость.

- Крыжовник –. Плоды крыжовника широко применяются в лечебном питании при нарушении обмена веществ. Употребление крыжовника полезно при лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, в частности, при хронических запорах и гастроэнтероколитах. Крыжовник полезен при заболеваниях почек и мочевого пузыря.

- Облепиха – благодаря насыщенности витаминами (А, В1, В3, С) облепиха является прекрасным средством, чтобы справиться с весенним **авитаминозом** и укрепить здоровье организма в целом. Высокое содержание витаминов и других полезных веществ также благоприятно влияет на состояние **желудочно-кишечного тракта**: отвар из листьев облепихи успокоит ваш кишечник и ускорит процесс пищеварения.

- Черемуха – Дубильные вещества, содержащиеся в черемухе, позволили применять ее препараты в лечении заболеваний желудочно-кишечного тракта, диареи. Отвар коры применяется в качестве тонизирующего и успокаивающего средства при головных болях, заболеваниях желудка и сердца, простуде и лихорадке, для полоскания рта и снятия зубной боли. Сок свежих ягод используется в лечении гнойных и инфицированных ран – во время Великой Отечественной войны это свойство черемухи многим раненым спасло жизнь.

- Калина – Калина обладает успокаивающим, противовоспалительным, мочегонным, вяжущим, кровоостанавливающим действиями. Благодаря высокому содержанию биологически активных веществ плоды калины положительно влияют на сердечнососудистую систему, регулируют артериальное давление. Сок и отвар ягод пьют как мочегонное средство при отеках сердечного происхождения, при склерозе сосудов.

### Вывод

В окрестностях Каргата произрастает 25 видов лекарственных растений!

## ПРОБЛЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГМО В ОБЩЕСТВЕННОМ ПИТАНИИ

*Клюквина С.В. – 2111 гр.*

*Научный руководитель – профессор, д. б. н. Осинцева Л.А.*

В нашей жизни мы все чаще и чаще встречаемся с продуктами с пометкой «ГМО» или наоборот «Не содержит ГМО». А что мы знаем о генно-модифицированных организмах (ГМО)? Данный вопрос актуален в наше время. Проблемы, возникающие при использовании ГМО в общественном питании, обусловлены такими рисками, как:

- пищевые аллергии, которые могут быть связаны с ГМО
- токсичность продуктов, которая может быть связана с ГМО
- горизонтальный перенос генов от ГМО к потребителю
- «человеческий фактор».

При использовании ГМО в общественном питании на первом месте должна стоять безопасность продуктов. Поэтому прежде чем попасть к потребителю они должны быть полностью исследованы на аллергенность и токсичность. Также производством продуктов, в составе которых содержатся ГМО, должны заниматься крупные компании, зарекомендовавшие себя безопасностью своих продуктов, так как «молодые и неопытные» компании, зачастую не имеют возможности обеспечить адекватное обследование продуктов.

Также очень важно решение проблемы «человеческого фактора», поскольку информирование потребителей о ГМО не только недостаточно, но зачастую и неадекватно. Для решения данной проблемы потребуются изменения отношения людей к использованию ГМО в общественном питании.

## КАРАНСКИЙ БОР

Михайлова А. А. – 2204 гр.

Научный руководитель – доцент, к. с.-х. н. Плахова А. А.

Каранский бор относится к типу ленточных боров. Насаждения которого представляют собой большой по площади, компактный лесной массив, протянувшийся вдоль правого берега Новосибирского водохранилища почти на 100 км, шириной до 18 км. Сосновый лес находится большей своей частью на территории Ордынского, а частично также на территории Искитимского и Сузунского районов Новосибирской области и Каменского района Алтайского края.

Территорию Караканского бора пересекает множество речек и ручьев, впадающих в конечном счете в Новосибирское водохранилище. Это речки: Каракан, Каменка, Ельцовка, Глухая, Местная, Чиннгис, Мал. Чингис, Подкаменка, Хмелевка.

Флора Караканского бора сочетает уникальность приобских лесов и ленточных боров Алтая. Так, здесь найдено несколько видов мхов, которые до сих пор были зафиксированы только на Алтае. Наряду с относительно однородным рыхлым материалом речных трасс наблюдаются выходы скальных пород, что свидетельствует о древнейшей геологической истории этой местности.

В Караканском бору встречаются редкие виды растений, 9 из которых занесены в федеральную и региональную Красные книги: ковыль перистый, астрагал лисохвостный, венерин башмачок и др.

В границах бора отмечено как минимум 20 охраняемых видов животных, в том числе: черный аист, орлан-белохвост, шмель малый каменный. Решение проблемы – создание природного парка. Сейчас группой активистов разрабатывается проект по созданию природного парка на территории Караканского бора. Инициативная группа собрала обширный материал для описания природных и исторических ценностей территории, оценила степень угрозы нормальному функционированию естественных экосистем и обосновала необходимые меры охраны.

## ВОЗДЕЙСТВИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА ЧИСЛЕННОСТЬ ГЛУХАРЯ ОБЫКНОВЕННОГО НА ТЕРРИТОРИИ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Хондаченко Д. Д., Вайдуров Ю. М. – 2404 гр.

Научный руководитель доцент, канд. биол. наук Д. В. Кропачев

В настоящее время наблюдается усиление пресса антропогенного воздействия на окружающую среду. В качестве примера можно проанализировать численность глухаря обыкновенного на территориях Сузунского, Новосибирского, Ордынского районов Новосибирской области. Снижение численности глухаря происходит из – за того, что при рубке леса и лесных пожарах, глухариные тока меняют свое место, в огне гибнет много птенцов и самок. Лесные пожары и вырубki представляют, особенно у нас в России, одно из величайших бедствий, угрожающих лесному и охотничьему хозяйству.

Ниже в табл. представлена общая численность и плотность населения глухаря в Новосибирском, Сузунском и Ордынском районах. [1]

Таблица 1

Год	Численность (число особей)	Плотность населения глухаря, особей/ на 1000 га
2005	5033	6,88
2006	4003	5,47
2007	3408	4,66
2008	3643	4,98
2009	4047	5,53
2010	3452	4,72

Основная часть проводимых рубок Новосибирского, Ордынского и Сузунского лесничеств относится к выборочным рубкам ухода. Суммарная площадь рубок с 2005 по 2010 гг. составляет – 7,12% от общей площади, а за период с 2007 по 2010 гг. – 3,9%. [2]

Таблица 2

**Площади рубок ухода на территории районов, га.**

№ п.п	Участок	2005г	2006г	2007г	2008г	2009г	2010г	Всего
1	Новоси-бирский	421,4	1434,97	847,24	690,94	252,45	138,56	3785,56
2	Ордынский	848,1	973,2	1159	213,5	351,58	186,9	3732,28
3	Сузунский	–	–	–	178,659	287,7	164,77	631,129
4	<b>Итого</b>	<b>1269,5</b>	<b>2408,17</b>	<b>2006,24</b>	<b>1083,1</b>	<b>891,73</b>	<b>490,23</b>	<b>8148,97</b>
5	<b>% от общей S участка</b>	<b>1,10</b>	<b>2,10</b>	<b>1,75</b>	<b>0,94</b>	<b>0,78</b>	<b>0,42</b>	<b>7,12</b>

Установлено, что увеличение площади рубок в 2005–2007 гг. приводит к значительному снижению поголовья птицы на 67%. [3] *Причины* лесных пожаров весьма разнообразны, но чаще всего они являются последствием неосторожного обращения с огнем в сухое время года.

По ведомостям Новосибирской авиабазы (табл. 3) за анализируемый период большинство пожаров, случившиеся на территориях Новосибирского, Ордынского и Сузунского районов, относятся к низовым. Известно, что низовые пожары больше всего повреждают не основной древостой, а подлесок, подрост и напочвенный покров.

Таблица 3

**Горимость лесов за период 1991–2010 гг.**

Год	Дата пожаров		Всего пожаров		В том числе		Средняя площадь одного пожара, га.
	первого	последнего	шт.	площ., га.	низовой	подземный	
1994	03.05	29.08	17	19,75	16	1	1,16
1995	29.04	17.07	5	3,55	5	-	0,71
1996	28.05	30.06	3	2,18	3	-	0,73
1997	30.04	08.06	14	4,67	14		0,37
1998	18.04	08.05	10	2,13	10	-	0,20
1999	03.05	04.06	22	207,83	21	1	7,80
2000	08.04	07.10	48	50,056	47	1	0,96
2001	22.04	15.08	36	51,90	34	2	1,36
2002	29.04	04.11	81	74,542	66	15	0,92
2003	21.04	10.09	18	3,99	14	4	0,22
2004	25.04	03.10	22	24,25	22	-	0,90
2005	26.04	08.10	17	6,56	17	-	0,40
2006	10.05	21.10	30	14,56	29	1	0,48
2007	13.05	5.10	47	93,45	44	0	1,99
2008	30.04	17.10	34	20,76	30	4	0,61
2009	7.05	2.10	60	232,53	55	5	3,87
2010	12.05	24.09	6	2,16	4	2	0,36
Итого	18.04	4.11	470	814,868	431	39	1,73
%%	-	-	100		91,7	8,3	-

Сравнительно низкое площадное выражение пожаров в 2008 году (20,8 га) совпадает с резким увеличением численности глухаря в 2009 году со 3643 до 4047 особей. И наоборот: в 2009 году пожарами было поражено больше всего площадей (232,5 га), что совпадает с падением численности глухаря в 2010 году до 3452 особей. [4]



Обратившись к рисунку 1 можно рассмотреть совместное негативное влияние пожаров и рубок на численность глухаря обыкновенного на территориях Новосибирского, Сузунского и Ордынского районов.

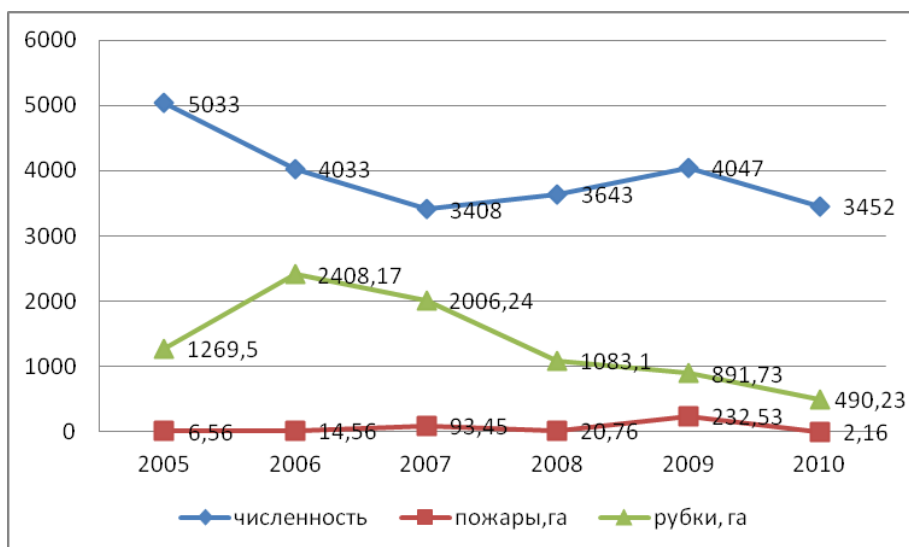


Рис. 1. Влияние рубок и пожаров на численность глухаря обыкновенного.

Установлено, что увеличение площадей пожаров в 2009 г имело большую степень влияния на поголовье глухаря, чем снижение интенсивности рубок. Совместное же действие негативных факторов имело наибольший эффект в 2006–2007 гг. что снизило численность Глухаря до минимального значения 3408 шт.

В целях сохранения численности глухаря необходимо: – запретить рубки в период массового гнездования и вывода птенцов у глухаря;

– проводить рубки в позднеосеннее и зимнее время, то есть до наступления сроков размножения;

– концентрировать все виды рубок на возможно меньшей площади;

– соблюдать меры безопасности с огнём, а особенно в сухое время года.

### Список литературы

1. Андреев Б. Н. Птицы Вилуйского бассейна. – Якутск: Кн. изд-во, 1974. – 302 с.
2. Данилов Н. Н. Тетеревиные птицы. – М.: Наука, 1975. – С. 59–83.
3. Козловский А. А. Влияние рубок леса на численность глухаря // Охота и охотничье хозяйство, 1963. – № 11. – С. 12–17.
4. Самусев А. Д. Особенности образования и функционирования локальных популяций глухаря и тетерева // Лесное и охотничье хозяйство, 2008 – Вып. 7. – С. 22–25.

## СОЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ КЛОНИРОВАНИЯ

*Шишкина Е. В. – 2111 гр.*

*Научный руководитель – профессор, д. б. н., Осинцева Л. А.*

XX век стал веком величайших открытий во всех областях естествознания, веком научно-технической революции, которая изменила облик Земли и ее обитателей, качество нашей жизни. Пожалуй, ни одно из достижений науки не вызвало в минувшем веке столь бурных дебатов, как клонирование. Ещё несколько десятилетий назад клонирование являлось скорее предметом обсуждения писателей-фантастов, нежели научных дискуссий или общественно-политических дебатов. Стремительное развитие генной инженерии и расцвет биотехноло-

гий в 1990-е годы создали все условия для практической возможности клонирования живых существ. Научно-технический прогресс воплотил это в реальность.

Что же это за феномен? Клонирование – это процесс, в ходе которого живое существо производится от единственной клетки, взятой от другого живого существа. Клонирование обычно определяется, как производство клеток или организмов с теми же геномами, что и у другой клетки или организма. Соответственно, путём клонирования можно создать любой живой организм или его часть, идентичный существующему, или существовавшему, если сохранилась информация о его геноме.

Идея клонирования человека ставит перед обществом людей такую проблему, с какой оно прежде не сталкивалось. Эта проблема – возможная опасность потери уникальности человеческой личности. Так развивается наука, такова особенность познания, что каждый его новый шаг несёт с собой новые, неизвестные ранее возможности, но и определённые опасности. На сегодняшний день эксперименты по клонированию человека запрещены (либо наложен мораторий) практически во всех развитых и развивающихся странах. Но правительствам следует не запрещать, а пытаться держать под контролем те направления исследований, результатами которых люди могут разумно распорядиться.

## **ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Кисьора Ю. К. – магистрант*

*Научный руководитель – к. б. н., доцент Борисенко Е. А.*

Усилившаяся в последние годы антропогенная нагрузка на окружающую среду привела к быстрому развитию альтернативы массовому туризму – туризму экологическому. Между тем, при понимании сути экологического туризма возможны расхождения. В распространенном бытовом понимании экологическим туризмом называют туристическую поездку в относительно нетронутые цивилизацией регионы [1]. Однако, согласно определениям главных курирующих направление организаций – Международное общество экотуризма, Международный союз охраны природы – понятие экотуризма раскрывается через концепт устойчивого развития и триаду «экономика-экология-общество»:

- Экологический туризм должен быть экономически эффективным и обеспечивать устойчивое развитие тех районов, где он осуществляется.
- Экологический туризм не должен наносить ущерба среде обитания.
- Экологический туризм должен содействовать сохранению местной социокультурной среды, его составной частью должно быть экологическое образование [2, 4].

Направление экологического туризма активно развивается в Азии, Северной и Южной Америке, Австралии и Африке. В России основными направлениями экологического туризма являются известные всему миру уникальные природные регионы: Горный Алтай и Камчатка, Кавказ и Якутия, Карелия и Байкал. Примером быстро развивающегося направления экологического туризма является проект Большая Байкальская Тропа [3]. Система троп помогает направлять потоки туристов, а также локализовывать нагрузку на окружающую среду.

На территории Новосибирской области расположено 24 государственных природных заказника регионального значения и 54 памятника природы различного значения [4]. Одни из самых знаменитых – Бердские скалы, озеро Чаны, Барсуковская пещера. Информация об этих потенциально интересных объектах расположена на краеведческих и экологических сайтах. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) обладают уникальными образовательными возможностями, в которых формирование экологического сознания активизируется благодаря зрительному и эмоциональному восприятию человеком природы [5]. При грамотном сочетании обучения, воспитания и отдыха на ООПТ, формирование экологического сознания

происходит эффективнее. Такая организация обучения возможна на экотропах [6]. Спроектированная с учетом экологической нагрузки система троп могла бы стать решением не только проблемы браконьерства, но и стать площадкой для проведения экологических мероприятий.

Непопулярность экологического туризма в Новосибирской области, по нашему мнению, связана со следующими причинами:

1. Низкий уровень информированности населения о близлежащих регионах, обладающих рекреационным потенциалом

2. Отсутствие операторов, осуществляющих сервис, и электронных ресурсов, могущих выполнять функцию гида для самостоятельных путешественников

3. Устарелость и непопулярность существующих баз отдыха

Таким образом, развитие экологического туризма может способствовать устойчивому развитию регионов Новосибирской области. Развитие экологичной системы сервиса для туристов, обогащенной программой экологического образования, обладает потенциальной экономической эффективностью в связи с принципиальной новизной этого туристического направления.

### **Список литературы**

1. [http://nsk.tour52.ru/online/vidy-otdyha/ekoturizm\\_v\\_novosibirskoy\\_oblasti.html](http://nsk.tour52.ru/online/vidy-otdyha/ekoturizm_v_novosibirskoy_oblasti.html)
2. <http://en.wikipedia.org/wiki/Ecotourism>
3. <http://www.greatbaikaltrail.org>
4. <http://www.balatsky.ru/NSO/NSO.htm>
5. Храбовченко В. В. Экологический туризм Учебно-методическое пособие. – М.: Финансы и статистика, 2003. – 208 с.
6. Дерябо С. Д., Ясвин В. А. Методики диагностики и коррекции отношения к природе. Серия «Экологическая психология и педагогика»; Рос. акад. образования. Психол. Институт. Центркомплекс. формирования личности. – М., 1995. – 147 с.
7. Экологическое и биологическое образование: методология, теория и методика обучения: Материалы науч. – практ. конф., 29–30 янв. 2002. [Научный редактор Андреева Н. Д.]. – СПб.: РГПУ им. А. И. Герцена, 2002. – 222 с.

## Секция – МИКРОБИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

### ФЕНОМЕН ФОЛЬКСВАГЕНА

Белова Ю. С. – 2211 гр

Научный руководитель – кандидат биологических наук, профессор Литвина Л.А

*Цель работы:* анализ эволюции прокариот на основе данных научной литературы

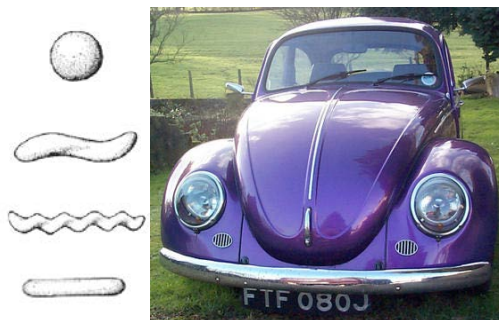
*Задачи работы:*

1. Дать определение феномену Фольксвагена
2. Изучить эволюцию прокариот
3. Найти возможные причины феномена

#### Введение

Жизнь человека неразрывно связана с микроорганизмами, мир которых продолжают исследовать ученые. Помимо этого, бактерии – это те организмы, которые за столь долгий период времени не поддавались существенным внешним изменениям. Отсюда возникает вопрос: почему?

Название феномена произошло от знаменитого «Фольксвагена» 50-х годов 20 века. Известная немецкая марка была настолько удачна, что ее сохраняли в течение почти сорока лет. При этом внутренняя отделка не единожды полностью обновлялась. Данный пример описывает и эволюцию бактерий.



Итак, феномен Фольксвагена состоит в том, что бактерии, по палеонтологическим исследованиям, появившиеся более 3 млрд лет назад, за все это время изменились только внутренне. Значительных внешних изменений не произошло.

Данные изотопной летописи углерода дали ученым знания о том, что бактерии являются первыми живыми организмами Земли. Полученные геологические данные являются показателем того, что 2,7 млрд лет назад в атмосфере Земли уже имелся кислород, дышащие прокариоты, в свою очередь, появились 2,1 млрд лет назад. Ископаемые остатки для периода докембрия являются крайней редкостью, во-первых из-за малых размеров, во-вторых, из-за отсутствия в составе твердых компонентов. «В штате Миннесота (США) в отложениях, возраст которых 2,7 млрд лет, были обнаружены структуры, интерпретируемые как останки бактерий. Возраст южноафриканских бактерий 3,1 млрд лет. Это самые древние из всех известных следов жизни» (1).

Существует «Дарвиновская эволюция бактерий», представленная в виде дерева, где восстановлены все предки современных родов бактерий. Последние являются «листьями» и имеют названия. Их предшественники же обозначены цифровым набором. (3, 5, 6, 7, 10).

Цифры являются идентификатором группы РНК. Построение дерева идет следующим образом:

1. Распределение 16s рибосомальной РНК по группам. Таким образом, чтобы можно было апеллировать только группами без перехода на единичные РНК. Такое распределение необхо-

димо для устранения дублирующейся информации, в таком случае группа является минимальной единицей дивергенции. Кроме того, подобные группы можно отсортировать по количеству входящих в них РНК.

## 2. Разделение на группы.

Имеющаяся информация вида (например, 1 10000913,003420,006818,011215,013800,016316,017374) описывает набор связей, где «1» идентификация одного рода, «10» – идентификация второго рода, «000913,003420,006818,011215,013800,016316,017374,» – те РНК, которые идентичны как в первом, так и во втором роде.

## 3. Создание группы. По идентификаторам первой и второй группы.

4. Распределение. В случае полного совпадения РНК к какой-либо группе, весь набор заменяется на идентификатор группы, если же частичное совпадение, недостающие или нехарактерные РНК выделяются.

5. Разделение групп надвое. распределения, те группы, которые имели нехарактерную РНК выделяются уже в отдельную группу. Точно так же и с частично входящими РНК.

6. Группы сортируются по величине. Первые группы – с большим количеством РНК. Это говорит о том, что такие группы моложе (по количеству разделений). У последних это количество может дойти до одной РНК.

## 7. Построение дерева. Пример двух родов:

1 10 306|864|867|897|909|911|

6 10 306|861|864|867|897|909|911|

В данном случае группы 306|864|867|897|909|911| общие как для первой, так и для шестой группы. Однако группа 861 группа единична. Таким образом вычисляется связь родов.

Каждый род будет являться листьями эволюционного дерева.

8. В первой группе выбирают наименьшего общего предка для всех родов с необходимым набором РНК и отмечают его отдельным идентификатором.

## 9. Последняя группировка данных с учетом РНК.

С помощью подобной классификации наглядно можно изобразить взаимосвязь бактерий в их эволюции.

Для полного изучения эволюции бактерий рассмотрим ее особенности. Эволюция прокариот идет по иному механизму, нежели у эукариот. Первой причиной является отсутствие полового процесса. Конъюгация характеризуется быстрым распределением генов между клетками, но эволюция бактерий из-за постоянного горизонтального переноса генов протекает медленно. Также для эволюции прокариот не актуальны закономерности естественные для высших организмов, поскольку их развитие происходило в иных условиях. Бактерии, как одни из первых на Земле, эволюционировали в процессе изменения условий среды, следовательно, занимали еще ни кем не освоенные трофические ниши. Для высших организмов уже существовала сформированная бактериями более стабильная среда. (1,2,4,6)

Выявлены некоторые отличия бактерий от высших организмов, что также позволяет говорить о затруднениях в сравнении эволюции этих двух групп (1,2,8):

- Широкое использование данных по химическому составу полимеров.
- Ограниченность морфологических критериев.
- Непосредственная связь с геохимическими факторами.
- Ограниченность палеонтологической летописи.

Только универсальные для всех живых существ обобщения в области эволюции можно признать законами.

Следующей особенностью является характерное только для бактерий взаимодействие с биосферой. Бактерии на протяжении долгого времени были единственными живыми организмами, их взаимодействие с окружающей средой не было ограничено другими факторами. Отсутствие конкуренции обозначало отсутствие необходимости изменений (9).

**Переходя к причинам феномена «Фольксвагена»,** можно выделить общие для прокариот законы морфогенеза. Например, формы бактерий (шаровидные, палочковидные и извитые) опре-

деляются совокупностью способа синтеза клеточной стенки и ее химическим составом. Однако стоит заметить, что археи, обладая теми же формами, имеют в себе совершенно иной состав. Данное наблюдение говорит о том, что для бактерий существуют определенные индивидуальные законы, не зависящие ни от истории происхождения, ни от химического состава формирующих клеток. (1, 2). В 70-х годах Институт микробиологии АН СССР было проведено исследование фенотипических свойств бактерий. Заварзин Г. А. дал следующие заключения (3):

- Между морфологией и физиологией бактерий отсутствует корреляция.
- Комбинаторное распределение признаков – основной закон для фенотипической системы.
- Отклонения от закона вызваны несовместимостью признаков.

#### **Современная систематика микроорганизмов.**

Таксономия – наука о методах и принципах распределения (классификации) организмов в соответствии с их иерархией. Распределение может зависеть от формы, размеров, окраски, подвижности, физиологических, генотипических и фенотипических, культуральных и биологических свойств. Для микроорганизмов единой естественной систематики не существует, что связано с еще не установленным положением некоторых видов в системе. В современной классификации используются методы, основанные на генетике микроорганизмов: рестрикционный анализ, ДНК гибридизация, ПЦР, секвенс (12).

*Рестрикционный анализ* – установление мест расщепления одной или несколькими рестриктазами конкретной нуклеотидной последовательности ДНК.

*Гибридизация ДНК* – образование в опыте двуцепочечной ДНК или дуплексов ДНК: РНК в результате взаимодействия комплементарных нуклеотидов.

*Полимеразная цепная реакция (ПЦР)* – экспериментальный метод молекулярной биологии, позволяющий добиться значительного увеличения малых концентраций определенных фрагментов нуклеиновой кислоты (ДНК) в биологическом материале (пробе).

*Секвенирование* биополимеров (белков и нуклеиновых кислот – ДНК и РНК) – определение их аминокислотной или нуклеотидной последовательности (от лат. sequentum – последовательность). В результате секвенирования получают формальное описание первичной структуры линейной макромолекулы в виде последовательности мономеров в текстовом виде. Размеры секвенируемых участков ДНК обычно не превышают 100 пар нуклеотидов (next-generation sequencing) и 1000 пар нуклеотидов при секвенировании по Сенгеру. В результате секвенирования перекрывающихся участков ДНК, получают последовательности участков генов, целых генов, тотальной мРНК и даже полных геномов организмов.

#### **Общими выводами данной работы является следующее:**

1. Феномен Фольксвагена в наше время остается открытым вопросом.
2. Основными итогами изучения прокариот является.
3. Бактерии с момента их регистрации до настоящего времени действуют как полноценная трофическая система. Морфология и физиология бактерий – не следствие их исторического происхождения. Существуют законы, определяющие формы бактерий.

А также, мы изучили подходы современных ученых к пониманию эволюции бактерий, однако причины феномена предстоит рассмотреть в будущем.

#### **Список литературы**

1. Заварзин Г. А., Бактерии и состав атмосферы. – М.: Наука, 1984. – С. 199.
2. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология, Учебник, 4-е изд., М.: Академия. 2003.
3. В. В. Власов, А. В. Власов, «Жизнь начиналась с РНК», журнал «Наука из первых рук». № 2 (3). 2004. – С. 6–19.
4. Л. Б. Марголис, статья «Почему мы не понимаем живую клетку, или Мифы молекулярной биологии», федеральный портал «Российское образование».
5. А. В. Марков. Горизонтальный перенос генов и эволюция, доклад в Институте Общей Генетики, 13 ноябрь 2008, интернет-источник <http://www.evolbiol.ru/>
6. К. Тимирязев, Чарлз Дарвин и его учение. – М., 1956.

7. Ч. Дарвин, Происхождение видов путем естественного отбора или сохранения благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь. Соч. Т. III. – М. – Л., 1939.
8. Вавиловский журнал генетики и селекции, 2012, том 16, № 2.
9. Г. Шлегель, Микробиология, учебник. – М.: Мир, 1987. – С. 453–457.
10. <http://habrahabr.ru/post/164763/>
11. Заварзин Г. А., Эволюция и биоценотические кризисы. – М.: Наука. 1987. – С. 144–158.
12. <http://enc-dic.com/microbiology/Mikrobiologija-2716.html>

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА РАЗВИТИЕ ПЛЕСНЕВЫХ ГРИБОВ**

*Нашева Г. Ж. – 2209 гр.*

*Научный руководитель – канд. биологических наук, профессор Литвина Л. А.*

Актуальность данного исследования определяется широким распространением плесени на Земле, и тем, что с каждым годом ее изучения человечество открывает новые свойства и особенности плесневых грибов.

Считается, что она появилась на Земле 200 миллионов лет назад. Она убивает и спасает от смерти. Ее называют «хлебом дьявола» и «плевком бога». Она сказочно красива, но вызывает отвращение. Она вездесуща и неистребима, и сопровождает человека от рождения до смерти. Возможно, именно она является хранительницей жизни на Земле, но способна превратиться в «чуму XXI века». И мы даже не предполагаем, какие древние тайны и скрытые силы таит в себе эта проклятая и благословенная – плесень [1–4].

Эта тема выбрана именно потому, что мне интересно понять, какое значение имеет в нашей жизни плесень и насколько она важна в природе.

*Цель работы:* проанализировать и выявить полезные и вредные свойства плесени, определить условия ее размножения.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Ознакомиться с источниками информации о грибах в целом и о плесневых грибах в частности.

2. Определить экспериментальным путем условия развития плесени на продуктах питания.

*Материалы и методы исследования:*

*Объект исследования* – развитие плесени на разных продуктах питания.

*Предмет исследования* – полезные и вредные свойства плесени и условия ее размножения

*Оборудование* – продукты питания.

*Технические средства* – фотоаппарат.

Для выполнения данной работы были использованы следующие методы: описательный и сравнительный анализ, метод наблюдения, опытно-экспериментальный.

На исследуемые объекты делали посев воздуха при определенных температурах и на естественные питательные среды. Далее проводили наблюдение за ростом плесени на продуктах.

Результаты прорастания плесени отражены в табл. 1 и наглядно представлены на фотографиях (рис. 1–12).

Из таблицы и анализа фотографий видно, что на хлебе в опыте № 1 на пятый день появились грибы рода *Penicillium* и *Mucor*.

При температуре 23 °С и повышенной влажности, созданными в опыте № 2, на пятый день поражение хлеба выражено сильнее, преобладающим был гриб рода *Mucor*.

На седьмой день в опыте № 1 окончательно преобладает *Penicillium*, а в опыте № 2 *Mucor*.

В опыте с мандарином культивирование проходило при одной температуре в течение десяти дней. На седьмой день опыта появились очаги *Penicillium*, а к десятому дню они фактически не изменились в размере.

## Результаты прорастания плесневых грибов

№ опыта	Питательная среда (пищевой продукт)	Условия для прорастания	Фото	Срок
1	Хлеб	Питательная среда Температура 18 °С	Рисунок 1 Рисунок 2 Рисунок 3	1 день 5 день 7 день
2	Хлеб	Питательная среда Влажный песок Температура 23 °С	Рисунок 4 Рисунок 5 Рисунок 6	1 день 3 день 5 день
3	Мандарин	Питательная среда Температура 18 °С	Рисунок 7 Рисунок 8 Рисунок 9	1 день 7 день 10 день
4	Яблоко	Питательная среда Влажный песок Температура 23 °С	Рисунок 10 Рисунок 11 Рисунок 12	1 день 4 день 8 день



Рис. 1–2–3. Хлеб Опыт № 1



Рис. 4–5–6. Хлеб Опыт № 2



Рис. 7–8–9. Мандарин Опыт № 3



В опыте с яблоком, где создана температура 23 °С и повышенная влажность, на четвертые сутки отмечены начальные признаки гниения, вызванного бактериями, и развитие *Mucora*. На восьмые сутки рост гриба выражен значительно.

## Выводы

1. Важным условием развития плесневых грибов является влажность, температура и наличие кислорода
2. На разных пищевых продуктах (питательных средах) развиваются разные виды плесневых грибов.



3. Скорость роста грибов зависит от состава продукта и созданных условий.

### Список литературы

1. Вербина Л. Н., Кантерева Ю. В. Микробиология пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1988. – 67 с.
2. Градова Н. Б. и др. Лабораторный практикум по общей микробиологии. – 2. Дроняев Б. М. Все обо всем. Популярная энциклопедия для детей. М.: АКТ, 1995. Т. 3 – С. 43.
3. Козлов М. А. Живые организмы– спутники человека. – М.: Просвещение, 1976. – С. 51.
4. Чистовский О. П. Грибы-целители. М.: Юнипресс, 1997. – С. 15.

## БАКТЕРИОФАГИ – «АНТИБИОТИКИ» НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

*Солдатова Е. А. – 2213 гр.*

*Научный руководитель: Литвина Л. А. к. б. н., профессор*

Бактериофаги (вирусы бактерий) были открыты в 1917 г. Феликсом Д’Эрелем и успешно использовались для борьбы с дизентерией у солдат в Африке. Но позже интерес к бактериофагам пропал, т.к. открытие антибиотиков в 40-е годы прошлого века вызвало серьезное забвение фаготерапии.

В настоящее время, в связи с неконтролируемым применением антибиотиков их способность справляться с бактериями снизилась и изучение бактериофагов возобновляется.

**Цель:** Использовать различные информационные источники и доказать возможность использования бактериофагов вместо традиционных антибиотиков.

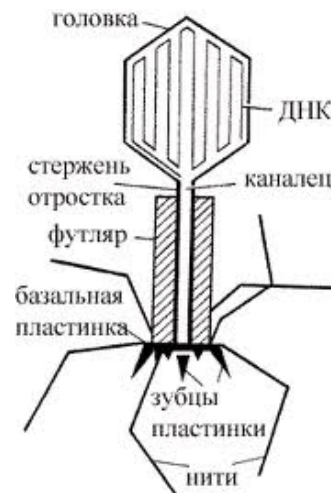
#### **Задачи:**

1. Сделать обзор информационных источников;
2. Проанализировать полученный материал;
3. Сделать выводы.

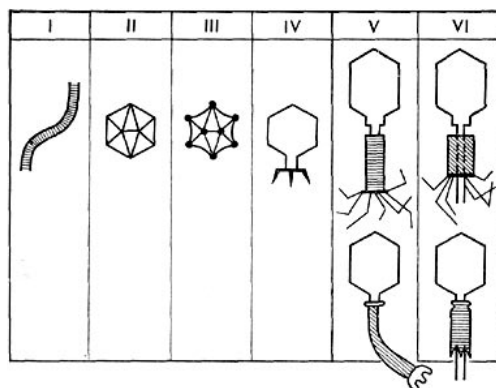
Бактериофаг – субмикроскопический агент, являющийся вирусом бактерий, заражающий бактериальную клетку, воспроизводящийся в ней и часто вызывающий ее растворение (лизис); бактериофаг присутствует там, где находятся чувствительные к нему бактерии и проявляет исключительную специфичность (рис. 1).

Впервые явление лизиса бактерий под влиянием перевиваемого агента наблюдал в 1898 г. русский ученый Н. Ф. Гамалея. В 1915 г. английский врач Туорт установил, что колонии стафилококков подвергаются самопроизвольному растворению. Он обнаружил, что в фильтрах таких колоний присутствует растворяющий агент, способный проходить через мелкопористые фильтры, задерживающие бактерии. Туорт высказал предположение, что этот агент является вирусом, способным заражать бактерии, размножаться в них и убивать их. В 1917 г. французский ученый д’Эрель выделил из кишечника больного дизентерией аналогичный растворяющий фактор и назвал его бактериофагом – пожирателем бактерий. д’Эрель установил, что бактериофаг представляет собой мельчайшую частицу, много меньшую, чем бактерия, воспроизводящуюся в чувствительных к нему бактериях. Бактериофаг обладает выраженной специфичностью, растворяя лишь определенные виды бактерий (1). Он выделяется из организма больного более интенсивно в период выздоровления. Исходя из этих наблюдений, д’Эрель высказал идею о роли бактериофага в борьбе с инфекционными болезнями и в развитии естественной невосприимчивости к ним.

До сих пор бактериофаг сохраняет свою роль в профилактике и диагностике ряда заразных заболеваний. Практическое значение бактериофага определяется необходимостью защиты от них бакте-



рий, используемых в микробиологической промышленности при производстве антибиотиков, витаминов, аминокислот и пр., т. к. часто они являются причиной гибели бактерий-продуцентов.



Строение бактериофага (рис. 2). Все известные бактериофаги состоят из двух основных компонентов: белков и нуклеиновых кислот. По типу нуклеиновой кислоты они делятся на ДНК – и РНК-содержащие. Некоторые из бактериофагов представляют собой гибкую нить, другие – шестигранник. Наиболее сложными по строению являются бактериофаги кишечной палочки – так называемые фаги Т, среди которых детально изучены Т-2, Т-4, Т-6. Итоги этих исследований позволили создать функциональную анатомию частицы Т-четного бактериофага. Т-четные бактериофаги имеют головку, внутри которой упакована его ДНК. ДНК, выделенная из головки бактериофага, имеет вид нити. От головки бактериофага отходит хвостовой отросток, играющий значительную роль в осуществлении заражения бактерии. Он состоит из сократительного наружного чехла, внутреннего стержня, пластинки основания (базальной) и шести тонких фибрилл. Все эти структуры, так же как и головка бактериофага, включают в себя индивидуальные белки (2)

Плюсы использования бактериофагов:

1. Безвредны для человека, не вызывают побочных эффектов: аллергических реакций, диареи, снижения слуха, их можно назначать даже беременным, кормящим и детям любого возраста;

2. сочетаются с любыми лекарственными препаратами;

3. обладают иммуностимулирующим действием;

4. погибают после уничтожения бактерий.

Минусы использования:

Специфичность, трудность подбора препарата.

Выводы:

1. Бактериофаги безвредны для человека;

2. Они способны справляться со штаммами, с которыми антибиотики уже не справляются;

3. В настоящее время процесс подбора нужного бактериофага является очень трудоёмким.

### Список литературы

1. Адаме М. Бактериофаги. / Адаме М. Москва: изд-во иностранной литературы, 1961. – 320 с.
2. Бактериофаги / Бойцов А.Г., Порин А.А., Ластовка О.Н. и др.; под ред. Проф.В.П.Иванова. – С-Петербург: Санкт-Петербургская медицинская академия, 2006. – 99 с.
3. Бойцов А. Г. Санитарная микробиология / Бойцов А. Г. Л.: ЛСГМИ, 1988. –71 с.
4. Молофеева Н. И. Выделение и изучение основных биологических свойств бактериофагов Е. Coli O 157 и их применение в диагностике: автореф. дис.. канд. биол. наук / Молофеева Н. И. Саратов, 2004. – 32 с.

## Секция – ТЕХНОЛОГИЯ И ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВАРЕННЫХ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕЛКОВО-ЖИРОВОЙ ЭМУЛЬСИИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ

*Васильчук М. Ю., Банная В. В. – 2309 гр.  
Научные руководители: Гаптар С. Л., к. т. н., доцент,  
Филиппова Ю. А., препод. кафедры «ТТПП»*

В настоящее время актуальным направлением в мясной промышленности является: увеличение объема производства, расширение ассортимента, повышение пищевой ценности и качественных показателей мясных продуктов. Повышение пищевой ценности мясных продуктов непосредственно связано с улучшением их биологических активных характеристик и в этой связи особенную актуальность приобретают вопросы, связанные с разработкой и применением добавок обладающих биологически активными свойствами, гарантирующие улучшение консистенции, нежности и вкусо-ароматических свойств готовой продукции.

Поэтому совершенствование технологии производства вареных колбасных изделий с использованием белково-жировой эмульсии (БЖЭ) на основе растительных масел, способной обеспечить вовлечение в производство ограниченно используемые ресурсы, позволяющей направленно регулировать состав и свойства сырья, интенсифицировать технологические процессы является основной задачей данной работы.

Для положительного решения вопроса по использованию БЖЭ для производства сарделек необходимо было подобрать комплекс компонентов веществ, установить их качественный состав и на основе полученных данных разработать технологию получения БЖЭ, а также выяснить влияние её на качественные показатели готовой продукции и разработать рекомендации по использованию БЖЭ для производства сарделек. На основе имеющейся информации и с учетом доступности компонентов представляется перспективным в качестве ингредиентов для получения БЖЭ использовать такие компоненты, как творожную сыворотку и подсолнечное масло. Творожная сыворотка имеет повышенную кислотность рН 4,7, при такой кислотности продукт с добавлением творожной сыворотки будет иметь кислый вкус и небольшой срок хранения. Исходя из вышеизложенного, в модельную рецептуру БЖЭ добавили подсолнечное масло, которое нейтрализует, кислую среду (табл. 1). Процентное добавление подсолнечного масла в БЖЭ определяли опытным путем.

*Таблица 1*

**Изменение рН белково-жировой эмульсии (БЖЭ) при добавлении подсолнечного масла**

№ опыта	Содержание подсолнечного масла, %	Активная кислотность
1	5	5,8
2	10	6,0
3	15	6,2

Таким образом, исходя из экспериментальных данных, добавление 10% подсолнечного масла в творожную сыворотку нейтрализует кислую среду до рН 6,0.

Известно, что уровень функционально-технологических свойств (ФТС) эмульсий находится в прямой зависимости от соотношения компонентов и содержание жира в меньшей степени влияет на эти показатели, чем воды. Известно, что оптимальное соотношение белок: вода в белково-жировых эмульсиях должно составлять 1: (4,5–5), а содержание жира может меняться от 3 до 8 частей на каждую часть белка.

Стабильность БЖЭ определяли визуально в течении 7 дней при температуре хранения  $4 \pm 1$  °С. График зависимости стабильности эмульсии от времени хранения показан на рис. 1.

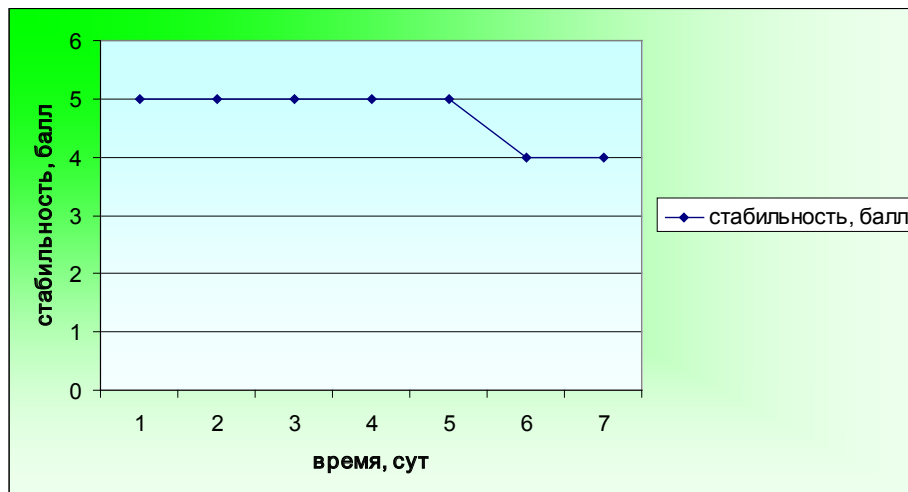


Рис. 1. Влияние продолжительности хранения на стабильность эмульсии

Из рис. 1 видно, что полученная БЖЭ с содержанием 90 % творожной сыворотки и 10 % подсолнечного масла, является стабильной средой и храниться при температуре  $4 \pm 1$  °С, в течение 7 суток.

Для обоснования возможности использования БЖЭ для производства сарделек, нами был изучен химический, аминокислотный и жирно-кислотный состав модельных фаршей и проведены эксперименты по определению оптимального соотношения БЖЭ и уровня замены говядины односортной на БЖЭ в рецептуре сарделек.

Целью исследований являлось, получить опытные образцы фарша и готовой продукции, не уступающих по качественным показателям контрольным образцам. В связи с этим, при выработке опытных партий фарша для сарделек, БЖЭ вводили в количестве 5; 10; 15; 20; 25 % взамен говядины односортной. Установлено, что добавление БЖЭ в фарш опытных образцов сарделек сопровождается незначительным повышением величины рН, связанное с тем, что БЖЭ имеет рН в пределах 6,0–6,2.

Установлено, что введение БЖЭ в рецептуру сарделек способствует улучшению консистенции готового продукта, повышает сочность и в целом улучшает его органолептические показатели рис. 2.

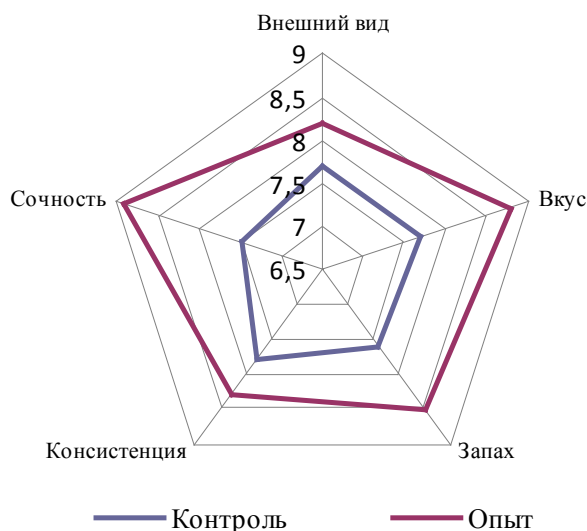


Рис. 2. Влияние БЖЭ на органолептические показатели сарделек

Таким образом, после добавления БЖЭ в рецептуру сарделек содержание влаги понизилось на 2 %, содержание жира увеличилось на 0,2 %, белка – 1,5 % и минеральных вещества – 0,2 %, вследствие чего энергетическая ценность готового продукта увеличилась на 7,8 ккал.

Выход сарделек с использованием БЖЭ увеличился на 2 % по сравнению с контрольным образцом. Сравнительный химический анализ сарделек «Говяжьих» (контроль) и сарделек с использованием БЖЭ (опыт) показан в табл. 2.

Таблица 2

Химический состав сарделек		
Показатели, %	Сардельки «Говяжьих» (контроль)	Сардельки с БЖЭ (опыт)
Влага	68,1	70,1
Жир	18,2	18,4
Минеральные вещества	2,3	2,5
Белок	11,4	12,9
Энергетическая ценность, ккал	226	233,8

На основании экспериментальных исследований установлено, что использование белково-жировой эмульсии (БЖЭ) для производства сарделек способствует не только получению продукта с хорошими потребительскими свойствами, но и позволяет решить вопросы рационального использования сырья.

## ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ МЕТОДОВ ТЕПЛОВОЙ ОБРАБОТКИ НА ПИЩЕВУЮ ЦЕННОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ

*Комлева О. В. – магистрантка*

*Научный руководитель – ст. преподаватель кафедры ТТПП Тарабанова Е. В.*

Актуальность работы. В рамках реализации проектов «Развития АПК» является целесообразным использование сырья местного происхождения как при производстве блюд из картофеля, так и полуфабрикатов

Картофель занимает важное место в рационе питания населения многих стран. В последние годы наблюдается увеличение доли картофеля во внешнем торговом обороте. Российская Федерация – один из крупнейших производителей картофеля в мире после Китая. На ее долю приходится более 10 % мирового производства этой культуры. В России основное количество картофеля используется в свежем виде, а на переработку идет лишь 2–3 %.

Картофель является ценным источником жизненно необходимых полноценных углеводов, которые в свою очередь являются легкоусвояемыми для человека. Помимо этого картофель является источником витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР и витамина С. Так, известно, что 300 г картофеля обеспечивает 40 % суточной потребности организма в витамине С.

Установлено, что многие потребители обращают внимание на цвет мякоти клубня и его кулинарные качества. К основным кулинарным качествам, кроме непосредственно вкуса, следует отнести разваримость, запах, отсутствие потемнения мякоти в сыром и вареном виде. По разваримости сорта картофеля делятся на 4 типа, причем каждый из них предназначен для приготовления различных блюд.

В последнее десятилетие при производстве продукции общественного питания все большую популярность приобретает новое тепловое оборудование – прайм-пакеты.

Исходя из вышесказанного, целью настоящих исследований являлось оценить сорта картофеля при использовании различных методов тепловой обработки.

Для достижения цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Исследовать влияние строения и физико-химических показателей исходных сортов картофеля на качественные показатели готовых блюд.
2. Установить зависимость между способом тепловой обработки и выходом готовых блюд из разных сортов картофеля.
3. Оценить органолептические показатели блюд из картофеля при использовании разных методов тепловой обработки.

4. Определить по качественным показателям соответствие сорта типу разваримости.

### Методика исследований

Опыт проведен на базе лаборатории общественного питания Биолого-технологического факультета НГАУ. Объектом исследований являлись 5 сортов картофеля местного производства. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1

Схема опыта

№	Образец (сорт)	Группа спелости	Проводимые исследования	Количество проб
1	Адретта	среднеранний – 90–100 дней	Физико-химические, анатомические полуфабрикатов. Органолептические показатели готовых блюд при различных методах тепловой обработки. Определение потери массы блюд из разных сортов картофеля.	3
2	Розара	ранний – 80–90 дней		3
3	Хозяюшка	среднеспелый – 100–110 дней		3
4	Невский	среднеранний – 90–100 дней		3
5	Тулеевский	среднеспелый – 100–110 дней		3

Для исследований строения и физико-химического состава образцов было проведено исследование тканей клубней с помощью микроскопа и определение массовой доли сухих веществ по общепринятой методике.

При изучении влияния методов тепловой обработки на выход готовых блюд и органолептические показатели были определены два способа тепловой кулинарной обработки: варка и запекание. Проводили тепловую обработку общепринятыми способами варка в жидкой среде с полным погружением продукта на плите и в параконвектомате и запекание в жарочном шкафу и параконвектомате.

Органолептическую оценку качества готовых блюд по внешнему виду, цвету, запаху, консистенции и вкусу. Данные обработана методами вариационной статистики.

### Результаты исследований

Исследование строения образцов картофеля, показало, что в зависимости от сорта размер и форма крахмальных зерен различны. У сортов Хозяюшка и Тулеевский преобладают крахмальные зерна крупных размеров округлой и овальной формой соответственно, а у Невского и Адретта – средних размеров овальной и грушевидной формы. В сорте Розара преобладают мелкие зерна.

Оказывает ли влияние строение на органолептические показатели, представлено в следующем разделе.

Из Физико-химических показателей качества, определяли массовую долю сухих веществ высушиванием навески в сушильном шкафу.

Результаты исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2

Физико-химических показателей качества картофеля

№	Образец (сорт)	Содержание влаги, %	Массовая доля сухих веществ, % к сырой массе	Норма массовой доли сухих веществ в картофеле, %
1	Адретта	64,2±2,57	35,8±1,07	13,1–36,8 (min) (max)
2	Розара	66,4±1,99	33,6±1,24	
3	Хозяюшка	71,6±2,86	28,4±0,9	
4	Невский	66,0±2,63	34,0±1,36	
5	Тулеевский	67,9±2,71	32,1±1,28	

Содержание воды в клубнях картофеля является очень важным показателем, который влияет как на хранение и транспортировку, так и на режим технологической обработки, выход готовой продукции, органолептические показатели.

Более важным показателем качества пищевой продукции является содержание массовой доли сухих веществ. Определено, что максимальное количество сухих веществ содержится в образцах сорта Адретта и Невский 35,8 и 34,0% соответственно. Минимальное содержание установлено для сорта Хозяюшка (28,4%). Необходимо отметить, что полученные данные находятся в пределах, установленных для картофеля норм.

Для определения влияния способа тепловой обработки на выход готовых блюд из картофеля разных сортов были проведены варка основным способом и в параконвектомате (режим конвекция), а также запекание в жарочном шкафу и параконвектомате (режим конвекция-пар 250 °С). Данные представлены в табл. 3. Масса продукта до проведения тепловой обработки составляла 100 г.

Таблица 3

**Влияния способа тепловой обработки на выход готовых блюд из картофеля, г**

№	Образец (сорт)	Способ тепловой обработки			
		варка		запекание	
		традиционная	параконвектомат	традиционная	параконвектомат
1	Адретта	107	117	75	69
2	Розара	109	103	75	73
3	Хозяюшка	103	121	71	69
4	Невский	103	113	79	73
5	Тулеевский	103	117	71	69

В результате проведенного эксперимента установлено, что оптимальной тепловой обработкой для исследуемых образцов картофеля является варка в параконвектомате. Происходит увеличение выхода готовой продукции в среднем на 17% всех образцов, кроме сорта Розара. Это объясняется мелкими размерами крахмальных зерен. Известно, что при мелких размерах крахмальных зерен разрыв клеток во время тепловой обработки происходит чаще.

При традиционно варке картофеля отмечена тенденция увеличения выхода продукта на 6,3% всех исследуемых образцов.

Запекание исследуемых образцов показало, что традиционный способ является наиболее рациональным с точки зрения выхода готовой продукции. Так, в сравнении с запеканием в параконвектомате масса готовых блюд увеличилась в среднем на 5,2%, что, по-видимому, связано с более быстрым образованием характерной корочки, что способствует удержанию влаги в продукте.

При проведении органолептической оценки, было установлено, что сорта Адретта, Невский и Тулеевский имеют максимальную сумму баллов и наиболее подходят для кулинарного использования в процессе варки.

Снижение оценки образца Хозяюшка связано с повышенной разваримостью, а Розара – с жесткой консистенцией.

При запекании картофеля исследуемые показатели были сопоставимы во всех образцах. Снижена оценка по показателю запах в параконвектомате для всех образцов.

Соответствие образцов типу разваримости представлено в табл. 4.

Таблица 4

**Соответствие сорта картофеля типу разваримости**

№	Образец (сорт)	Тип А	Тип В	Тип С	Тип D
1	Адретта		+		
2	Розара	+			
3	Хозяюшка			+	
4	Невский		+		
5	Тулеевский	+	+		

При проведении эксперимента было установлено, что сорта Розара и Тулеевский по разваримости относятся к типу А – не развариваются и наиболее подходят для приготовления салатов, супов, драников.

К типу В отнесены Адретта, Невский и Тулеевский, характеризующиеся слабой разваримостью при варке. Пригодны для отваривания, супов, поджаривания. Сорт Хозяюшка соответствует по разваримости типу С – он сильно разваривается и предназначен для отваривания и приготовления картофельного пюре. К типу D (сильно разваристый) ни один из исследуемых образцов не был отнесен. Из таких клубней можно приготовить только пюре.

### **Выводы**

При исследовании влияние строения тканей картофеля и физико-химических показателей исследуемых сортов установлено, что размер крахмальных зерен оказывает влияние на выход готовой продукции при тепловой обработке.

В результате проведенного эксперимента установлено, что оптимальной тепловой обработкой картофеля является варка в параконвектомате. Выход готовой продукции увеличивается на 17%. Также отмечено, что при запекании исследуемых образцов в жарочном шкафу масса готовых блюд увеличивается на 5,2%, что связано с образованием характерной корочки и удержанием влаги в продукте.

По органолептическим показателям были выявлены недостатки при варке сортов Хозяюшка и Розара, а при запекании снижена оценка по запаху блюд запекаемых в параконвектомате.

Определен тип разваримости исследуемых образцов и даны рекомендации по кулинарному использованию.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОЛУФАБРИКАТОВ И ГОТОВЫХ БЛЮД ИЗ ЗАМОРОЖЕННОГО КАРТОФЕЛЯ**

*Новак Е. М. – 2511 гр.*

*Научный руководитель – доцент кафедры ТПП Тарабанова Е. В.*

Актуальность работы связана с динамичным развитием отраслей пищевой промышленности по производству полуфабрикатов из овощей подвергнутых замораживанию, что позволяет сохранить питательные, вкусовые свойства продукции и качество, а так же способствует снижению потерь сырья, исключению сезонности использования пищевых продуктов, уменьшению на 20–25% производственной площади и на 50% производственного персонала, уменьшению расхода электроэнергии на 50%.

Целью работы являлось изучение качественных показателей замороженных полуфабрикатов из картофеля и их использование при производстве готовых блюд.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

1. Изучить ассортиментный минимум замороженных полуфабрикатов из картофеля.
2. Определить качественные показатели представленных образцов.
3. Оценить качество готовых блюд из замороженных картофельных полуфабрикатов.

Материал и методика исследований.

Опыт проведен в лаборатории общественного питания Биолого-технологического факультета аграрного университета. Объектом исследований являлись 5 образцов замороженного картофеля

Схема опыта представлена в табл. 1.

Для исследований физико-химического состава и было проведено определение массовой доли сухих веществ и витамина С по общепринятым методикам. При изучении влияния исследуемых полуфабрикатов на качество готовых блюд проводили основную тепловую обработку (жарка в жире) и определяли органолептические показатели, потери массы при тепловой обработке и изменение содержания витамина С. Полученные материалы обработаны методами вариационной статистики.



Таблица 1

Схема опыта

№	Образец (торговая марка)	Страна производитель	Исследования	Количество проб
1	Картофель фри (365 дней)	Россия	Физико-химические, анатомические показатели картофеля. Органолептические показатели готовых блюд при различных методах тепловой обработки. Определение потери массы блюд из разных сортов картофеля.	5
2	Картофель дольки замороженные (Fine Food)	Нидерланды		5
3	Картофель по-деревенски (4 сезона)	Россия		5
4	Картофельные дольки в кожуре со специями (Aviko)	Голландия		5
5	Картофельные шарики (Farm Frites)	Голландия		5

### Результаты исследований представлены на слайде

Для выявления ассортиментного минимума картофельных полуфабрикатов был проведен мониторинг в предприятиях торговли октябрьского района. Результаты представлены на рис. 1.

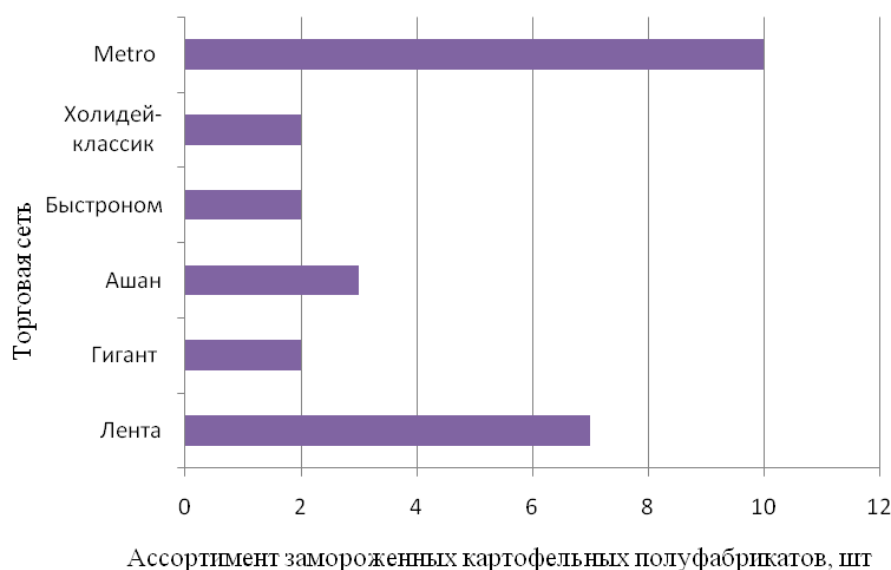


Рис. 1. Ассортиментный минимум картофельных полуфабрикатов в торговой сети Октябрьского района г. Новосибирска

Исходя из полученных результатов было принято решение о дальнейшем изучении образцов замороженного картофеля представленных в торговой сети Лента.

Маркировку полуфабрикатов изучали по упаковке. В результате установили, что из 5 исследуемых образцов 3 образца – импортного производства – Нидерланды, Голландия. Образцы, производства России имеют в составе картофель и растительное масло, тогда как другие образцы – более сложный состав.

Массовую долю сухих веществ определяли высушиванием навески с использованием анализатора влажности «Элас – 2М» (табл. 2).

Таблица 2

### Содержание сухих веществ и влаги в исследуемых образцах замороженных полуфабрикатов из картофеля

№	Образец (сорт)	Содержание влаги, %	Массовая доля сухих веществ, % к массе полуфабриката	Норма массовой доли сухих веществ в полуфабрикатах из картофеля, %
1	2	3	4	5
1	Картофель фри (365 дней)	63,49±2,53	36,5±1,71	18,0–38,0 (min) (max)
2	Картофельные дольки замороженные (Fine Food)	70,09±2,94	29,9±1,07	

1	2	3	4	5
3	Картофель по-деревенски (4 сезона)	$68,46 \pm 2,25$	$31,5 \pm 1,32$	22,0–36,0 (min) (max)
4	Картофельные дольки в кожуре со специями (Aviko)	$64,77 \pm 1,91$	$35,2 \pm 1,33$	
5	Картофельные шарики (Farm Frites)	$64,38 \pm 2,13$	$35,6 \pm 1,53$	28,0–40,0

Определено, что максимальное количество сухих веществ содержится в образце Картофель фри марки 365 дней и составляет 36,5%, а содержание влаги максимально в образцах картофельные дольки замороженные (Fine Food) и Картофель по-деревенски марки 4 сезона и составило 70 и 68 г соответственно. Полученные данные находятся в пределах норм, установленных для замороженных полуфабрикатов из картофеля.

Изменение массы при тепловой обработке замороженных полуфабрикатов из картофеля представлено на рис. 2.

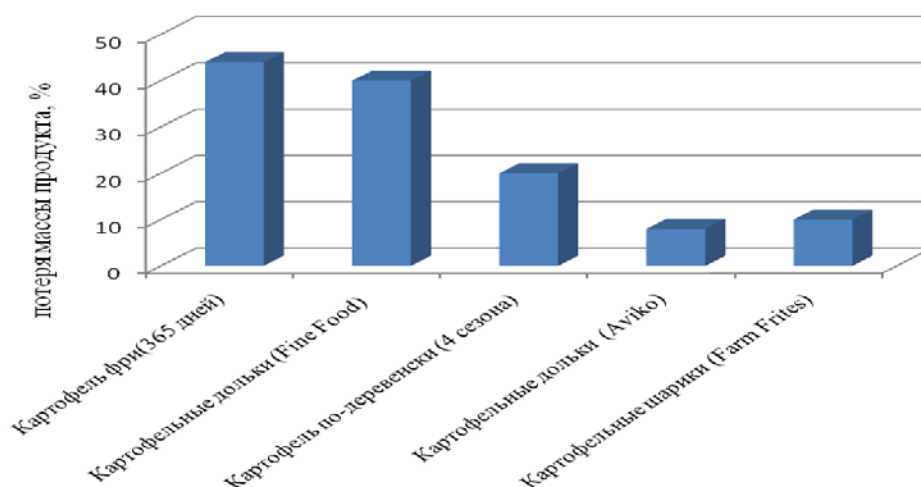


Рис. 2 Изменение массы при тепловой обработке замороженных полуфабрикатов из картофеля

Минимальные потери массы отмечены у образцов Картофельные дольки в кожуре со специями (Aviko) и Картофельные шарики (Farm Frites) и составили в среднем 9%, тогда как максимальные потери массы наблюдали при проведении тепловой обработки картофеля фри марки 365 дней и марки Fine Food в среднем 42%.

Для определения сохраняемости витамина С оценивали его содержание до и после тепловой обработки (рис. 3).

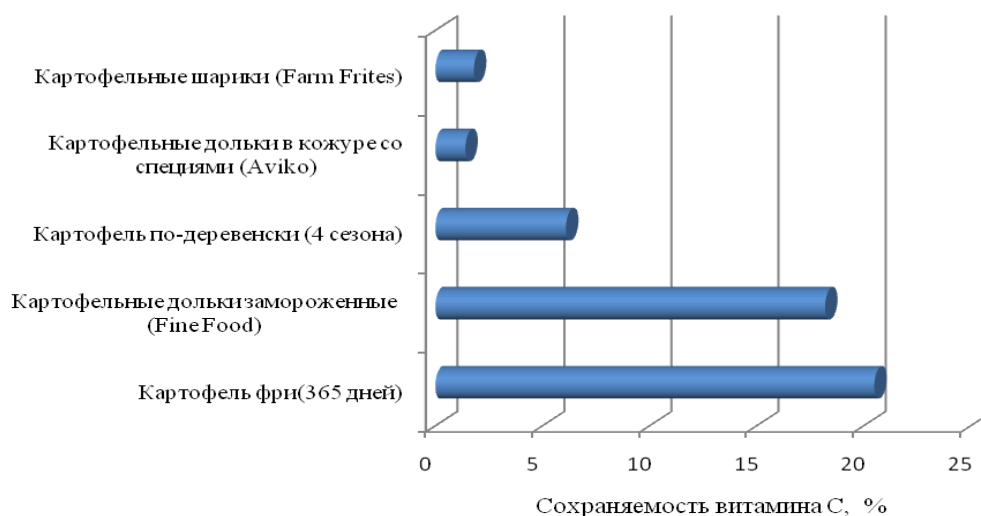


Рис. 3. Сохраняемость витамина С в образцах картофеля при тепловой обработке

Максимальный процент сохраняемости витамина С отмечен у образцов Картофель фри (365 дней) и Картофельные дольки замороженные Fine Food и составил в среднем 19,0%.

При проведении органолептической оценки готовых блюд отмечено снижение баллов у образца Картофель по-деревенски марки 4 сезона по показателям вкус и консистенция.

### **Выводы**

1. В общедоступной торговой сети представлено более 15 видов полуфабрикатов из замороженного картофеля различных торговых марок и вида.

2. Из изученных образцов по физико-химическим и органолептическим показателям наилучшие результаты получены в вариантах картофель фри марки 365 дней и картофельные дольки замороженные (Fine Food), которые будут изучаться в дальнейшей работе.

## **АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОРОЖЕНОГО**

*Петухова Н. В. – 2313 гр.*

*Научный руководитель – к. т. н., доцент Лисиченок О. В.*

Мороженое является одним из самых любимых и популярных продуктов населения нашей страны. Это объясняется не только его приятными вкусовыми свойствами, но также высокой пищевой ценностью. Предшественниками мороженого можно считать смешанные со снегом или льдом натуральные или подслащенные фруктовые соки, которые в Китае использовали почти 3000 лет тому назад. Именно от китайцев «секрет» мороженого в виде фруктового льда стал известен в Европе. Венецианский путешественник Марко Поло привез мороженое в Европу в конце 18 века. С тех пор мороженое стало излюбленным десертом.

В настоящее время мороженое получают путем взбивания и замораживания молочных или фруктово-ягодных смесей с сахаром и стабилизаторами, а для некоторых видов – с добавлением вкусовых и ароматических наполнителей.

Для мороженого характерна высокая пищевая ценность и хорошая усвояемость организмом человека. В этом продукте, выработанном на молочной основе, содержатся молочный жир, белки, углеводы, минеральные вещества, витамины А, группы В, D, Е, Р. Следовательно, мороженое является одним из самых любимых и популярных продуктов.

Целью наших исследований явился анализ предпочтений потребителей к мороженому и исследование его качества.

### **Материал и методы исследования**

Исследование по выявлению потребительских предпочтений мороженого было проведено в студенческих группах 2313 и 2311 Биолого-технологического факультета НГАУ. Всего было опрошено 17 человек. Для оценки потребительских предпочтений использовался метод анкетирования. С учетом цели исследования авторами была составлена специальная анкета.

Исследования по оценке качества мороженого проводились в молочной лаборатории кафедры технологии и товароведения пищевой продукции Биолого-технологического факультета НГАУ. Объектами исследования явились следующие виды мороженого: пломбир классический «Советский спорт», пломбир ванильный в шоколадной глазури и мороженое сливочное шоколадное в вафельном стаканчике «Бирюсинка».

В работе были использованы стандартные методы оценки качества органолептических и физико-химических показателей. Изучение органолептических свойств проводилось методом дегустации по показателям: внешний вид, консистенция, цвет, вкус и запах на соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р 52175–2003. Массовую долю жира определяли кислотным методом Гербера по ГОСТ 5867, кислотность – титрометрическим методом по ГОСТ 3624, взбитость – рассчитывали по формуле  $B=100a/(50-a)$ , где  $a$  – кол-во добавленных воды и эфира, см<sup>3</sup>.

## Результаты исследований

При анализе данных, полученных при анкетировании студентов, установили, что:

1) Определяющим фактором при выборе мороженого является торговая марка (53 % опрошенных), на втором месте – состав продукта (29 % респондентов), далее – вид упаковки 12 % и цена 6%. (рис. 1).

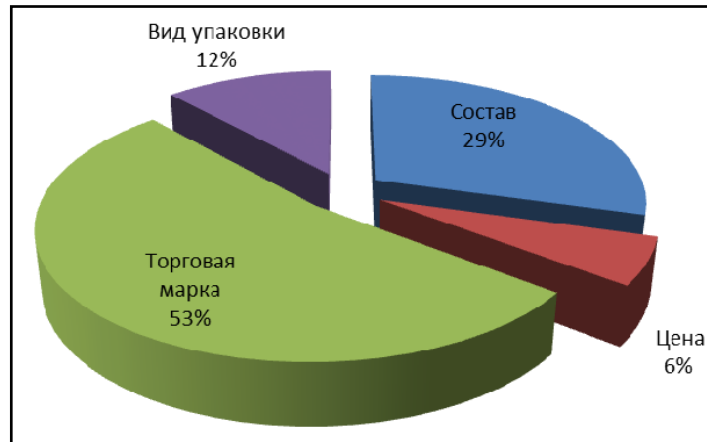


Рис. 1. Определяющие факторы респондентов при выборе мороженого

2) Поскольку опрос респондентов проводился в зимнее время, то большинство из них (71 %) употребляют мороженое 1 раз в 2 недели, а 29 % раз в неделю (рис. 2).

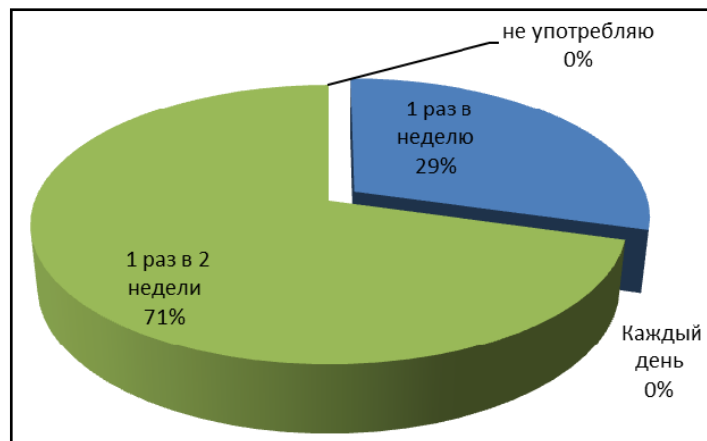


Рис. 2. Частота употребления мороженого

3) Среди видов мороженого основная часть опрошенных (по 35 %) предпочитает пломбир без вкусовых наполнителей и шоколадное мороженое в вафельном стаканчике (рис. 3).

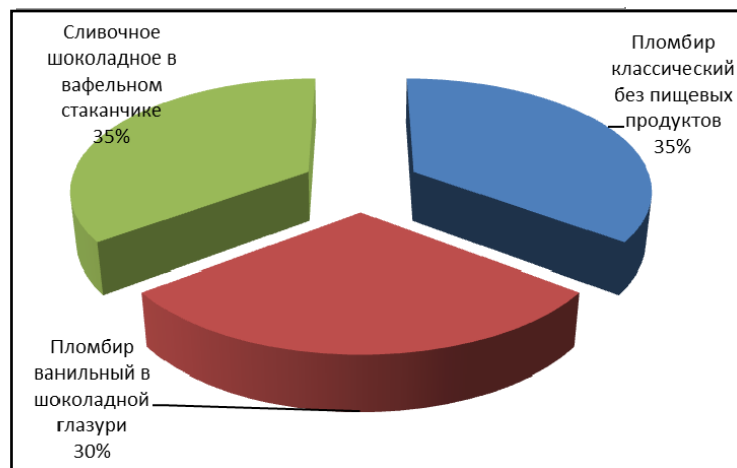


Рис. 3. Наиболее часто употребляемые виды мороженого

4) Респонденты предпочитают покупать мороженое компании «Инмарко» (59%) и «Русский холод» – 41 %. (рис. 4).

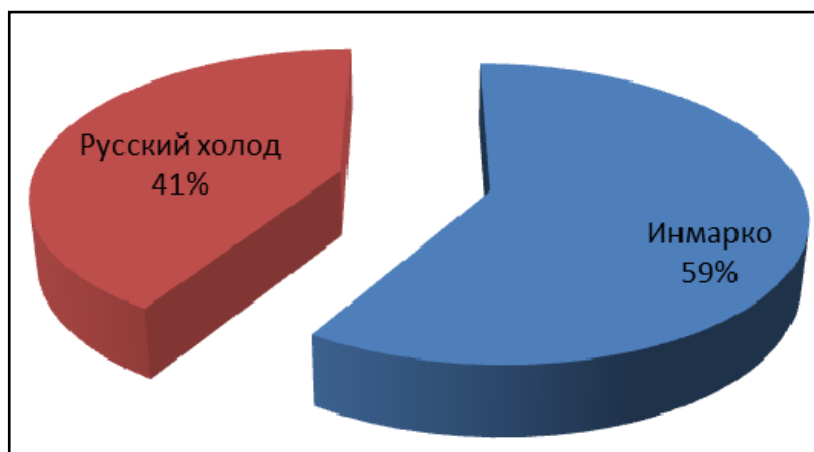


Рис. 4. Предпочитаемая торговая марка

При анализе полноты маркировки исследуемых образцов установлено полное соответствие требованиям стандарта ГОСТ Р 51074–2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя», за исключением 2 образца, на маркировке которого не указана масса нетто.

Органолептическая оценка мороженого была проведена по таким показателям, как внешний вид и цвет, запах и вкус, структура и консистенция все эти показатели оценивались по 100 бальной шкале. В результате дегустации выявлено, что наивысший балл (99) получает образец № 1 Советский спорт, на втором месте – образец № 3 Бирюсинка (95 баллов) и наименьшую оценку (92 балла) получил образец № 2.

Результаты определения физико-химических показателей исследуемых образцов мороженого приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Физико-химические показатели мороженого**

Показатель	Фактическое значение		
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Кислотность не более, Т°	14	12	22
Массовая доля жира	18,5	15	8
Взбитость	127,27	72,41	120,07

В ходе определения физико-химических показателей было выявлено, что кислотность, взбитость и массовая доля жира соответствует требованиям ГОСТ Р 52175–2003.

**Список литературы**

1. ГОСТ 5867–90 Молоко и молочные продукты. Методы определения жира.
2. ГОСТ 3624–92 Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности.
3. ГОСТ Р 52175–2003 Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия.
4. Оленев Ю. А., Творогова А. А. Казакова Н.В, Соловьева Л. Н. Справочник по производству мороженого. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 798 с.
5. Арсеньева Т.П. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 4. Мороженое. – СПб.: ГИОРД. 2002. – 184 с.

КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА КОЛБАСЫ ВАРЕНОЙ «ЯЗЫКОВАЯ»  
ПРОИЗВОДСТВА ООО «ТОРГОВАЯ ПЛОЩАДЬ»

Буторин В. Ю. – 2505 гр.

Научный руководитель – профессор, д. б. н. Ланцева Н. Н.

Российский рынок колбасных изделий является одним из самых быстрооборачиваемых рынков в российской пищевой промышленности. На рынке колбасных изделий присутствует достаточно узкая специализация по товарным группам, каждая из которых имеет свою собственную специфику. В последние годы соотношение продукции разных ценовых категорий ежегодно менялось в сторону увеличения доли дорогостоящей продукции. В настоящее время на колбасы дорогого сегмента приходится порядка 20 % [1].

**Цель исследования:** проведение комплексной оценки качества колбасы вареной «Языковая», производимой ООО «Торговая площадь»

Объектом исследования является колбаса вареная «Языковая», производства ООО «Торговая площадь».

Для достижения указанной цели были поставлены следующие задачи:

- изучить технологию производства колбасы вареной «Языковая»;
- провести комплексную оценку качества колбасы вареной «Языковая», включающую в себя идентификацию образцов продукции по маркировке, определение органолептических показателей и проведение дегустационной оценки с последующей статистической обработкой полученных данных, а также исследование физико-химических показателей продукции.

На рис. 1 представлена технологическая схема производства колбасы вареной «Языковая». На следующих контрольных точках может потребоваться корректировка процессов: посол и созревание, варка в течение 3–4 часов при температуре 75–85 С°, формование и вязка батонов.

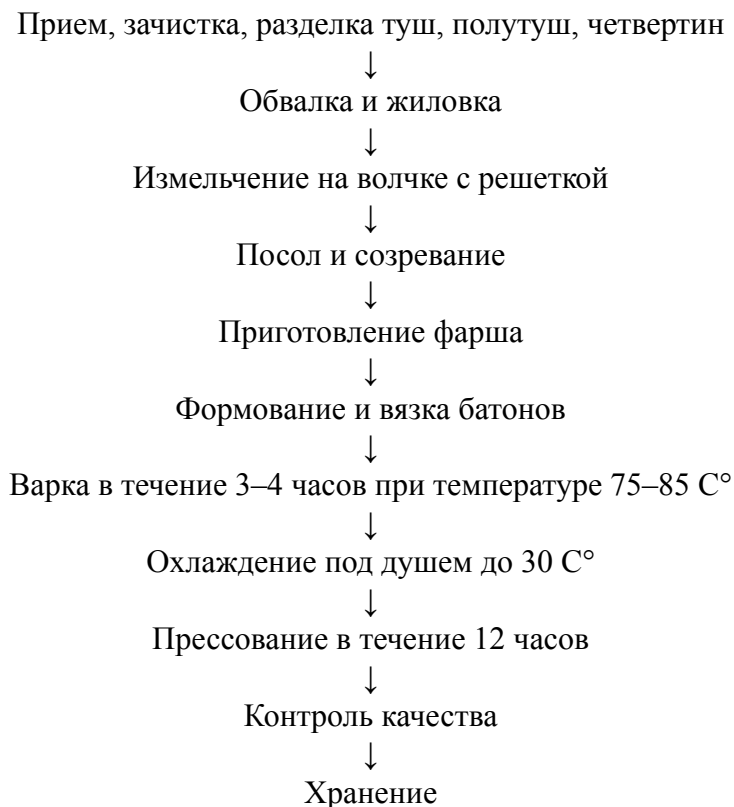


Рис. 1. Технологическая схема производства колбасы вареной «Языковая»

Начальным этапом экспертизы качества колбасы вареной «Языковая» было проведение идентификации образцов по маркировке в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51074–2003. результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты анализа информации, представленной на упаковке колбасы вареной «Языковая»**

Показатель	Колбаса вареная «Языковая» ООО «Торговая площадь»
Наименование изделия	Колбаса вареная «Языковая»
Категория, сорт	Высший
Наименование производителя	ООО «Торговая площадь»
Местонахождение производителя	630049 г. Новосибирск, ул. Красный проспект 220 корпус 14 и 15
Товарный знак	Присутствует
Масса нетто	Не указана
Состав	Говядина в/с, свинина, шпик, языки, яйцо, соль, пряности
Пищевая ценность	Белки – 11,0; жиры – 36,0; углеводы – 0; калорийности 372,0 ккал
Дата изготовления	Указана
Условия хранения	При температуре +2...+6 °С
Срок хранения	5 суток
Обозначение документа, в соответствии с которым произведен продукт	ГОСТ 20402–75
Информация о подтверждении соответствия	Указана

По результатам идентификации можно сделать вывод, что информация, представленная на этикетке образцов колбасы вареной «Языковая», соответствует требованиям ГОСТ Р 51074–2003.

Следующим этапом наших исследований было проведение органолептической оценки образцов колбасы вареной «Языковая».

Результаты исследования органолептических показателей колбасы вареной «Языковая» представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Определение формы колбасы «Языковая»**

Наименование показателя	Результаты определения	Соответствие требованиям нормативной документации
Форма	Колбаса вареная «Языковая» «Торговая площадь» ГОСТ 20402–75	
	Батон не деформирован с чистой и сухой поверхностью	Соответствует

По результатам экспертизы можно сказать, что образец колбасы вареной «Языковая» производства ООО «Торговая площадь» по форме соответствует требованиям нормативных документов.

Результаты подтверждения качества образцов колбасы вареной «Языковая» по органолептическим показателям: внешний вид, вид на разрезе, консистенция, запах и вкус представлены в табл. 3.

Таблица 3

**Результаты определения органолептических показателей колбасы вареной «Языковая» производства ООО «Торговая площадь»**

Наименование показателя	Колбаса вареная «Языковая» ООО «Торговая площадь»	Соответствие требованиям ГОСТ Р
Внешний вид	Батон не деформирован с чистой и сухой поверхностью	Соответствует
Вид на разрезе	В фарше имеются пустоты, равномерно перемешан, без серых пятен, встречаются кусочки языка более 6 мм, с обильными красными наплывами паприки	Не соответствует ГОСТ 20402–75 по некоторым показателям: фарш должен быть без пустот, включения языка не более 6 мм.
Консистенция	Упругая	Соответствует
Запах и вкус	Свойственный данному виду продукта, в меру соленый, без постороннего привкуса и запаха.	Соответствует

Из данной таблицы следует, что при определении показателя «вид на разрезе» имеются некоторые отклонения от требований ГОСТ 20402–75, по остальным показателям продукт полностью соответствует требованиям ГОСТ.

Дальнейшим этапом наших исследований было проведение дегустационной оценки образцов колбасы вареной «Языковая».

Таблица 4

**Статистическая обработка оценок дегустаторов**

Показатель	Балльные оценки дегустаторов					К	$\sum X_i$	X	K*X
	1	2	3	4	5				
Внешний вид	7	7	8	7	7	1,5	36	7,2	10,8
Цвет на разрезе	7	8	8	8	7	1	38	7,6	7,6
Запах и аромат	8	8	9	8	8	2,5	41	8,2	20,5
Вкус	7	7	9	8	8	4	39	7,8	31,2
Консистенция	8	8	8	8	6	1,5	38	7,6	11,4
Сочность	7	8	9	7	8	1,5	39	7,8	11,7
Суммарная оценка $\sum XK = 93,2$									

Согласно данным дегустационной оценки, колбаса вареная «Языковая» производства ООО «Торговая площадь» является продуктом хорошего качества.

В результате проведенных нами исследований можно сделать вывод, что колбаса вареная «Языковая» производимая предприятием ООО «Торговая площадь» соответствует требованиям нормативной документации. Для подтверждения вывода о хорошем качестве продукции были проведены исследования физико-химических показателей продукции.

Результаты исследований физико-химических показателей колбасы вареной «Языковая» представлены в табл. 5.

Таблица 5

**Результаты исследования физико-химических показателей колбасы вареной «Языковая»**

Показатель	Норма по НД	Колбаса вареная «Языковая» ООО «Торговая площадь»
Массовая доля влаги%, не более	55	60,2
Массовая доля белка, % не менее	11	11
Массовая доля поваренной соли% не более	2,2	2,34
Массовая доля нитрита натрия%, не более	0,005	0,005
Остаточная активность кислой фосфатазы, % не более	0,006	0,006

Из данной таблицы следует вывод, что по физико-химическим показателям колбаса вареная «Языковая» производства ООО «Торговая площадь» соответствует требованиям нормативных документов не по всем критериям. По результатам исследования на массовую долю влаги и содержание NaCl, в исходном образце получены показатели 60,2%, что превышает требования ГОСТ 20402–75 на 5,2%, а также 2,34, что превышает требования ГОСТ 20402–75 на 0,14%.

На основании полученных результатов исследования предприятию ООО «Торговая площадь» можно порекомендовать улучшить технологию производства колбас при формировании и тепловой обработке, а также совершенствовать процедуру посола.

**Список литературы**

1. Рынок колбасных изделий в России 2009–2012 и прогноз развития до 2016. Слайд-статистика <http://www.e-o.ru/research/73/183921.htm>
2. Технология и оборудование колбасного производства / И. А. Рогова, А. Г. Забашта, В. А. Алексахина, Е. И. Титов – Кемя: Тип. ЧП Головиной В. В., 2003 г.
3. Товароведение и экспертиза мяса и мясных продуктов: Учебное пособие / Е. И. Лихачева, О. В. Юсова. – М.: Альфа-М: Инфра-М, 2009. – 304 с.



## ПОЛУЧЕНИЕ МЯСОПРОДУКТОВ С ДОБАВЛЕНИЕМ БЕЛКОВОРАСТИТЕЛЬНЫХ ПАСТ, ИЗГОТОВЛЕННЫХ КАВИТАЦИОННЫМ МЕТОДОМ

*Закусило А. С. – магистрантка 2129 гр.*

*Научные руководители: д.с.-х.н., профессор Ланцева Н. Н.;*

*Профессор, д. биол. н., Мотовилов К. Я.*

Растущий уровень жизни и спрос на пищевой белок обусловили интенсивное развитие в технологии мясопродуктов новой политики и идеологии в области переработки белка. Инновации, заключающиеся в оптимальном комбинировании мясных, и не мясных белоксодержащих пищевых компонентов с получением в итоге высококачественных и легкодоступных продуктов питания. Получить продукты с взаимообогащенным химическим и аминокислотным составом, улучшенными функционально-технологическими и органолептическими характеристиками, возможно в случае, введения в мясные изделия белковых препаратов растительного происхождения. Прогрессивным является получение белкорастительных добавок полученных кавитационным методом.

В связи с этим целью данной работы явилось получение мясных продуктов с добавлением белковорастительных паст изготовленных кавитационным методом.

В соответствии и заданной темой на первоначальном этапе работы определены следующие задачи:

- Обосновать выбор белковорастительного компонента;
- Обосновать выбор метода физической обработки сырья (кавитационный метод).

Чрезмерное употребление мяса в чистом виде является причиной возникновения многих серьезных заболеваний, в том числе астмы, сахарного диабета и раковых опухолей, проблем с сердечно-сосудистой системой и суставами.. Употребление мяса чревато постоянными процессами гниения в кишечнике. Печень и почки при этом начинают усиленно работать, чтобы нейтрализовать токсины, возникающие в результате гнилостных процессов. Поэтому на сегодняшний день актуальным является производство мясных продуктов комбинированного состава. Добиться этого возможно в том случае, если ввести в мясные изделия белковые препараты растительного происхождения.

На сегодняшний день заменой для всех надоевшей сои может послужить горох. Горох содержит примерно одинаковое количество белка, углеводов, крахмала, однако в отличие от сои, горох содержит значительно меньше жира, может быть именно это и позиционирует его с лучшей стороны. Гороха также способствует нормальной работе органов пищеварения, помогает избавиться от изжоги и проблем с работой кишечника. В горохе много антиоксидантов. Горох может послужить отличной белоксодержащей добавкой при производстве мясных продуктов, позволит получить готовый продукт с высокой питательной ценностью.

Новейшие достижения современных теоретических наук, особенно в области электротехники и биологии, находят широкое практическое применение в производстве мясопродуктов. Основным фактором, инициирующим ускорение процессов в ультразвуковом поле высокой интенсивности, является кавитация – явление образования и схлопывания парогазовых пузырьков подвергаемой ультразвуковому воздействию. Применение ультразвуковых колебаний позволяет улучшить качество продуктов, а также ускорить процессы их обработки. Объясняется это тем, что под действием ультразвука происходит разрушение клеточных стенок и делает вкус более сладким, а питательные вещества – более доступными. Использование ультразвуковых колебаний высокой интенсивности позволяет ускорить многие технологические процессы, протекающие в твердых средах. Применение кавитационных при обработке, (производстве измельчении) белоксодержащего растительного сырья приведет к повышению качества продуктов. Позволит получить продукцию с лучшими органолептическими показателями, повысить вкусовые показатели, увеличить срок хранения, и таким образом, увеличить спрос производимого продукта. Внедрение акустических технологий в ряде случаев влечет за собой корректировку некоторых параметров технологических процессов.

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СМЕТАНЫ ТМ «ЛЕТНИЙ ДЕНЬ»  
10 % ЖИРНОСТИ ВЫРАБОТАННОЙ В ОАО КОМПАНИИ «ЮНИМИЛК»,  
ФИЛИАЛ «МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД «НОВОСИБИРСКИЙ»**

*Лелюх М. С. – 2505 гр.*

*Научный руководитель – канд. техн. наук., доцент Городок О. А.*

В рыночной экономике качество продукции является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности продукции и прибыльности функционирования предприятия. Результатами повышения качества продукции становятся: удовлетворенность потребителей; улучшение имиджа и репутации предприятия; повышение конкурентоспособности; рост объемов продаж, а так же прирост прибыли.

Качество продукции формируется на этапах её проектирования и изготовления и поддерживается на этапе эксплуатации. Важным этапом управления качества продукции является комплексная оценка качества. Для проведения комплексной оценки качества исследования были отобраны образцы сметаны ТМ «Летний день» выпускаемые в компании «ЮниМилк» филиал «Молочный завод «Новосибирский».

Целью данной работы является: Комплексная оценка качества сметаны ТМ «летний день» 10% жирности на предприятии «Молочный завод «Новосибирский» ОАО компания «ЮниМилк».

Для достижения поставленной цели нами были решены следующие задачи:

1. Провести идентификацию образцов продукции.
2. Определить органолептические показатели, в т. ч. провести дегустационную оценку образцов продукции, с последующей статистической обработкой полученных данных.
3. Исследовать физико-химические и микробиологические показатели образцов продукции.
4. Сделать аргументированное заключение о качестве и безопасности выпускаемой предприятием продукции.

Исследования продукта проводились в ОАО компании «ЮниМилк» филиал «Молочный завод «Новосибирский» в 2013 г. Данные получены в лабораториях предприятия.

В качестве опытного материала были взяты образцы сметаны ТМ «Летний день» 10%-й жирности на соответствие требованиям ГОСТ Р 52092 «Сметана. Технические условия», ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию», а так же ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки.

При проведении комплексной оценки качества исследуемых образцов нами учитывались следующие показатели:

- отбор и подготовка проб к анализу – по ГОСТ 3622, ГОСТ 26809;
- идентификацию образцов проводили в соответствии требованиям ТР ТС 022/2011 Пищевая продукция в части ее маркировки.

*Таблица 1*

**Результаты идентификация Сметана ТМ «Летний день» 10 % жирности**

Показатели	Информация на упаковке
Наименование продукта	Сметана ТМ «Летний день» 10%-й жирности
Изготовитель	ОАО компания «ЮниМилк» филиал «Молочный завод «Новосибирский»
Адрес изготовителя	Россия, 630099, Новосибирская область, г. Новосибирск, ул. Октябрьская, д. 15
Обозначение НД в соответствии с кот. изготавливается продукт	ГОСТ Р 52092 «Сметана. Технические условия».
Масса нетто	400 г
Состав продукта	Нормализованные сливки, закваска молочнокислых культур
Пищевая ценность, в 100 г продукта	Жиры – 10,0 г; белка – 2,8 г; углеводов – 3,9 г.
Условия хранения	4 ± 2 °С
Срок годности	20 суток

– определение внешнего вида (консистенции, цвета), вкуса и запаха сметаны проводили органолептически – по ГОСТ Р 52092;

Таблица 2

**Результаты органолептические показатели сметаны ТМ «Летний день» 10 %-й жирности.**

Наименование показателя	Характеристика образца	Соответствие ГОСТ Р 52092 Сметана. Технические условия
Вкус и запах	Нежный кисломолочный с выраженным привкусом и ароматом, свойственным пастеризованному продукту, без посторонних привкусов и запахов.	Соответствует
Цвет	Белый, равномерный по всей массе	Соответствует
Консистенция и внешний вид	Однородная, в меру густая, без крупинок белка и жира	Соответствует

Для комплексной характеристики органолептических свойств исследуемого образца использовали обобщенный показатель качества продукта, который представляет собой сумму органолептических показателей (Внешний вид, поверхность, консистенция, вкус и запах, цвет, вид и состояние упаковки по 5-ти бальной системе).

Дегустационную оценку потребительских качеств проводили в супермаркете «Европа» независимыми экспертами из числа покупателей.

Таблица 3

**Оценка экспертов по показателям качества**

Эксперт	Оценка экспертов по показателям качества						
	Внешний вид	Поверхность	Цвет	Вкус и запах	Консистенция	Вид и состояние упаковки	
1	5	4	4	5	5	4	
2	5	5	5	5	5	5	
3	5	5	4	5	5	5	
4	5	5	5	5	5	4	
5	5	4	5	5	5	5	
$\sum x_i$	25	23	23	25	25	23	$\sum=144$
$\bar{X}$	5,0	4,6	4,6	5,0	5,0	4,6	
$\sum \bar{X}_i^2$	125	107	107	125	125	107	
$\bar{X}^2$	25	21,16	21,16	25	25	21,16	
S	0	0,24	0,24	0	0	0,24	
K	3	3	1	6	5	2	$\sum=20$
$\bar{X} * K$	15	13,8	4,6	30	25	9,2	$\sum=97,6$

Где  $\sum x_i$  – сумма единичных показателей;  $\bar{X}$  – среднее значение оценок единичных показателей;  $\sum \bar{X}_i^2$  – сумма квадратов показателей;  $\bar{X}^2$  – среднее значение оценок в квадрате;

S – стандартное отклонение; K – коэффициент весомости;

В зависимости от общего количества баллов, набранных в результате дегустационной оценки продукт делился: 100–80 баллов – отличное качество; 75–60 баллов – хорошее качество; 59–50 баллов – удовлетворительное

Согласно дегустационной оценке Сметана ТМ «Летний день» 10% жирности является продуктом отличного качества, т.к. получила 96,7 баллов.

Для более объективного подтверждения уровня качества испытуемой продукции, нами были использованы также физико-химические и микробиологические методы исследования.

Таблица 4

**Результаты физико-химические исследования Сметана ТМ «Летний день» 10 % жирности**

Наименование показателя	Значение показателя	Соответствие ГОСТ Р 52092 Сметана. Технические условия
Массовая доля жира, %	10,0	Соответствует
Массовая доля белка, %	2,8	Соответствует
Кислотность, °Т	83	Соответствует
Температура при выпуске с предприятия, °С	4 ± 2	Соответствует

Микробиологические исследования проводились на соответствие требованиям ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

Таблица 5

**Результаты микробиологических исследований сметаны**

Наименование показателя	Наименование продукции	Соответствие ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»
	Сметана ТМ «Летний день» 10 %	
Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г (см <sup>3</sup> )	Обнаружены молочнокислые бактерии в количестве 1x10 <sup>7</sup>	Соответствует
БГКП (колиформы) в 0,1 г (см <sup>3</sup> )	Не обнаружены	Соответствует
<i>S. aureus</i> в 1,0 г (см <sup>3</sup> )	Не обнаружены	Соответствует
Патогенные, в том числе сальмонеллы в 25,0 г (см <sup>3</sup> )	Не обнаружены	Соответствует

Комплексной экспертизой сметаны ТМ «Летний день» 10% жирности, установлено, что образцы по показателям (идентификации, органолептическим, физико-химическим и микробиологическим) соответствуют требованиям ГОСТ Р 52092 Сметана. Технические условия и ФЗ «Технический регламент на молоко и молочные продукты» может быть реализован в розничной торговой сети без ограничений. Данные результаты подтверждают и результаты дегустации, согласно которой сметана ТМ «Летний день» 10 % жирности является продуктом отличного качества, т.к. получил суммарную оценку с учётом коэффициента весомости 97,6 балла.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ МИКРОБИАЛЬНОЙ ОБСЕМЕНЕННОСТИ МОЛОКА

Мотовилов В. О.

Научный руководитель – профессор, д.б. н. К. Я. Мотовилов

Малая сельскохозяйственная академия Сибирское региональное отделение РАСХН.

В настоящее время в сфере производства молочной продукции первоочередной задачей является получение высококачественной экологически безопасной. В связи с этим актуальным является изучение данной проблемы как с теоретических, так и практических точек зрения (1).

Молоко и молочные продукты занимают особое место в питании людей. Однако, они не могут долго храниться, т.к. являются хорошей питательной средой для микроорганизмов.

За последние годы для стерилизации молочных продуктов используют различные методы. Некоторые авторы рекомендуют для снижения микрофлоры температурную обработку. Данный способ позволяет снизить содержание нежелательной микрофлоры, но высокая температура оказывает отрицательное воздействие на продукт, наблюдается денатурация белка, что ухудшает его пищевую и биологическую ценность (2).

Другие исследователи рекомендуют для этой цели применять высокое давление и температуру и другие методы (3, 4).

В связи с вышеизложенным возникает необходимость выявления новых методов, способных сохранить нативные свойства конечного продукта и его пищевую и биологическую ценность.

### Объекты и методы исследований

В качестве объекта исследований использовали цельное непастеризованное молоко, ультразвуковые устройства: УЗА, УЗВ и УЗС.

### Результаты исследований и их обсуждение

Цельное свежее, непастеризованное молоко обрабатывали различными ультразвуковыми устройствами: УЗА, УЗВ и УЗС в течении 30 минут. После чего обработанное молоко переливали в стерилизованные колбы и отправляли в аккредитованную лабораторию СИБНИИП для микологического и бактериологического анализа.

При поступлении в лабораторию экспериментальные образцы молока исследовали на МАФАНМ (Мезофильно-аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы) и бактерии группы кишечной палочки (БГКП). Повторное исследование проводили через 72 часа и третье через 7 суток. Результаты исследований приведены в табл. 1.

Таблица 1

Содержание микрофлоры в молоке при различных сроках хранения

Образец	МАФАНМ	БГКП		
		10 <sup>4</sup>	10 <sup>5</sup>	10 <sup>6</sup>
Молоко (контроль) ср.хр. 0	1,36*10 <sup>6</sup>	-	-	-
Молоко (УЗА) ср.хр. 0	н/р	-	-	-
Молоко (УЗВ) ср.хр. 0	1,68*10 <sup>6</sup>	-	-	-
Молоко (УЗС) ср.хр. 0	1,30*10 <sup>6</sup>	-	-	-
Молоко (контроль) ср.хр. 72 ч.	2,58*10 <sup>6</sup>	+	+	-
Молоко (УЗА) ср.хр. 72 ч.	н/р	-	-	-
Молоко (УЗВ) ср.хр. 72 ч.	2,35*10 <sup>7</sup>	+	+	-
Молоко (УЗС) ср.хр. 72 ч.	2,97*10 <sup>7</sup>	+	+	-
Молоко (контроль) ср.хр. 7 суток	4,53*10 <sup>6</sup>	+	+	+
Молоко (УЗА) ср.хр. 7 суток	2,1*10 <sup>6</sup>	-	-	-
Молоко (УЗВ) ср.хр. 7 суток	3,47*10 <sup>7</sup>	+	+	+
Молоко (УЗС) ср.хр. 7 суток	3,25*10 <sup>7</sup>	+	+	+

Из таблицы следует, что обработка молока различными ультразвуковыми устройствами оказывает определенное влияние на содержание изучаемой микрофлоры. Лучшие результаты были получены при обработке молока ультразвуковым устройством УЗА. После 72 часов хранения продукта не отмечено роста МАФАНМ и БГКП. В то же время в контроле и других образцах этот показатель превышал норму (СанПиН). Аналогичная зависимость наблюдалась и после 7 суток хранения. В образце молока обработанного УЗА отсутствовали бактерии группы кишечной палочки и содержалось минимальное количество МАФАНМ.

### Заключение

Таким образом, для получения экологичных молочных продуктов целесообразно проводить обработку молока ультразвуковыми устройствами. Наиболее эффективным является установка УЗА, использование которой способствует полному уничтожению БГКП и существенному снижению (в 2 раза) МАФАНМ. Использование данной технологии обеспечивает получение конечного продукта высокой пищевой и биологической ценности с минимальными затратами труда и средств.

## Список литературы

1. Богатырев А. Н. Проблемы здорового питания // Хранение и переработка сельхозсырья. – 1997. – № 10. – С. 20–22.
2. Бобылин В. В. Влияние температуры пастеризации на качество молока // Нетрадиционные технологии и способы получения пищевых продуктов: Сб. науч. трудов – Кемерово, 1997. – С. 6.
3. Кудряшова А. А. Влияние питания на здоровье человека. – 2004, № 12. – С. 88–90.
4. А.С. № 1450804. Способ обработки молока ультрафиолетовым излучением. – 1989. – 4 с.
5. СанПиН 2.3.2.1078–01. Продовольственное сырье пищевые продукты. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности продуктов. М.: Фед. центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора. 2009. – 61 с.

## ПРИМЕНЕНИЕ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ДЛЯ АНАЛИЗА ПОСТАВЩИКОВ МОЛОКА В ОАО КОМПАНИЯ ЮНИМИЛК, ФИЛИАЛ «МОЛОЧНЫЙ ЗАВОД «НОВОСИБИРСКИЙ»

*Мухортова Т. А. – 2405 гр.*

*Научный руководитель – канд. биол. наук, доцент Грачева О. Г.*

**Цель:** Провести анализ поставщиков молока с помощью статистических методов

**Задачи:**

- провести сбор данных в цехе приёмки, необходимых для проведения анализа;
- применить метод построения диаграммы Парето, контрольные карты и гистограммы для анализа информации.

Молоко является одним из наиболее ценных пищевых продуктов. В его состав входят более 100 компонентов, жизненно необходимых для человека. Основными являются белки, жиры, углеводы, минеральные соли, витамины. Они хорошо сбалансированы, благодаря чему легко и почти полностью усваиваются. Молоко по своему значению и питанию занимает второе место после хлеба. Поэтому к качеству молока предъявляются высокие требования. Качество потребляемого нами молока напрямую зависит от качества поставляемого молока-сырья на молочные заводы.

Обострение конкуренции на национальном и международном уровнях, заставило многих обратиться к статистическим методам. Статистические методы признаются важным условием рентабельного управления качеством, а так же средством повышения эффективности производственных процессов и качества продукции.

Для начала обозначим ряд показателей, по которым можно оценить качество поставляемого молока в цех приёмки. К ним относятся качественные и количественные показатели, такие как: плотность, кислотность, температура, бактериальная обсеменённость, количество соматических клеток, температура заморозки, количество белка, жирность, термоустойчивость, механическая загрязнённость.

Сбор данных для проведения анализа поставщиков проводился на ОАО Компания ЮНИМИЛК Филиал «Молочный завод «Новосибирский» с 10.06.2013 по 1. 07.2013

При помощи диаграммы Парето, проанализируем качество поставляемого молока нескольких крупных поставщиков ОАО Компании ЮНИМИЛК Филиала «Молочный завод «Новосибирский».

Для построения диаграммы за основу были взяты следующие типы дефектов: пониженная плотность, пониженное содержание массовой доли жира, повышенная группа термоустойчивости, повышенная кислотность, повышенная температура заморозки, пониженное содержание белка, повышенная температура, прочие

В группу «прочие» вошли отклонения по таким показателям, как бактериальная обсеменённость, содержание соматических клеток и группа по механическим загрязнениям.

На рис. 1 представлен анализ данных о дефектах поставляемого молока из ФГУП УЧХОЗ «Тулинское».

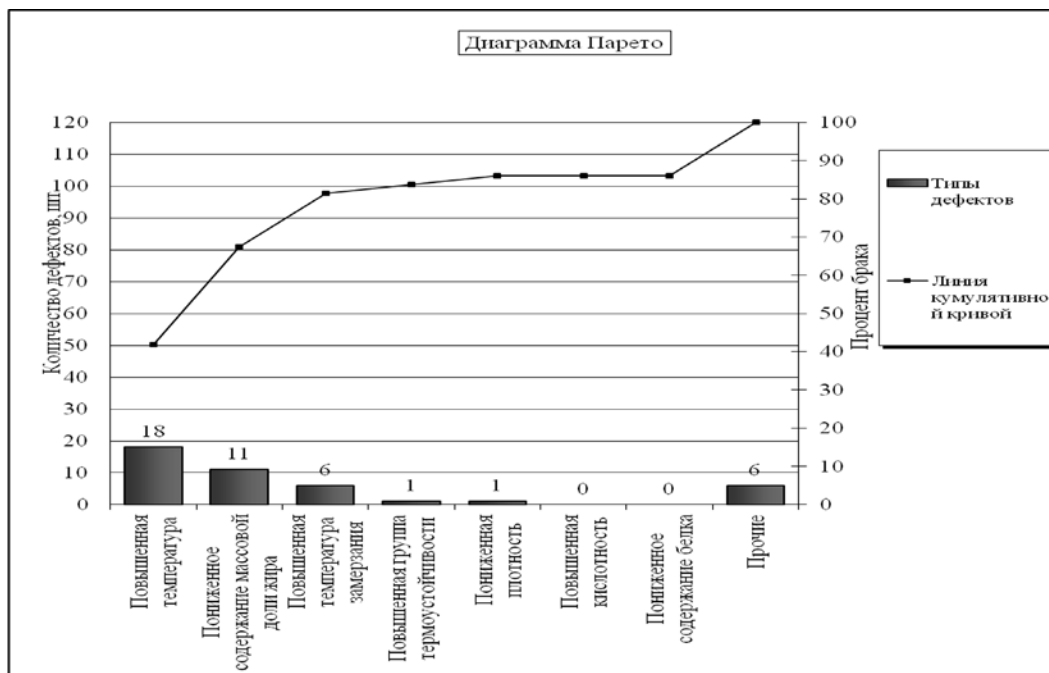


Рис. 1. Анализ поставщика ФГУП УЧХОЗ «Тулинское»

**Вывод:** Существенно важными причинами, вызывающие брак, на основании диаграммы Парето, являются: повышенная температура, пониженное содержание массовой доли жира и повышенная температура заморозки. Остальные причины, вызывающие дефекты, являются многочисленными несущественными.

Корректирующие мероприятия: необходимо более тщательно контролировать процесс охлаждения молока на ферме, качественно проводить анализ содержания веществ и тщательнее контролировать санитарное состояние молокоцистерны.

На рис. 2 представлен анализ данных о дефектах поставляемого молока из ЗАО «Кубанское».

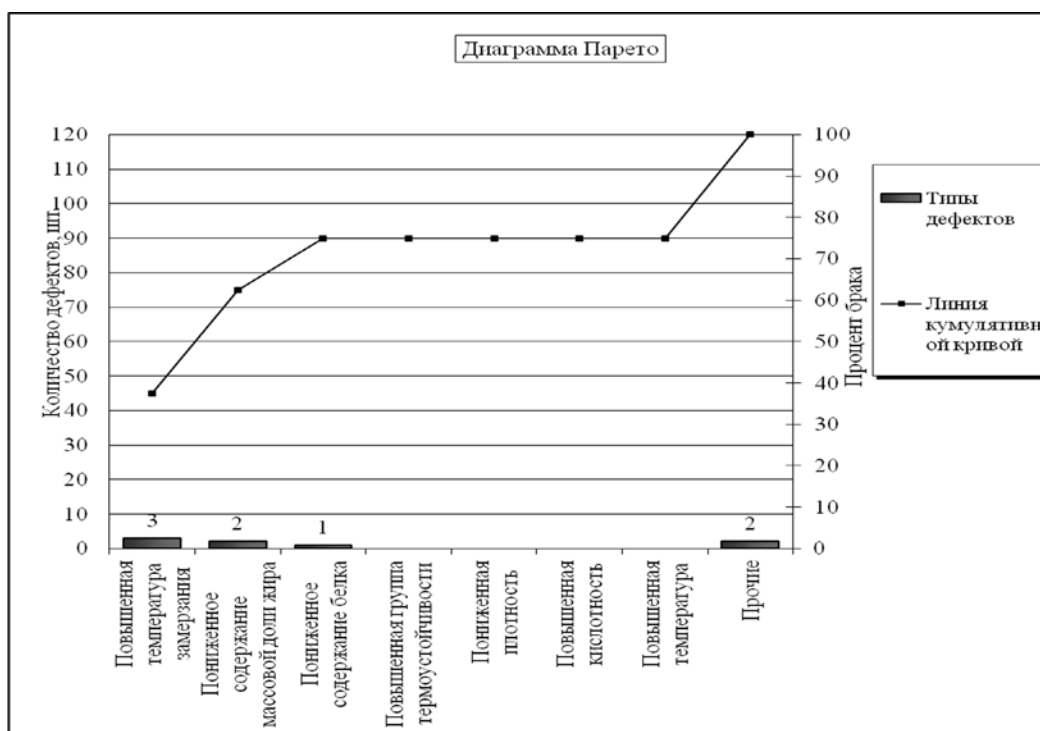


Рис. 2. Анализ поставщика ЗАО «Кубанское»

**Вывод:** Существенно важными причинами, которые могли бы вызвать брак, на основании диаграммы Парето, являются: повышенная температура заморозки, пониженное содержание массовой доли жира и пониженное содержание белка. Остальные причины, вызывающие дефекты, являются многочисленными незначительными. Процесс статистически управляем, корректирующие мероприятия не требуются.

На рис. 3 представлен анализ данных о дефектах поставляемого молока из Федосихинское.

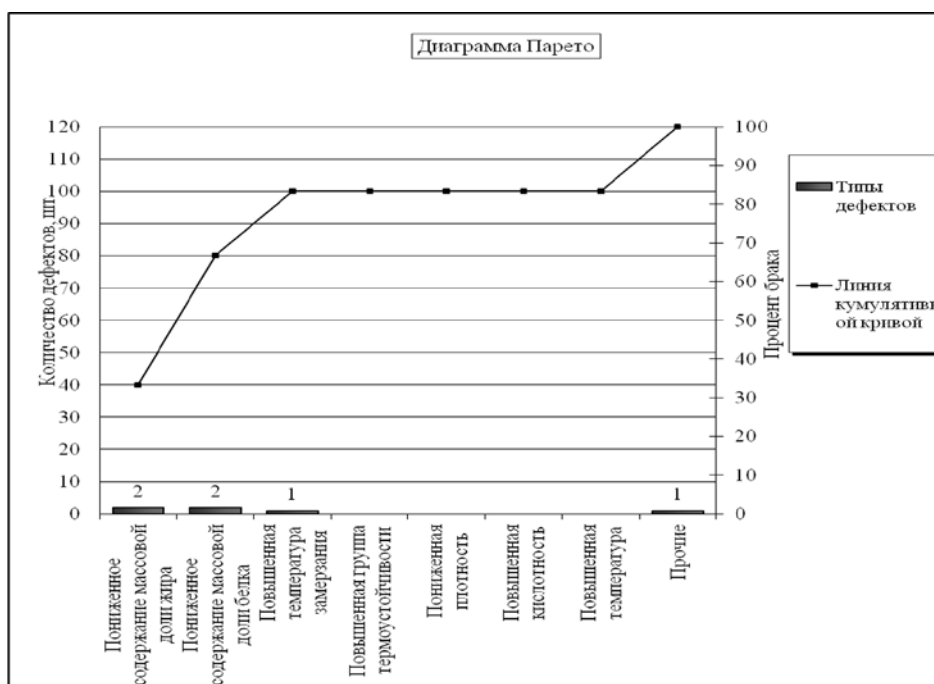


Рис. 3. Анализ поставщика Федосихинское

**Вывод:** Существенно важными причинами, которые могли бы вызвать брак, на основании диаграммы Парето, являются: пониженное содержание массовой доли жира, пониженное содержание массовой доли белка и повышенная температура заморозки. Остальные причины, вызывающие дефекты, являются многочисленными незначительными. Процесс статистически управляем, корректирующие мероприятия не требуются.

На рис. 4 представлен анализ данных о дефектах поставляемого молока из ЗАО «Обское» ИП Болотников.

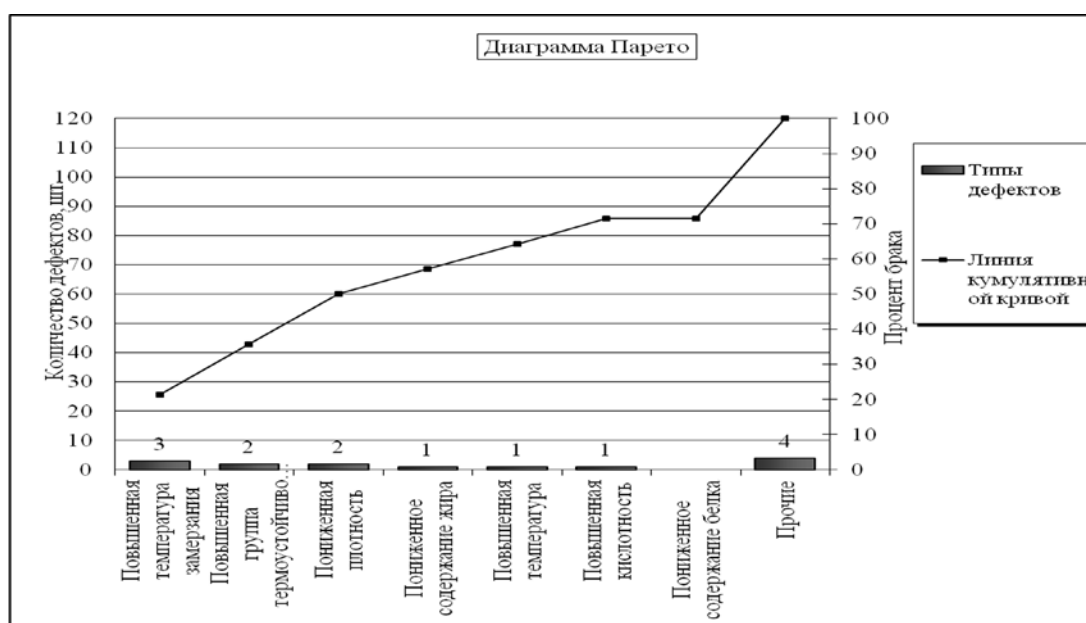


Рис. 4. Анализ поставщика ЗАО «Обское» ИП Болотников



**Вывод:** Существенно важными причинами, вызывающие брак, на основании диаграммы Парето, являются: повышенная температура замерзания, повышенная группа термоустойчивости и пониженная плотность. Остальные причины, вызывающие дефекты, являются многочисленными несущественными.

Корректирующие мероприятия: необходимо более тщательно контролировать санитарное состояние молокоцистерны и оборудования.

На рис. 5 представлен анализ данных о дефектах поставляемого молока из ОАО «Новопетровское».

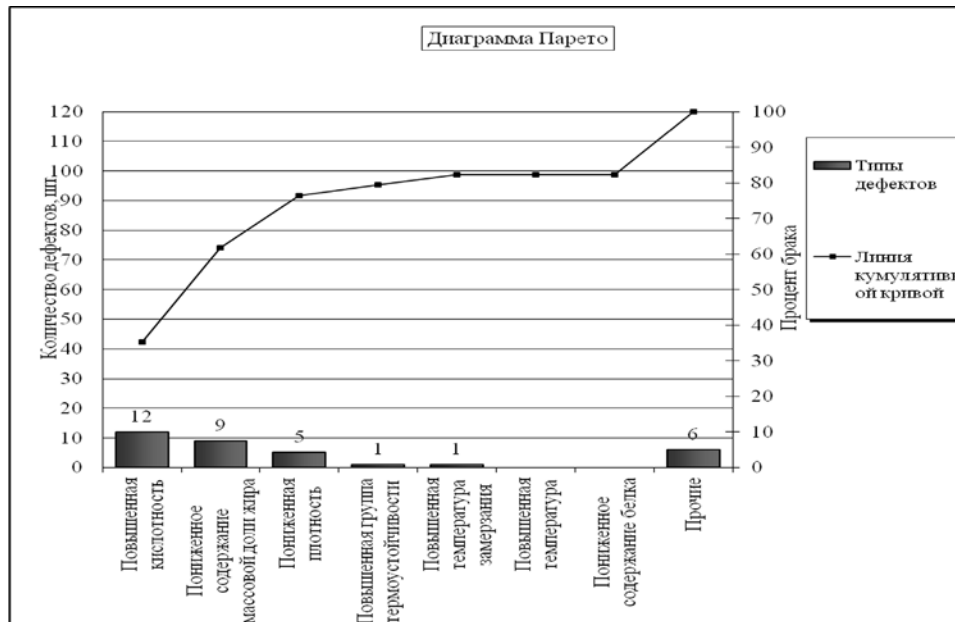


Рис. 5. Анализ поставщика ОАО «Новопетровское»

**Вывод:** Существенно важными причинами, вызывающие брак, на основании диаграммы Парето, являются: повышенная кислотность, пониженное содержание массовой доли жира и пониженная плотность. Остальные причины, вызывающие дефекты, являются многочисленными несущественными.

Корректирующие мероприятия: необходимо более тщательно контролировать процесс охлаждения молока на ферме, качественно проводить анализ содержания веществ и тщательнее контролировать санитарное состояние молокоцистерны.

На рис. 6 представлен анализ данных о дефектах поставляемого молока из ЗАО «Политотдельское».

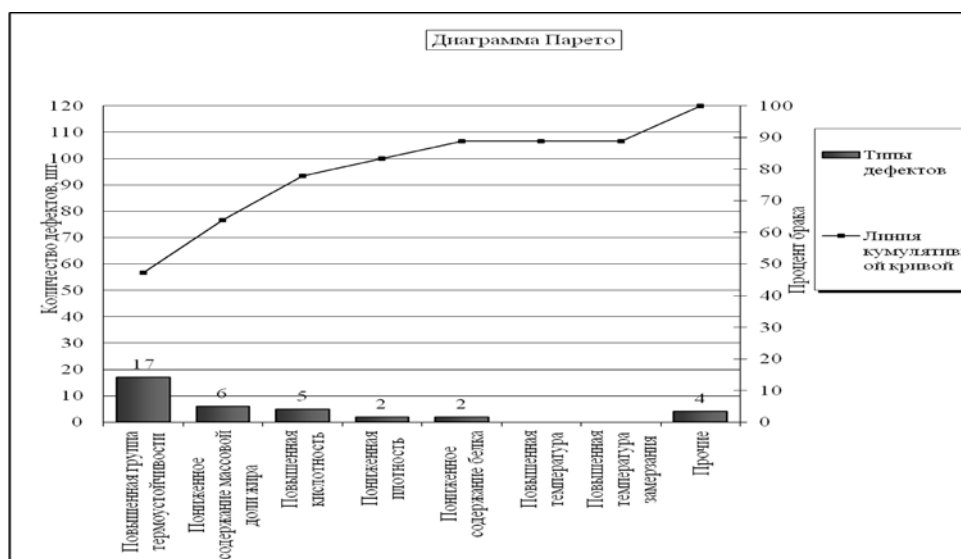


Рис. 6. Анализ поставщика ЗАО «Политотдельское»

**Вывод:** Существенно важными причинами, вызывающие брак, на основании диаграммы Парето, являются: повышенная группа термоустойчивости, пониженное содержание массовой доли жира и повышенная кислотность. Остальные причины, вызывающие дефекты, являются многочисленными незначительными.

Корректирующие мероприятия: необходимо более тщательно контролировать процесс охлаждения молока на ферме, качественно проводить анализ содержания веществ и тщательнее контролировать санитарное состояние молокоцистерны.

При помощи гистограммы проанализируем среднее значение массовой доли жира сборного молока за сутки в течении 21 дня.

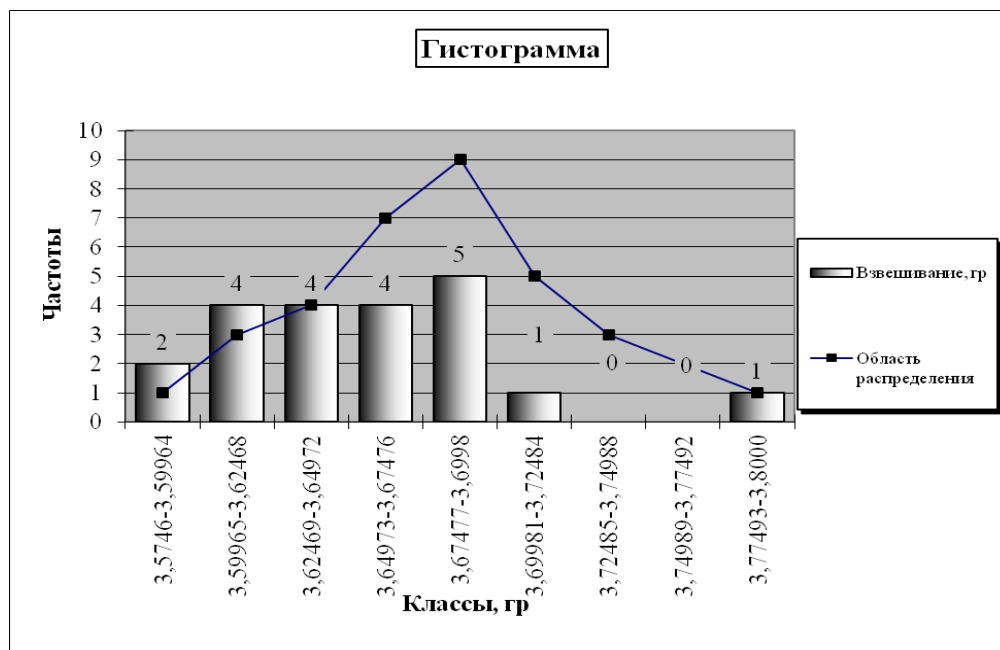


Рис. 7. Содержание жира

**Вывод:** Анализ гистограммы показывает, что смещение относительно центра распределения есть. Распределение частот показателя массы подчиняется нормальному распределению. Выходы за предельные границы обнаружены. Требуется дать рекомендации поставщикам о пересмотре рациона кормления животных. При помощи гистограммы можно сделать вывод, что большая часть поставляемого молока имеет% жирности в пределах от 3,5746 до 3,6998.

С помощью контрольной карты проанализируем данные о количестве дефектов поставляемых партиях молока. С-карта используется тогда, когда контролируемыми параметрами служит число дефектов, обнаруживаемых среди каких-то постоянных объемов продукции.

Расчет контрольных границ:

$m$  – количество выборок равного объема;

$c$  – число дефектов в каждой выборке, при этом дефекты могут быть разного наименования;

$\bar{c} = \frac{\sum c}{m}$  – среднее количество дефектных изделий на одну выборку;

$$UCL_c, LCL_c = \bar{c} \pm 3\sqrt{\bar{c}}$$

Если при расчете границ регулирования получается отрицательное значение, а это обычно  $LCL$  – нижняя граница, то она совпадает с осью абсцисс.

График с-карты:

ось абсцисс – откладывают число дефектов (разных) в выборке –  $c$ ;

ось ординат – номера выборок;

средняя линия – через  $\bar{c}$ .

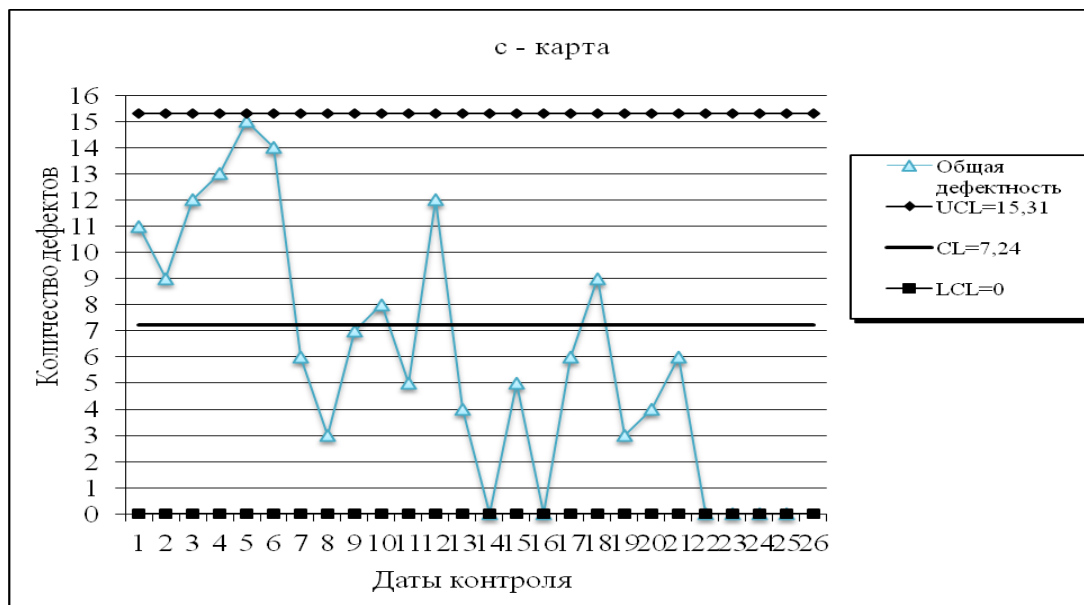


Рис. 8. График с – карты

**Вывод:** Точки графика локализованы у средней линии в пределах  $\pm 3\delta$ , выходов за пределы не наблюдается, но есть совпадения с границами допуска. Процесс статистически нормальный, но требуются предупреждающие мероприятия.

На основании проведенных исследований можно сделать выводы, что для большинства поставщиков характерно наличие дефектов в молоке-сырье существенно важными, на основании диаграммы Парето, являются: повышенная кислотность, пониженное содержание массовой доли жира и пониженная плотность.

При помощи гистограммы можно сделать вывод, что большая часть поставляемого молока имеет % жирности в пределах от 3,5746 до 3,6998.

По данным контрольной карты можно увидеть, что точки графика локализованы у средней линии в пределах  $\pm 3\delta$ , выходов за пределы не наблюдается, но есть совпадения с границами допуска.

## УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ООО «СУШИ – ТЕРРА» С ПОМОЩЬЮ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА

*Тропина К. 2505 гр.*

*Научный руководитель: доцент, к. т. н. Городок О. А.*

Объектом исследования являются напитки бара ООО «Суши-Терра» на ул. Проспект Димитрова 1/2.

Исследования проводились непосредственно в «Суши-Терра» в течение 6 месяцев в период с 15 июня по 15 ноября 2013 г. и делились на несколько этапов. Полученные результаты основаны на продукции, возвращаемой потребителями.

Необходимо отметить то, что «Суши-Терра» – подразделения с новым направлением, технологическими вопросами которого занимаются специалисты, прошедшие обучение технологиям приготовления японской и китайской кухни. В напитки бара входят безалкогольные напитки и сиропы, вина и ликеры, пива и алкогольные напитки, а также глинтвейны и коктейли.

Целью исследования является применение статистических методов контроля качества при приготовлении напитков бара ООО «Суши-Терра». Важнейшей составляющей статистического управления является осуществление корректирующих мероприятий для совершенствования организации.

Для работы использовались имеющие в распоряжении учетные и отчетные документы, технологические карты и данные бракеражного журнала готовой продукции.

В процессе выполнения работы были поставлены следующие задачи:

Определение показателя, возникающего из-за дефектов в продукции ресторана;

Выявление причин, которые оказывают существенное и несущественное воздействие;

Проведение анализа причин, обусловивших наиболее значимые дефекты группы, при помощи диаграммы Исикавы.

При исследовании технологических параметров напитков бара использовались «Технико-технологические карты» ООО «Суши-Терра».

При выявлении причин, которые могут оказывать существенное воздействие, использовались ГОСТ 50763–95 «Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия» и ГОСТ 30524–97 «Общественное питание. Требования к обслуживающему персоналу».

В качестве показателя, возникающего из-за дефектов в продукции ресторана, были определены денежные потери. Сумма денежных потерь считается равной стоимости возвращенной продукции. Все изделия классифицировались в соответствии с имеющимися в них дефектами.

При помощи листа сбора данных проводился сбор и анализ данных о возвращенной продукции. На его основе была составлена классификационная таблица (1), в которой все изделия учитывались по группам в зависимости от классификационного дефекта с указанием количества и общей стоимости изделий каждой группы.

Таблица 1

**Классификационная таблица за 6 месяцев в период с 15 июня по 15 ноября 2013 г**

Группы (классы) продукции	Вид дефекта	Число блюд, шт.	Сумма потерь, тыс. руб	Доля потерь, %
1	Напитки, приготовленные с отклонением от рецепта	53	15,9	44
2	Напитки с отклонением по органолептике	40	12,0	33
3	Напитки с отклонениями по свежести компонентов	12	3,6	10
4	Напитки с нарушенными цветовыми качествами	6	1,8	5
5	Напитки с нарушенными температурными качествами	3	0,9	2,5
6	Напитки, приготовленные в несоответствующей посуде	2	0,6	1,5
7	Напитки с отсутствием специй	1	0,3	1
8	Напитки, поданные в посуде с трещинами	1	0,3	1
9	Напитки с нарушенным дизайном	1	0,3	1
10	Прочие дефекты	1	0,3	1
Всего		120	36,0	100%

Сумма потерь составляет 36 тыс. рублей при 120 возвращенных напитков.

Для выявления причин, которые оказывают существенное и несущественное влияние, строили гистограмму в прямоугольной системе координат, накопительную таблицу со стоимостью изделия (табл. 2) и относительной стоимостью, и диаграмму Парето в виде кривой.

Таблица 2

**Накопительная таблица за 6 месяцев за период с 15 июня по 15 ноября 2013 г.**

Группы (классы) продукции	Вид дефекта	Накопительная стоимость изделий, тыс. руб	Накопительная относительная стоимость, %
1	Напитки, приготовленные с отклонением от рецепта	15,9	44
2	Напитки с отклонением по органолептике	27,9	77
3	Напитки с отклонениями по свежести компонентов	31,5	87
4	Напитки с нарушенными цветовыми качествами	33,3	92
5	Напитки с нарушенными температурными качествами	34,2	94,5
6	Напитки, приготовленные в несоответствующей посуде	34,8	96
7	Напитки с отсутствием специй	35,1	97
8	Напитки, поданные в посуде с трещинами	35,4	98
9	Напитки с нарушенным дизайном	35,7	99
10	Прочие дефекты	36,0	100
	Всего	36,0	100 %

Для построения гистограммы (рис. 1) по горизонтальной оси откладывали десять интервалов в соответствии с количеством видов дефектов. По вертикальной оси откладывали сумму убытков, стоящей за каждым видом дефектов.

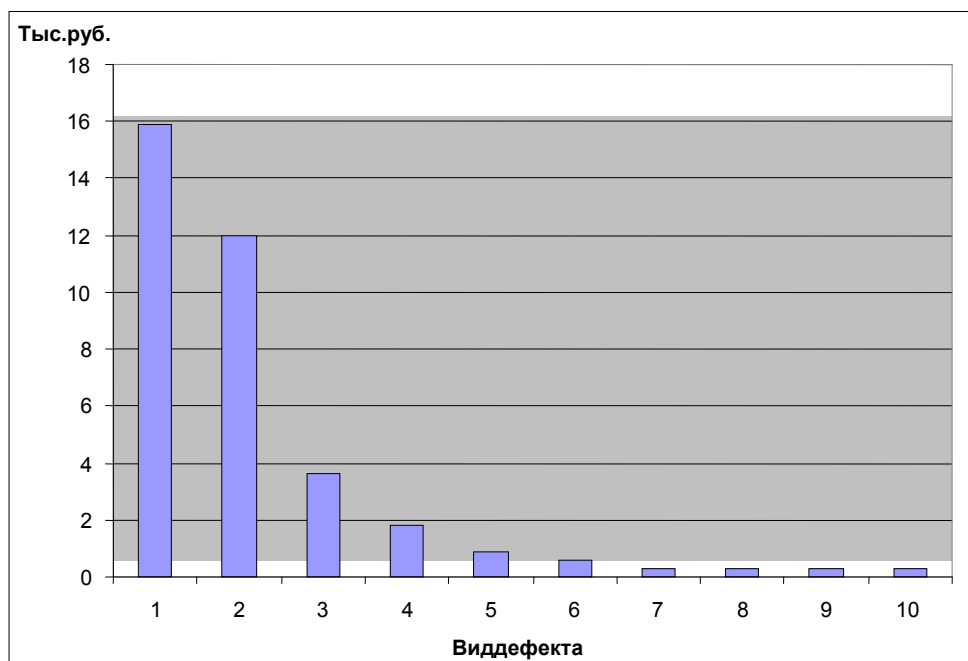


Рис. 1. Гистограмма дефектов продукции

Для построения диаграммы Парето (рис. 2) по горизонтальной оси откладывали виды дефектов. По левой вертикальной оси откладывали суммы потерь с нарастающим итогом в той же последовательности, что и на столбчатом графике, а по правой указывали доли потерь от каждого дефекта.

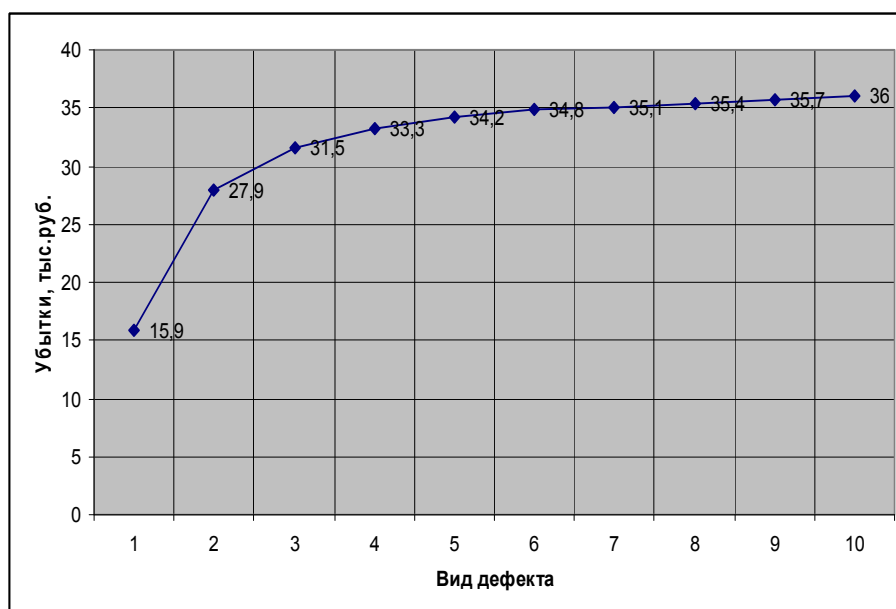


Рис. 2. Диаграмма Парето

В качестве группы «А» выделяли дефекты (№ 1 и 2), доля потерь от которых составила в нашем примере 77%. В качестве группы «В» отметили 30% дефектов (№ 3, 4 и 5), доля потерь от которых составила 17,5%. В группе «С» остаются 50% дефектов (№ 6–10), доля потерь от которых составила всего 5,5%.

При помощи диаграммы Исикавы провели анализ причин, обусловивших наиболее значимые дефекты группы. Для каждого из них выявляются основные причины (1-й уровень), а также причины их обусловившие (2-й уровень), которые в своей совокупности привели к указанным дефектам. С персоналом проводилась «мозговая атака».

Рассматриваются причины обоих уровней, которые привели к дефекту № 1. Были выявлены 5 основных причин: связанные с персоналом, рабочим оборудованием, комплектующим материалом, методами организации предприятия, измерениями.

В процессе выполнения работы были получены следующие результаты:

В качестве показателя, возникающего из-за дефектов в продукции ресторана, были определены денежные потери. Сумма потерь составляет 36 тыс. рублей при 120 возвращенных напитков.

Определены причины, оказывающие существенные (группа «А») и несущественные влияния (группа «В» и «С»). В группу «А» выделили дефекты (напитки, приготовленные с отклонением от рецепта и по органолептике), доля потерь от которых составила 77%. В качестве группы «В» выделили 30% дефектов (напитки с отклонением по свежести компонентов, нарушенными цветовыми качествами и температурными качествами), доля потерь от которых составила 17,5%. В группе «С» остаются 50% дефектов (напитки, приготовленные в несоответствующей посуде, с отсутствием специй, поданные в посуде с трещинами, нарушенным дизайном и прочие), доля потерь от которых составила всего 5,5%.

При помощи диаграммы Исикавы было выявлено, что главная причина денежных потерь ресторана, связанных с качеством приготовляемой продукции – неправильные измерения, а именно регулярность и точность контрольных измерений не соответствовала технико-технологической карте.

Для повышения качества предоставляемых услуг ресторану необходимо эффективно контролировать обслуживание потребителей и производственную деятельность.

## СТАНДАРТИЗАЦИЯ В РАМКАХ ТАМОЖЕННОГО СОЮЗА

*Шадрина К. – 2205 гр.*

*Научный руководитель – канд. биол. наук, доцент Грачева О. Г.*

Евразийская экономическая комиссия (ЕЭК), постоянно действующий регулирующий орган Таможенного союза и Единого экономического пространства, начала функционировать со 2 февраля 2012 года.

ЕЭК была создана решением Президентов Российской Федерации, Республики Беларусь и Республики Казахстан в конце 2011 года, как единый постоянно действующий регулирующий орган Таможенного союза и Единого экономического пространства.

ЕЭК имеет статус **наднационального** органа управления. Организация не подчинена какому-либо из правительств трех стран. Решения Комиссии обязательны для исполнения на территории трех стран.

Основной задачей ЕЭК является обеспечение условий функционирования и развития Таможенного союза и Единого экономического пространства, а также выработка предложений по дальнейшему развитию интеграции.

В основе решения о создании ЕЭК лежит понимание того, что вместе три страны смогут не только снизить негативные последствия глобальной нестабильности, но и активно позиционировать себя на внешних рынках. Таможенный союз и Единое экономическое пространство открыты для участия в нем других государств, которые разделяют цели этого объединения и готовы принять на себя требуемые обязательства.

Важнейшая особенность Комиссии заключается в том, что все принимаемые решения основаны на коллегиальной основе. Коллегия Евразийской экономической комиссии состоит из 9 членов (по 3 Члена Коллегии (Министра) Комиссии от каждой страны-участницы), один из которых является Председателем Коллегии Комиссии.

Деятельность ЕЭК структурирована по функциональным направлениям, которые курируют Члены Коллегии (Министры). Каждое направление представляет собой блок из отраслей и сфер экономической деятельности. Члены Коллегии и департаменты ЕЭК взаимодействуют с уполномоченными национальными органами власти в рамках своего направления деятельности.

На данный момент в структуре ЕЭК функционируют 23 департамента. При них созданы 17 Консультативных комитетов с целью выработки предложений для Коллегии ЕЭК и проведения консультаций с представителями национальных органов государственной власти. Председателями комитетов являются Члены Коллегии (Министры) согласно их направлениям деятельности.

ЕЭК занимает активную позицию на международной арене с целью представления деятельности евразийского сообщества и вовлечения в интеграционные процессы ключевых партнеров из европейского и азиатско-тихоокеанского регионов.

На предварительном этапе, была, сформирована договорно-правовая база Таможенного союза. Этот этап завершился подписанием Таможенного кодекса Таможенного союза на заседании Межгоссовета ЕврАзЭС на уровне глав государств; пакета соглашений в области санитарного, фитосанитарного и ветеринарного контроля, соглашений о едином таможенно-тарифном регулировании, а также едином нетарифном регулировании.

Кроме таможенного кодекса подписаны следующие документы:

- Соглашение о единых принципах и правилах технического регулирования в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации
- Соглашение об обращении продукции, подлежащей обязательной оценке (подтверждению) соответствия, на таможенной территории Таможенного союза
- Соглашение о взаимном признании аккредитации органов по сертификации (оценке (подтверждению) соответствия) и испытательных лабораторий (центров), выполняющих работы по оценке (подтверждению) соответствия

Предусмотрен график разработки технических регламентов, которые позволят унифицировать требования безопасности продукции, включая санитарные, ветеринарные и фитосанитарные между нашими странами. Сегодня этот график содержит 38 технических регламента ЕврАзЭС., в том числе и о безопасности молока и молочной продукции. При введении в действие технических регламентов таможенного союза составляется список стандартов межгосударственных или национальных, применение которых будет способствовать выполнению требований регламентов.

На переходный период – до принятия необходимых регламентов – в Таможенном союзе будут действовать соглашения о санитарных, ветеринарных мерах и о карантине растений, которые предусматривают взаимное признание разрешительных документов.

Для продукции выпускаемой на рынок таможенного союза предусмотрен единый знак обращения.

Формирование единой таможенной территории создает условия для восстановления научно-технического и производственного потенциалов предприятий, выпускающих продукцию с высокой добавленной стоимостью.

Снижение издержек производственной кооперации благодаря устранению таможенных, торговых и технических барьеров повышает конкурентоспособность и способствует экономическому росту государств-участников. Более половины времени, затрачиваемого на транспортировку товаров, расходуется в транспортных очередях при пересечении таможенной границы. Ее устранение существенно облегчает кооперацию производства, при которой сложное изделие по несколько раз пересекает российско-белорусскую границу. Для предприятий Казахстана устранение таможенной границы с Россией существенно облегчает доступ к российскому рынку и облегчает кооперацию с российскими и белорусскими предприятиями.

Для наших граждан Таможенный союз с Белоруссией и Казахстаном существенно облегчит трансграничные связи. Людям не придется заполнять ворох таможенных документов, тратить время и силы на таможенной границе.

Создание Таможенного союза, таким образом, означает существенное снижение издержек при совместном производстве товаров, повышение конкурентоспособности и расширение рынков сбыта.

## Секция – ГЕНЕТИКИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

### ГЕНЕТИЧЕСКИЙ БАРКОДИНГ

*Бессонов И. В. – 2301 гр.*

*Научный руководитель – Себежско О. И., канд. биол. наук, доцент*

#### Введение

На нашей планете обитают 8,7 млн видов; живых организмов плюс-минус 1,3 млн.

Ученые начали систематизировать природу более 250 лет назад, и за это время они открыли и классифицировали 1,2 млн видов – это менее 15 % от их общего предсказанного количества. Если наука будет и дальше двигаться с такой же скоростью, то на открытие оставшихся видов потребуется 480 лет.

Революция в систематике началась благодаря появлению молекулярно – генетических методов.

#### Развитие метода

Идея присвоить каждому виду цифровой идентификатор – подобие штрих – кода – возникла в 2003 году у команды Пола Хеберта (Paul Hebert) в Университете Гельфа в Канаде. Биологи предложили использовать для этого короткую генетическую последовательность, которая относится к стандартной части генома, иными словами, есть у всех. Но у каждого вида она чем-то отличается. Такую последовательность можно легко и быстро считывать. Так возникла идея ДНК-баркодинга. штрих-код жизни. Для «штрих-кода» ученые выбрали небольшой участок ДНК, который кодирует одну часть (субъединицу) фермента цитохромоксидазы. Это важнейший фермент дыхания, происходящего в клеточных «энергетических станциях» – митохондриях. Длина «штрих-кода» составляет около 700 нуклеотидов (по некоторым источникам 698) – это совсем немного для того, чтобы быстро его проанализировать. Исследования показали, что строение этого участка ДНК различается у разных видов птиц, насекомых, рыб, млекопитающих и других животных. К сожалению, он не подходит для идентификации растений, но для них биологи придумали другой «штрих-код». У растений анализ выполняется по нуклеотидной последовательности генов рибулозобисфосфаткарбоксилазы (rbcL) и матуразы. К (matK). Эти гены кодируются молекулами ДНК хлоропластов – зеленых пластид, содержащих хлорофилл, благодаря которым происходит фотосинтез. У грибов определение видов осуществляется по нуклеотидной последовательности внутреннего транскрибируемого спейсера ядерной рибосомальной РНК (internal transcribed spacers – ITS). ITS-регион является, во-первых, высоковариабельным между видами грибов. Во-вторых, это высококопийный геномный участок, что позволяет успешно определять штрихкод грибов. Определить строение данного участка ДНК можно довольно быстро и просто. Для этого не нужны высококвалифицированные специалисты и дорогое оборудование.

**Генетическое исследование биологического материала осуществляется в четыре этапа:**

1. Выделение ДНК из биологического материала. Процесс выделения ДНК из клеток является самым важным этапом исследования, и от него зависит дальнейший процесс исследования. В большинстве случаев для этих целей используются коммерческие наборы реактивов ведущих зарубежных фирм-производителей, таких как Applied Biosystems (США), Promega (США), QIAGEN (Германия).

2. Постановка полимеразно-цепной реакции (ПЦР-реакции). В процессе ПЦР-реакции происходит многократное увеличение (копирование) исследуемого участка ДНК. Этот участок ДНК представляет собой генетический маркер, нуклеотидная последовательность которого различается у всех видов живых организмов. Генетическими маркерами, исследуемыми в ходе генетической экспертизы по определению видовой принадлежности биологических объектов, выступают следующие гены:



- идентификация животных осуществляется по нуклеотидной последовательности гена субъединицы 1 цитохромоксидазы (COI). Ген COI кодируется митохондриальной молекулой ДНК (мтДНК). Исследование молекулы мтДНК имеет несколько преимуществ по сравнению с исследованием ядерной ДНК: так, например, ее можно выделить из любых тканей организма; копияемость мтДНК в одной клетке составляет сотни молекул, в то время как ядерная ДНК имеет только одну копию; мтДНК можно получить из объектов, возраст которых составляет сотни лет. Более подробно о мтДНК читайте в статье «Генетическая экспертиза митохондриальной ДНК (мтДНК)»;

- определение видов растений выполняется по нуклеотидной последовательности генов рибулозобисфосфаткарбоксилазы (rbcL) и матуразы K (matK).

- определение видов грибов осуществляется по нуклеотидной последовательности внутреннего транскрибируемого спейсера ядерной рибосомальной РНК (internal transcribed spacers – ITS).

3. Определение первичной последовательности (секвенирование) ДНК. Полученный в результате ПЦР-реакции фрагмент ДНК (маркерный ген) подвергается секвенированию по модифицированному методу Сенгера. В результате секвенирования ДНК определяется нуклеотидная последовательность цепи ДНК, являющаяся «ключом» к определению вида живого организма.

4. Биоинформатический анализ. Нуклеотидная последовательность ДНК, полученная в процессе секвенирования, сравнивается с различными нуклеотидными последовательностями ДНК, хранящимися в международных базах данных. Нуклеотидная последовательность известного биологического вида, полностью совпадающая с анализируемой нуклеотидной последовательностью, свидетельствует об одинаковом биологическом происхождении и, таким образом, определяет вид живого организма.

Спустя несколько лет идея переросла в международный проект «Штрихкодирования жизни» iBOL (International Barcode of Life). Проект официально стартовал в сентябре 2010 года. В проекте участвуют научные организации из 27 стран. Поскольку идея баркодинга возникла в Канаде, там же находятся главные координационные центры – в Университете Гельфа и Институте биоразнообразия в Онтарио (Biodiversity Institute of Ontario). Россия также получила официальное приглашение присоединиться к проекту iBOL, и в настоящее время идет оформление необходимых документов. Впрочем, до этого российские ученые уже участвовали в программе FishBOL («штрих-кодирование» рыб и других водных животных). Теперь программа расширилась, и помимо рыб российские биологи будут «оцифровывать» млекопитающих, птиц, насекомых и других обитателей нашей большой страны.

На сегодняшний день ДНК-штрихкодированию подвергнуты 126 731 вид животных, 42 129 видов растений и 2 448 видов грибов и других живых организмов.

### **Основы использования**

- определение видов живых организмов в случаях каких-либо судебных дел;
- установление видов живых объектов по их следам в следственных действиях;
- ДНК-баркодирование полезно в случаях определения вида грибов, вызывающих заболевания, для диагностики и соответствующего лечения которого нужно быстро и точно определить видовую принадлежность возбудителя;

- в случаях подмены одной продукции другой: жульничество в рыбной торговле, фальсификация лекарственных сборов и т.д.;

- в сельском хозяйстве определение видов необходимо для определения вредителей сельскохозяйственных культур, а также применяется для определения типа посевного материала.

ДНК-баркодирование – это метод решения множества проблем, связанных не только с судебными делами, но и с бытовыми. Генетическая экспертиза по определению видовой принадлежности биологических объектов позволит определить вид подаренного Вам попугая, цветка, каждый год красиво цветущего у бабушки на подоконнике, поможет определить биологическое происхождение экзотического мяса, купленного «за три цены», решить спор между друзьями о собранных в лесу «именно тех грибов», сделать необычный подарок любимому человеку, подарив цветок с «генетическим паспортом» растения, и многое другое. Таким об-

разом, штрихкод ДНК позволяет быстро «узнать в лицо» любой объект биологического происхождения и определить точно его видовую принадлежность.

Для проведения генетической экспертизы по определению видовой принадлежности биологических объектов необходимо предоставить любой материал биологического происхождения.

### **Преимущества баркодинга**

- нет необходимости поиска, а также привлечения различных специалистов биологического профиля;
- точность определения видов живых организмов. Например, в природе существуют гусеницы, различающиеся по внешнему виду. Но появившиеся из этих гусениц бабочки почти не различимы, и долгое время считалось, что они составляют один вид – *Astraptes fulgerator*. Генетический анализ показал, что, несмотря на близкое сходство, эта группа бабочек на самом деле представлена десятью разными видами;
- малые количества биоматериала: например, для определения вида птицы стандартными орнитологическими методами (по определителю) необходимо тело птицы. Для баркодирования ДНК достаточно небольшого кусочка любой ткани птицы.

Баркодинг позволяет выявить фальсификацию в лекарственных сборах, когда одни растения заменяются на другие. Так, исследователь из Малайзии сообщает о подобном выявленном мошенничестве: древесину каучукового дерева обрабатывали хинином для придания горького вкуса, сходного с растением эврикома длиннолистая (*Eurycoma longifolia*) – традиционным лекарственным растением для лечения малярии, диабета и других болезней. В библиотеке ДНК-штрихкодов содержится 1200 растений из Малайзии с потенциально лекарственным действием. Метод позволяет быстро «узнать в лицо» эти растения в медицинских сборах.

Определяет качество воды. Ведь о качестве воды в водоемах можно судить по видовому разнообразию водных обитателей. Но на то, чтобы вручную разобрать пробы воды и донных осадков и под микроскопом найти и определить до вида всех живых тварей, могут уйти месяцы работы. Баркодинг позволяет сделать это легко и быстро. Пионеры в решении этой проблемы – ученые из Университета Южной Калифорнии. Они определяют таким образом видовой состав обитателей рек и побережья. В будущем можно создать для этой цели ДНК-микрочип, который еще больше облегчит задачу.

«ДНК-баркодинг – это средство решить множество проблем, связанных не только с природой, но и с национальными интересами», – говорит Джесс Осубел (Jesse Ausubel) из Рокфеллеровского.

### **Вывод**

Очень может быть, что через десяток лет, приборы для генетического анализа станут, скорее всего, доступны каждому и ДНК-баркодинг затронет все виды живых организмов на нашей планете. Сейчас же к 2015 году ученые поставили задачу оцифровать 5 млн образцов ДНК, представляющих 500 тысяч видов. Зачем это нужно? В попытках «оцифровать всё живое» биологи стремятся не к тому, чтобы превратить природу в склад. Нужно понять, какие виды благополучны, а какие находятся под угрозой и как их грамотно охранять. С биоразнообразием связаны и многие чисто практические проблемы, такие как сельское хозяйство и защита растений, борьба с вредителями и переносчиками болезней, контроль над инвазивными видами животных и растений, мониторинг состояния окружающей среды. Кое-где «штрих-кодирование» уже используется на практике.

### **Список литературы**

1. <http://ibol.org>
2. <http://wsbs-msu.ru/news/view.php? ID=209>
3. [http://www.infox.ru/science/lab/2011/11/28/Novosti\\_po\\_barkoding\\_print.phtml](http://www.infox.ru/science/lab/2011/11/28/Novosti_po_barkoding_print.phtml)
4. <http://www.nature.air.ru/invertebrates/krugok/mat1.pdf>
5. Barcode Бюллетень читателя.

## **ДНК-ТЕХНОЛОГИИ: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОСАТЕЛЛИТОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

*Крыцына Т. И.*

*Научный руководитель – профессор Кочнев Н. Н.*

В условиях интенсивного развития животноводства необходимо внедрять в практику новые методы, основанные на использовании ДНК-технологий. К числу таких методов относится использование микросателлитных последовательностей ДНК.

Микросателлиты представляют собой высоко полиморфные последовательности ДНК, состоящие из повторяющихся фрагментов длиной от 2 до 6 пар оснований. В основе полиморфизма микросателлитов лежит различие в числе повторяющихся фрагментов. Множественный аллелизм обусловлен высокой скоростью мутаций в этих локусах, количество аллелей в некоторых локусах может быть более 15. Так, например, в результате генотипирования коров черно-пестрой породы с использованием 12 микросателлитных маркеров было обнаружено 115 аллелей (Г. С. Лозовая, Ю. В. Аржанкова 2011). Микросателлиты равномерно распределены по всему геному, наследуются кодоминантно, следовательно, животное может иметь только тот аллель, который есть хотя бы у одного из родителей.

Микросателлиты рассматривают в качестве альтернативы группам крови для оценки достоверности происхождения и анализа генетической структуры популяций.

Как известно контроль происхождения животных является обязательным условием ведения племенной работы, как в зарубежных странах, так и в России (Федеральный закон № 123-ФЗ «О племенном животноводстве»). В России эта проблема является особенно актуальной, поскольку несоответствия в записях о происхождении животных установлены в размере 25 %. Это означает, что каждое четвертое животное имеет недостоверное происхождение, следствием чего является неэффективность всей селекционно-племенной работы, а также значительные экономические потери.

Оценка достоверности происхождения с использованием микросателлитов используется в развитых странах с 2004 года. На сегодняшний день большинством зарубежных породных ассоциаций (голландского скота США, Канады, Германии, ассоциация ангусского скота США, Национальный племенной регистр свиней США и др.) было принято решений о полном переходе на использование для генетической экспертизы ДНК-анализа. (Н. А. Зиновьева, Е. А. Гладырь, 2011) Микросателлитные профили вносятся в племенные свидетельства животных, и для контроля потомства полученного в России с использованием импортных быков, необходимо совершенствовать отечественные ДНК-технологии.

Такая диагностика имеет ряд преимуществ. Во-первых, анализ ДНК-маркеров можно проводить, используя не только кровь, но и другой ДНК-содержащий биологический материал, и исследовать образцы после их длительного хранения при низких температурах. Однако, одно из основных преимуществ такой диагностики это высокая информативность. Так, при сравнении тест-системы, основанной на 13 микросателлитных локусах, разработанной в ВИЖ с иммуногенетической оценкой по 8 группами крови КРС число информативных (встречающихся с частотой 5 % и более) и эффективных (вносящих наибольший вклад в расчет уровня гетерозиготности) аллелей на локус по микросателлитам было выше аналогичного показателя по группам крови: 5,0 против 2,6 и 4,3 против 3,4 соответственно. (Е. А. Гладырь, П. В. Горелов и др., 2011) ДНК-диагностика имеет так же высокий уровень достоверности оценки происхождения, приближающийся к 100 %. Так, польские ученые, сравнив параметры PIC (информационное содержание полиморфизма) и H (ожидаемая гетерозиготность) 11 локусов микросателлитов и 9 систем групп крови, пришли к выводу, что использование групп крови и микросателлитов позволяет выявлять несоответствие происхождения с точностью 84,5 и 99,9 % соответственно. (Н. А. Зиновьева, Е. И. Сизарева и др., 2009).

Помимо оценки достоверности происхождения микросателлиты используются для характеристики генетической структуры популяции и степени инбредности, оценки генетических расстояний между семействами, линиями, породами и видами животных, и для филогенетических исследований.

Данные о генетической структуре пород имеют значение при исследовании эволюции сельскохозяйственных животных. При этом следует отметить, что локальные (местные) популяции сохраняют большую индивидуальную изменчивость по сравнению с коммерческими породами. Широкое использование искусственного осеменения привело к потере ряда ценных аллелей, поэтому необходимо вести работу по поиску и сохранению таких аллелей. Итоги работ в этой области описаны рядом авторов. В пример можно привести работу ученых сибирского института животноводства и всероссийского института животноводства, которая описывает использование микросателлитов для анализа процессов изменчивости, протекающих в популяциях при создании новых типов (Гладырь Е.А., Гончаренко Г.М. и др. 2011) и для оценки внутривидовой генеалогической структуры стада.

Местоположение микросателлитов имеет немаловажное значение для поиска генов-кандидатов, отвечающих за хозяйственно полезные количественные признаки (QTLs) и проявление наследственных заболеваний, поскольку аллели микросателлитов могут наследоваться сцеплено с аллелями таких генов. (Т.Ю. Киселева, Б.Е. Подоба 2010) На сегодняшний день уже есть работы направленные на выявление связей микросателлитного профиля с генами-кандидатами. Так, например, группой ученых были обнаружены достоверные корреляционные зависимости между аллелями микросателлитов и показателями молочной продуктивности коров. (А.А. Траспов, И.Ю. Долматова и др., 2012) В связи с этим авторами этих работ рекомендуется вести отбор животных, учитывая генотипы микросателлитных локусов.

Таким образом, микросателлиты являются перспективной основой для наиболее достоверной оценки происхождения животных, ускорения селекционного прогресса и сохранения генетического разнообразия ценных пород.

### Список литературы

1. Гладырь Е. А., Гончаренко Г. М., Горелов П. В., Горячева Т. С., Солошенко В. А., Храмцова И. А., Зиновьева Н. А. Изучение изменчивости микросателлитов при создании нового типа мясного скота Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 10. – С. 30–32.
2. Гладырь Е. А., Горелов П. В., Маурчева В. Н., Шахин А. В., Чинаров Ю. И., Зиновьева Н. А. Оценка результативности тест-системы на основе микросателлитов в проведении ДНК-экспертизы крупного рогатого скота // Достижения науки и техники АПК. – 2011. – № 8. – С. 51–54.
3. Зиновьева Н. А., Гладырь Е. А., Генетическая экспертиза сельскохозяйственных животных: применение тест-систем на основе микросателлитов // Достижение науки и техники АПК. – 2011. – № 9. – С. 19–20.
4. Зиновьева Н. А., Сизарева Е. И., Гладырь Е. А., Проскурина Н. В., Шавырина К. М. Некоторые аспекты использования микросателлитов в свиноводстве // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – № 8. – С. 38–41.
5. Зиновьева Н. А., Стрекозов Н. И., Молофеева Л. А. Оценка роли ДНК – микросателлитов в генетической характеристике популяции черно-пестрого скота // Зоотехния. – 2010. – № 1. – С. 2–4.
6. Киселева Т. Ю., Подоба Б. Е., Заблудовский Е. Е., Терлецкий В. П., Воробьев Н. И., Кантанен Ю. Анализ 30 микросателлитных маркеров у шести локальных популяций крупного рогатого скота // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – № 6. – С. 20–24.
7. Траспов А. А., Долматова И. Ю., Зиновьева Н. А. Полиморфизм микросателлитных локусов крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы республики Башкортостан в связи с молочной продуктивностью // Вестник БГАУ. – 2012. – № 4. – С. 49–51.

# БИОЧИП В ГЕНЕТИЧЕСКИХ И КЛЕТОЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*Остертак Н. Ю. – 2301 гр.*

*Научный руководитель Себежско О. И., канд. биол. наук, доцент*

## Введение

Биологические микрочипы являются одним из наиболее быстро развивающихся экспериментальных направлений современной биологии. Существует два основных типа биочипов. Первый тип – это микроматрицы различных соединений, главным образом биополимеров, иммобилизованных на поверхности стекла, в микрокаплях геля, в микрокапиллярах. Другим типом биочипов являются миниатюризованные «микролаборатории». Эффективность биочипов обусловлена возможностью параллельного проведения огромного количества специфических реакций и взаимодействий молекул биополимеров.

## Что такое биочип

Биочип – это микромножество, либо матрица с нанесенными молекулами белков, нуклеиновых кислот, биомакромолекул или биоструктур для одновременного проведения большого числа анализов в одном образце.

От первой идеи биочипа до выпускаемых промышленным способом, прошло всего 15 лет. Первый белковый биочип был создан в 2000 году МакБитом и Шрайбером.

В нашей стране биочипы разработаны под руководством академика А. Д. Мирзабекова в Институте молекулярной биологии РАН им. В. А. Энгельгарда.

Биологические микрочипы широко используются в *in vitro* диагностике. Распознавание построено на взаимодействии рецепторов с лигандами (например, антител с антигенами), либо гибридизации комплементарных цепей ДНК.

Разработаны биочипы, позволяющие детектировать единичные мутации в генах. На сегодняшний день биочип – это небольшая пластинка из стекла, вмещающая до нескольких десятков тысяч упорядоченно нанесенных микротестов на основе ДНК или белков для проведения множественного биохимического анализа. Основой биочипа является матрица микрочаеек на плоскости, каждая из которых содержит молекулярные зонды, специфичные к одной из множества биологических молекул или фрагментов. Эта технология может быть использована для определения вирусов и микроорганизмов, гормонов, аллергенов, наркотиков, любых биоактивных веществ в малых концентрациях; для паспортизации с/х животных, в биологических исследованиях; в криминалистике. Существует три основных типа биочипов: ДНК-чипы, белковые и клеточные чипы.

Основная доля производимых биочипов – ДНК-чипы. Они способны анализировать ДНК и РНК, к примеру, находить мутации в генах, сравнивая мутировавшие и неизменные ДНК, или определять вирусные и бактериальные ДНК. Белковые чипы появились недавно, с их помощью анализируют более сложные по форме, чем ДНК, различные белковые молекулы – антитела, антигены, гормоны, аллергены.

Размер биочипа – это тонкая пластинка 1,5х1,5 миллиметра. Чипы изготавливают с помощью роботов, наподобие того, как штампуют электронные чипы, другие – с помощью устройств, вроде струйных принтеров.

## Как работает биочип

Широко известны и внедрены биочипы для анализа генетических и клеточных исследований. Для анализа наличия определенных молекул (например, белков), необходимо, чтобы весь поток прошел через разветвленную сеть специфических ловушек, в которых остались бы только те молекулы, на которые эти ловушки настроены. Затем, нужно сделать так, чтобы прореагировавшие ловушки засветились. Тогда, просмотрев чип под микроскопом, можно свериться

с картой и узнать— какие белки присутствуют в образце. Каплю крови подают в очень узкий канал на поверхности чипа и под небольшим давлением заставляют кровь пройти вглубь. От главного канала отходит множество боковых, еще более тонких каналов. Клетки крови в них не могут «протиснуться», а плазма проходит свободно. Теперь она оказывается в коридоре, который внешне напоминает штрих-код: поперек этого русла лежит большое число полосок шириной 20 микрон. Каждая полоска «ждет и забирает» свой специфический белок.

### **Применение биочипов**

Точная постановка диагноза, выявление новых подтипов заболевания, уточнение классификации.

Прогнозирование течения болезни и клинического исхода, выявление генов и сигнальных путей, заболеваний, поиск новых мишеней для направленной дифференцированной персонализированной терапии.

Разработка и создание более простых и дешевых диагностических тестов, в т. ч. на основе технологии микрочипов (микрочипы, содержащие пробы на десятки или сотни генов).

### **Вывод**

Известно, что в данное время биочипы не широко используются, т. к. это очень затратно. Возможно, через десяток лет, биочипы будут доступны каждому, что упростит жизнь. На сегодняшний день в клинической лабораторной диагностике имеются чипы и сканеры, позволяющие получить высокоточную информацию при минимальных трудозатратах и максимальной экономии времени.

### **Список литературы**

1. <http://astromed.biz>
2. <http://ru.wikipedia.org>
3. <http://thesaurus.rusnano.com>

## **АКТИВНОСТЬ ЯДРЫШКООБРАЗУЮЩИХ РАЙОНОВ ХРОМОСОМ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА КУНЬИХ**

*Смирнова А. М. – 2202 гр.*

*Научные руководители: д. б. н., профессор Н. Н. Кочнев, научный сотрудник А. Н. Жиденова*

Проведен анализ окрашенных азотнокислым серебром интерфазных ядрышкообразующих районов хромосом лимфоцитов хонориков. Выявлено, что с наибольшей частотой встречались клетки с 1 и 2 ядрышками. Отмечен факт обнаружения лимфоцитов с 3 ядрышками.

### **Введение**

Ядрышкообразующие районы хромосом (ЯОР) представляют собой кластеры рибосомных генов, участвующие в образовании ядрышка и в конечном итоге ответственные за синтез белка в клетке. Вследствие их ассоциации с аргентофильными белками, ЯОР хромосом, будучи активными в предшествующей митозу интерфазе, способны восстанавливать азотнокислое серебро и тем самым окрашиваться. Методика окраски ЯОР хромосом метафазных клеток, предложенная S. E. Bloom и C. Goordpasture в 1975 г., слегка модифицирована и успешно используется также для окраски ЯОР хромосом в интерфазных клетках. С помощью данной окраски возможно изучение транскрипционной активности ЯОР.

Количество ядрышек генетически детерминировано и определяется количеством ЯОР. До сих пор локализация ЯОР на хромосомах неизвестна у многих видов.

В нашем исследовании мы применили данную методику окраски азотнокислым серебром интерфазных ядрышкообразующих районов (ИЯОР) хромосом лимфоцитов для оценки их транскрипционной активности у хонориков.

## Материалы и методы

Материалом цитологического анализа служили лимфоциты периферической крови поставителей семейства куньих – хонориков (гибридов самок европейской норки и самцов хорька), норок и хорьков.

Хонорик – гибрид, полученный от скрещивания самца хорька и самки европейской норки, так как у них одинаковый кариотип – 38 хромосом. Следовательно, у хонорика так же кариотип 38 хромосом. Американская и европейская норка относятся к одному роду весьма условно. Их кариотипы резко различны: у американской 30 хромосом, у европейской 38. Американская норка не способна приносить потомство от скрещивания с другими куницеобразными. Оба вида способны спариваться между собой, но беременность заканчивается резорбцией эмбрионов, в виду биологической несовместимости.

После стандартного способа приготовления мазков крови на предметных стеклах провели их фиксацию в метаноле в течение 5 минут. Для выявления транскрипционно активных ЯОР хромосом в интерфазных ядрах лимфоцитов провели их окраску 50 %-ным раствором азотнокислого серебра. Для определения индекса ЯОР в мазке общее число ядрышек делили на проанализированное число клеток (200).

Всего было проанализировано 1936 клеток лимфоцитов.

## Результаты исследования и выводы

Цитологический анализ препаратов животных показал, что у хонориков количество ядрышкообразующих районов на одно ядро варьировало от 1 до 3. У норок и хорьков, соответственно от 1 до 4. Наиболее часто, с перевесом в меньшую сторону встречались клетки с 1 и 2 ЯОР.

Хорьки, норки и хонорики существенно различаются по индексу ядрышкообразующих районов хромосом.

Индекс ИЯОР у хонориков варьировал от 1,065 до 1,19.

Индекс ИЯОР у норок варьировал от 1,225 до 1,77.

Индекс ИЯОР у хорьков варьировал от 1,325 до 1,565.

Анализируя эти показатели, следует обратить внимание на то, что ряд авторов связывают их с приспособленческими свойствами животных. Так, например, интересные данные приводит А. С. Графодатский (1983) по изучению ЯО у трех видов животных – лисицы, собаки и песца, принадлежащих к одному семейству псовых. Установлено, что у песца ЯО хромосом в два раза больше, чем у лисицы и собаки. Если учесть, что песец обитатель тундры и арктических островов, то мы видим аналогичную закономерность – наибольшая степень развития ядрышкообразующей системы вида связана с экстремальными условиями его существования [2]. Таким образом, можно предположить, что чем больше ЯОР, тем выше адаптивные характеристики вида к условиям окружающей его среды. Если исходить из предположения о существовании ассоциативной связи ЯОР с признаками, характеризующими степень адаптации, то очевидно, что норка более приспособлена к изменениям окружающей среды. Хонорик, напротив, наименее приспособлен. К тому же норки и хорьки должны иметь селективное преимущество по отношению к хонорикам, так как в естественной среде обитания был продолжительный стабилизирующий отбор по жизнеспособности.

## Список литературы

1. Дуброва А. Н. Ядрышковые организаторы хромосом как адаптивный элемент вида // Журнал общей биологии – 1989 – № 2. – С. 213–217.
2. Графодатский А. С. Сравнительная цитогенетика трех видов собачьих // Генетика – 1983 – № 5 – С. 778–782.
3. Логинов С. И., Семенова О. Н., Илюшина Н. И., Куликова С. Г., Унагаева Н. В. Количественный анализ Ядрышкообразующих районов хромосом у крупного рогатого скота в норме и при патологии // Журнал «Сибирский вестник сельскохозяйственных наук» – 2004 – № 3 – С. 103–106.
4. Терновский Д. В., Терновская Ю. Г. Гибридизация в звероводстве // [www.ferret.ru/page-178.html](http://www.ferret.ru/page-178.html)

# МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАРКЕРЫ – ИНСТРУМЕНТ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ

*Ханжсенкова О.Д. – 2301 гр.*

*Научный руководитель – Себежско О.И., канд. биол. наук, доцент*

## Введение

ДНК маркеры полезны в фундаментальных (напр., в филогенетическом анализе и в поиске полезных генов) и прикладных исследованиях (напр., в маркерной селекции, при установлении отцовства и контроле движения пищевых продуктов).

### **Широко используемые маркеры**

Полиморфизм длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ/RFLP)

Полимеразно цепная реакция (ПЦР)

Микросателлиты, или SSR (Simple Sequence Repeats), или STR (Simple Tandem Repeats)

Минисателлиты известны также как VNTR– полиморфизмы (Варьирующее количество тандемных повторов – Variable Number of Tandem Repeats).

Полиморфизм длин амплифицируемых фрагментов (Amplified fragment length polymorphisms – AFLP)

STS маркер (Меченный сайт последовательности -Sequence Tagged Site)

SNP (single-nucleotide polymorphism)

### **Генетическое разнообразие**

Генетическое разнообразие или генетический полиморфизм– разнообразие популяций по признакам или маркерам генетической природы.

Разнообразие организмов обусловлено изменчивостью последовательностей ДНК и влиянием факторов среды. Генетическая изменчивость значительна, и каждый индивидуум данного вида, за исключением монозиготных близнецов, несет уникальные последовательности ДНК. ДНК-варианты являются следствием мутаций, происходящих вследствие замены одного нуклеотида (однонуклеотидный полиморфизм – single nucleotide polymorphisms, SNP), вставок или потерь фрагментов ДНК разной длины (от одного до нескольких тысяч нуклеотидов), или дупликаций и инверсий фрагментов ДНК.

Далее генетическое разнообразие будет рассмотрено на примере геномов ВИЧ1 и ВИЧ2

В современной человеческой популяции наиболее распространен вич1, известный в популярной литературе просто как ВИЧ (в англоязычной литературе – hiv).

Вич1 разделяют на три основные группы вирусов: «М» включает подавляющее большинство известных ныне изолятов ВИЧ-1; «N» и «O» объединяют относительно небольшое число вариантов ВИЧ1, выявленных, в основном, в Западной Африке.

Вирусы группы «М» можно подразделить по крайней мере на десять субтипов (обозначаются буквами латинского алфавита от А до j). Различия в нуклеотидных последовательностях отдельных генов разных субтипов ВИЧ1 варьирует от 5 до 40%.

Но едва ли на этом разнообразии ВИЧ ограничивается. Так, недавно в Камеруне был обнаружен вирус, который сильно отличается от всех других известных ранее.

Так же исследователи из федерального центра вирусологии «Вектор», расположенного в наукограде Кольцово (Новосибирская область) обнаружили новый вариант вируса ВИЧ. По словам специалистов, он может стать наиболее жизнеспособным и опасным из всех ранее известных в России.

Данный вариант ВИЧ может стать самым жизнеспособным и, при этом, быстро распространяющимся: присутствие этой формы вируса уже зафиксировано в Сибири, Чеченской республике, а также Казахстане и Киргизии.

Разделение на две «расы» ВИЧ связано главным образом с существенным отличием в структуре геномов: у ВИЧ2 имеется ген – *vrx*, а у ВИЧ1 имеется ген – *vri*. Генетический



аппарат двух типов вирусов схож между собой по последовательности нуклеотидов чуть более чем на 50%. В результате у ВИЧ2 белки оболочки имеют меньшие размеры, чем у ВИЧ1.

### ***ВИЧ: причины изменчивости***

Главная причина необычайно высокой изменчивости ВИЧ заключается в особенности работы вирусного фермента обратной транскриптазы. Фермент копирует вирусную РНК не точно и в результате скорость генерации «ошибок» очень высока. В одном цикле репликации вируса обратная транскриптаза делает от 1 до 10 таких ошибок, а ежедневно в одном зараженном организме образуется до  $10^9$  новых вирусов. В результате у больного создается целая «популяция» разнообразных вирусов.

Однако, несмотря на крайне высокую изменчивость вируса, ни один из вариантов ВИЧ не переходит границ своего субтипа, к которому он изначально принадлежал. Если пациент был, например, был инфицирован вирусом субтипа А, то, как бы не изменялся геном этого вируса в дальнейшем, он никогда не станет вирусом субтипа В. Более того, если этот вирус затем окажется в другом хозяине или вызовет инфекцию у большой группы лиц, все инфицированные, будут заражены вирусом одного и того же субтипа.

По этой причине имеет место доминирование определенных субтипов вируса в разных странах: какой субтип попал и распространился в стране, такой и сохранился в дальнейшем.

Изменчивость генетического аппарата ВИЧ не ограничивается только ошибками работы фермента при размножении вируса. Появились данные о существовании особых вирусов – мозаиков. Когда пути разных субтипов ВИЧ пересекаются, между ними может происходить рекомбинация, в результате которой возникают так называемые химеры, являющиеся гибридами двух разных субтипов ВИЧ-1. Были описаны рекомбинанты между вирусами весьма отдаленных субтипов М и О. Сейчас среди ВИЧ-1 доля таких гибридов около 10.

### **Вывод**

Существование отличающихся вариантов ВИЧ-1 позволяет отслеживать их происхождение и последующее распространение в различных географических регионах и группах риска. Кроме того, создание кандидатных вакцин против ВИЧ/СПИД считается целесообразным проводить на основе генов и белков субтипов и рекомбинантных форм ВИЧ-1, распространенных в регионе, для которого эти вакцины предназначены.

### ***Используемая литература***

1. <http://www.fao.org>
2. <http://www.it-med.ru>
3. <http://www.naukogradpress.ru>

**ОСОБЕННОСТИ ТРАВМАТИЗМА ДОМАШНИХ СОБАК  
В ГОРОДЕ НОВОСИБИРСКЕ**

*(На примере ветеринарной клиники «VetaClinic») Токарева С. П. – 2401 гр.  
Научный руководитель – профессор, Князев С. П. «VetaClinic»*

Это современная ветеринарная клиника, отвечающая строгим европейским стандартам. В которой есть собственная лаборатория, УЗИ, оснащенное всем необходимым хирургическое отделение.

Сотрудники постоянно проходят курсы повышения квалификации, совершенствуют свои навыки, осваивают новые терапевтические, хирургические и диагностические методики.

Находится по адресу: г. Новосибирск, ул. Серебренниковская, 3/4.

Миссия клиники

1. Правильное кормление и содержание.
2. Профилактика инфекционных и паразитарных болезней.
3. Диагностическое обследование.
4. Своевременное лечение.

Прием в ветеринарной клинике осуществляется под руководством главного врача и выпускницы НГАУ, Шантуровой Татьяны Владимировны, а так же выпускниц Зооинженерного факультета и факультета Ветеринарной медицины Новосибирского Государственного Аграрного Университета.

**Цель и задачи:**

Целью настоящей работы является:

Изучение частоты обращений владельцев собак за ветеринарной помощью при травмах на примере ветеринарной клиники «VetaClinic».

**Задачи:**

1. Выяснить породные особенности встречаемости разных видов травматизма.
2. Выяснение встречаемости различных видов травм у домашних собак в городе Новосибирске.
3. Выяснить динамику травматизма собак в городе Новосибирске.

По данным журналов регистрации больных животных, клиника начала свою работу 7 июля 2011 года.

В течении 3 недель, была собрана информация о травматизме домашних собак. Полученные данные обработаны в программе Microsoft Office Excel, и проанализированы в виде диаграмм.

Данные из журнала брались по 4 параметрам:

1. Ушибы (конечностей, лап, пальцев, хвоста)
2. Переломы (шейного и спинного позвоночника, конечностей, хвоста, ребер)
3. Резанная рана (в областях паха, на подушечках лап)
4. Кусачая рана (в областях ушей, шеи, лопаток, губ-брылей, паха).

Травматизм – совокупность травм, возникших в определенной группе животных за определенный отрезок времени.

Диаграмма Встречаемость травматизма у 39 пород

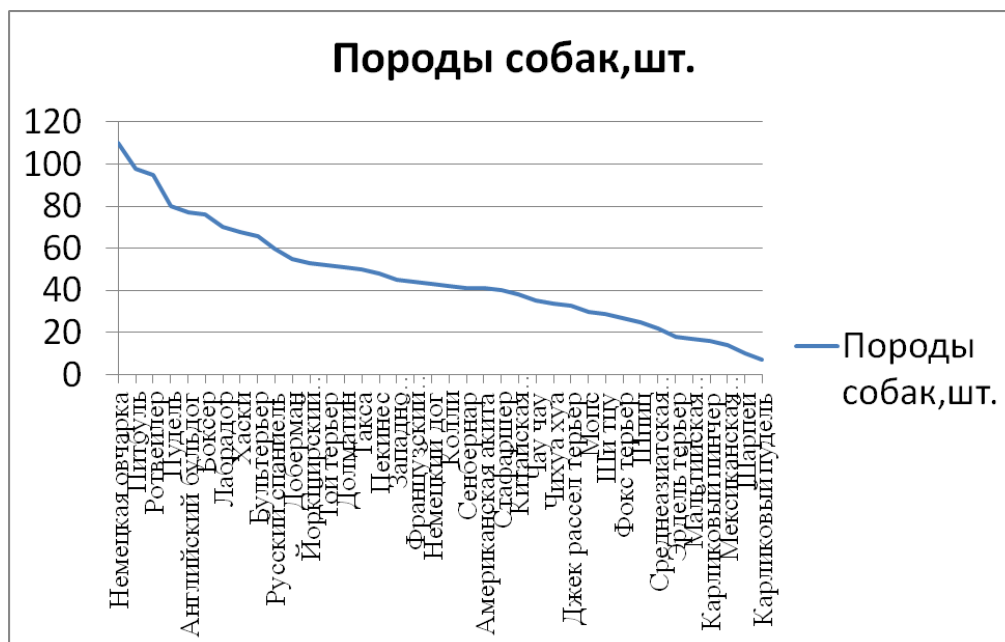
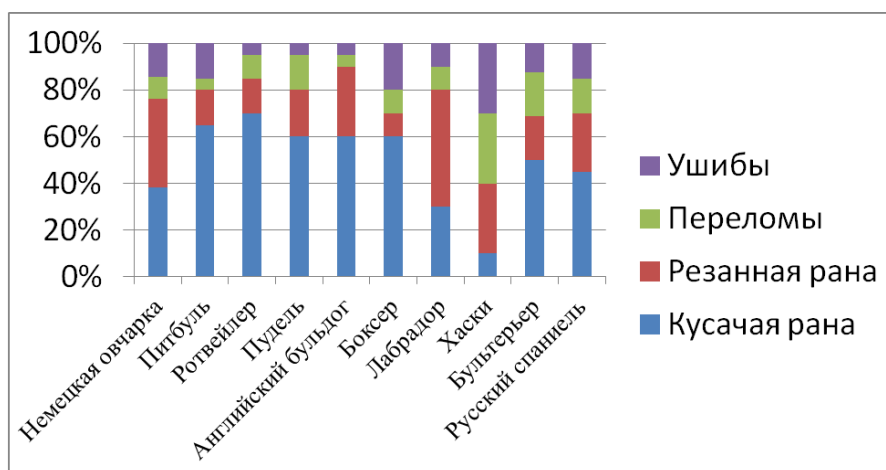


Диаграмма. 10 самых травмируемых пород собак



**Вывод:** Собаки таких пород как: немецкая овчарка, питбуль, ротвейлер, пудель, английский бульдог, боксер, лабрадор, хаски, бультерьер и русский спаниель, наиболее подвержены травматизму.

По ушибам, переломам хаски занимает первое место 30%.

По резанным ранам лабрадор, и немецкая овчарка 45–50%.

По кусачим ранам ротвейлер и питбуль 65–70%.

**Закключение:** Из полученных данных, при изучение частоты обращений владельцев собак за ветеринарной помощью при травмах на примере ветеринарной клиники «VetaClinic», можно сделать вывод, что домашние собаки таких пород как немецкая овчарка, хаски, лабрадор, ротвейлер и питбуль чаще подвержены травматизму, чем другие породы собак

«Мы в ответе за тех, кого приручили», Антуан де Сент-Экзюпери.

### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СРЕДСТВ ОБОГАЩЕНИЯ СРЕДЫ НА ДНЕВНУЮ АКТИВНОСТЬ БЕЛЫХ МЕДВЕДЕЙ

Ветрова А. А. – 2404 гр.

Научный руководитель: Борисенко Е. А., к. б. н., доцент

#### Введение

Поведение животных изменяется в результате воздействий, называемых стимулами. Согласно одному из определений, «поведение – это то, что делает животное в ответ на стимуляцию». Стимулы могут иметь различную природу, силу, они по-разному воспринимаются животными (Иванов А. А., 2007).

По отношению к объекту стимуляции принято выделять позитивные (животное стремится их получить) и аверсивные (животное стремится их избежать) стимулы; по источнику выделяют внутренние стимулы – ощущение эндогенных изменений собственного состояния (действие гормонов и других биологических активных веществ организма, ощущение боли и т.д.) и внешние стимулы, поступающие из окружающей среды (Попов С. В., 2011).

#### Цель:

Оценить влияние различных внешних стимулов на дневную активность белых медведей.

#### Задачи:

Оценить влияние посетителей, игры со стимулом (игрушкой) и игры-социального взаимодействия на активность белых медведей в течение дня.

Определить половой диморфизм животных по реакции на различные стимулы.

Оценить влияние различных стимулов на поведение белых медведей в разные сезоны.

#### Методика

Исследования проведены на базе «МУП Новосибирский зоологический парк». Оценивали поведение самца и самки белых медведей в течение дня (утро с 9–00 до 11–30, день с 12–00 до 15–00, вечер с 15–00 до 18–30) в различные сезоны 2012 и 2013 гг. методом сплошного протоколирования, при котором фиксируются изменения в поведении. Этот метод подходит для регистрации частоты отдельных форм поведения, в особенности – редких форм с короткой продолжительностью и подсчета длительностей событий.

Оценивали длительность проявления различных типов активности: игровой (с игрушкой, с посетителями, друг с другом), пищевой, отдыха, нарушений поведения (стереотипии) (табл. 1).

Таблица 1

Этограмма белых медведей (Попов и др., 2000)

Поведение	Описание
Стереотипия	Животное совершает одни и те же движения длительное время
Игра-стимул	Животное проявляет «не серьезное поведение», направленное на игрушку (пластиковую канистрой или автомобильную шину)
Отдых	Животное лежит на боку или на животе с открытыми или закрытыми глазами
Посетители	Животное «выпрашивает» подкормку у посетителей
Пища	Все формы поведения, связанные с потреблением пищи
Укрытие	Животное уходит в домик и находится там некоторое время
Игра-социальное взаимодействие	Животное проявляет «не серьезное поведение», направленное на партнера
Купание	Животное купается в бассейне

Материалы обработаны биометрическими методами.

## Результаты исследований

Поведенческий репертуар медведей менялся в течение дня. Утром у медведя больше времени уходило на стереотипию (39,1 %), меньше – на взаимодействие с посетителями (3,4 %). Днем медведь больше времени проводил в игре со стимулом (29,7 %), с посетителями (23,4 %), стереотипия отмечалась реже (6,3 %). Вечером больше времени занимала также игра со стимулом (21,4 %), а меньшее количество времени уходило на взаимодействие с посетителями (10,3 %) (табл. 1). Последнее было связано с количеством посетителей.

Таблица 1

**Влияние средств обогащения среды на активность белых медведей в течение дня, %**

	Показатель	Утро	День	Вечер
Медведь	Стереотипия	39,1	6,3	19,3
	Игра-стимул	31,1	29,7	21,4
	Отдых	—	—	11,5
	Посетители	3,4	23,4	10,3
	Пища	—	7,8	14
	Укрытие	—	—	—
	Игра-социальное взаимодействие	6,9	—	—
	Купание	19,5	32,8	23,5
Медведица	Стереотипия	25,4	21,9	17,7
	Игра-стимул	19,5	—	—
	Отдых	—	15,6	28,8
	Посетители	32,2	45,3	14
	Пища	3,4	17,2	28,4
	Укрытие	—	—	5,3
	Игра-социальное взаимодействие	6,9	—	—
	Купание	12,6	—	5,8

У медведицы большую часть времени утром и днем занимало взаимодействие с посетителями (32,2 % и 45,3 % соответственно), вечером она больше отдыхала (28,8 %). По сравнению с самцом самка меньше была занята с игрушкой, возможно, из-за конкуренции с самцом, больше играла с посетителями и отдыхала ( $P < 0.05$ ).

Сезонные различия в поведении медведей зависели, очевидно, не только от температуры окружающей среды, но и от условий содержания. Весенний период более комфортен для медведей, поэтому они меньше проявляют стереотипию. Летом 2012 г. медведей переводили из вольера в вольер, что и обусловило возрастание их беспокойства (рост стереотипии и значительное повышение пищевой активности при снижении интереса к любым внешним стимулам и игре друг с другом) (табл. 2).

Самец более активно, чем самка, использовал бассейн во все периоды наблюдений. Самка, очевидно, была более чувствительна к стрессам и проявляла больше стереотипичного поведения при резких изменениях условий содержания. Прямого влияния занятий со стимулами на стереотипичное поведение, в том числе в различные сезоны, не выявлено.

Таблица 2

**Влияние посетителей, игры-стимула и игры-социального взаимодействия на поведение белых медведей в разные сезоны, %**

1	Показатель	Весна 2012 г.	Лето 2012 г.	Лето 2013 г.
	2	3	4	5
Медведь	Стереотипия	22,1	27,5	32,5
	Игра-стимул	9,7	6,8	14,4
	Отдых	18,4	—	17,6
	Посетители	10,3	4,7	7,1
	Пища	9,7	20,3	6,6
	Укрытие	8,3	—	0,3
	Игра-социальное взаимодействие	11,5	3,8	2,2
	Купание	10	36,9	19,3

1	2	3	4	5
Медведица	Стереотипия	17,4	64,4	25,5
	Игра-стимул	22,2	–	1,9
	Отдых	25,1	–	21,9
	Посетители	4,8	7,1	17,3
	Пища	11,1	19,9	13,5
	Укрытие	9,7	–	12,2
	Игра-социальное взаимодействие	9,7	3,8	1,6
	Купание	–	4,8	6,1

### Выводы

1. Поведенческий репертуар медведей менялся в течение дня. Прямого влияния занятий со стимулами на стереотипичное поведение не выявлено.

2. Самка, очевидно, была более чувствительна к стрессам и проявляла больше стереотипичного поведения при резких изменениях условий содержания. По сравнению с самцом самка меньше была занята с игрушкой, возможно, из-за конкуренции с самцом, больше играла с посетителями и отдыхала ( $P < 0.05$ ). Самец более активно, чем самка, использовал бассейн во все периоды наблюдений.

3. Сезонные различия в поведении медведей зависели, очевидно, не только от температуры окружающей среды, но и от условий содержания. Весенний период более комфортен для медведей, поэтому они меньше проявляют стереотипию.

4. При переводе из вольера в вольер возрастало беспокойство животных, что проявлялось в росте стереотипии и значительном повышении пищевой активности при снижении интереса к любым внешним стимулам и игре друг с другом.

### Список литературы

1. Иванов А. А. Этология с основами зоопсихологии: Лань, 2007.
2. Попов С. В., Вахрушева Г. В. Этологические исследования в зоопарках и проблема поведенческих адаптаций животных в условиях неволи// Научные исследования в зоопарках. – Вып. № 13. – М., 2000.
3. Попов С. В. Механизмы поведения млекопитающих: роль стресса и неопределенности среды: Авт. дисс. д. б. н., – М., 2011.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция – ОБЩАЯ И ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ</b> .....	3
Абдулин А. С. Технология выращивания молодняка овец романовской породы в условиях Западной Сибири.....	3
Агарина Н. П. Использование молочно-кислой кормовой добавки при выращивании цыплят-бройлеров.....	4
Бакун А. Ю. Выращивание цыплят-бройлеров на Новосибирской птицефабрике.....	6
Белова Е. А. Оценка козьего молока потребителями в условиях Новосибирска.....	8
Бондарева Е. Н. Здоровье и благополучие птицы.....	10
Герб С. Г. Сохранение качества пищевых куриных яиц.....	12
Зарубина С. Д. Хозяйственно-продуктивные качества овец романовской породы в условиях Сибири.....	15
Мецкер К. С. Влияние разных способов содержания цыплят-бройлеров на их продуктивные и качественные показатели.....	16
Мартынова Я. И. Выход и качество мяса цыплят-бройлеров в зависимости от добавления в рацион жира.....	18
Педоряк Е. В. Влияние хлореллы на рост и развитие цыплят-бройлеров.....	20
Чубарова И. М. Влияние метода осеменения мясных кур на оплодотворенность яиц.....	22
Шрейдер К. А. Производство обогащенных пищевых яиц с заданными свойствами на Чикской птицефабрике.....	25
Эйлерт А. И. Оценка благополучия коров дойного стада при привязном содержании.....	28
<b>Секция – БИОЛОГИЯ И БИОРЕСУРСЫ</b> .....	33
Вайдуров Ю. М., Хондаченко Д. Д. К вопросу о приобретении навыков незаконных технологий охот через средства массовых коммуникаций.....	33
Диденко Д. Ю., Батраков И. А. Искусственное воспроизводство хариуса сибирского ( <i>thymalus arcticus</i> (pallas. 1776) на базе временного рыбоводного комбината (ВРК) вблизи мест естественных нерестилищ на р. Мана.....	35
Дьяковская Е. Э. Изучение популяционных особенностей серебряного карася озер Купинского района.....	39
Зарипова А. В. Поиски лекарственных растений в Каргатском районе Новосибирской области.....	42
Клюквина С. В. Проблемы использования ГМО в общественном питании.....	46
Михайлова А. А. Каранский бор.....	47
Хондаченко Д. Д., Вайдуров Ю. М. Воздействие антропогенных факторов на численность глухаря обыкновенного на территории Новосибирской области.....	47
Шишкина Е. В. Социальные проблемы клонирования.....	49
Кисьора Ю. К. Экологический туризм в Новосибирской области: проблемы и перспективы.....	50
<b>Секция – МИКРОБИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ</b> .....	52
Белова Ю. С. Феномен Фольксвагена.....	52
Нашева Г. Ж. Влияние факторов внешней среды на развитие плесневых грибов.....	55
Солдатов Е. А. Бактериофаги – «антибиотики» нового поколения.....	57
<b>Секция – ТЕХНОЛОГИЯ И ТОВАРОВЕДЕНИЕ ПИЩЕВОЙ ПРОДУКЦИИ</b> .....	59
Васильчук М. Ю., Банная В. В. Совершенствование технологии вареных колбасных изделий с использованием белково-жировой эмульсии на основе растительных масел.....	59
Комлева О. В. Исследование влияния методов тепловой обработки на пищевую ценность различных сортов картофеля.....	61

<b>Новак Е. М.</b> Исследование качественных показателей полуфабрикатов и готовых блюд из замороженного картофеля .....	64
<b>Петухова Н. В.</b> Анализ потребительских предпочтений и оценка качества мороженого .....	67
<b>Секция – СТАНДАРТИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ</b> .....	70
<b>Буторин В. Ю.</b> Комплексный анализ качества колбасы вареной «Языковая» производства ООО «Торговая площадь» .....	70
<b>Закусило А. С.</b> Получение мясопродуктов с добавлением белковорастительных паст, изготовленных кавитационным методом .....	73
<b>Лелюх М. С.</b> Комплексная оценка качества сметаны ТМ «Летний день» 10% жирности выработанной в ОАО компании «Юнимилк», филиал «Молочный завод «Новосибирский» .....	74
<b>Мотовилов В. О.</b> Эффективность использования различных ультразвуковых устройств для снижения микробиальной обсемененности молока .....	76
<b>Мухортова Т. А.</b> Применение статистических методов для анализа поставщиков молока в ОАО Компания Юнимилк, филиал «Молочный завод «Новосибирский» .....	78
<b>Тропина К. В.</b> Управление качеством в ООО «СУШИ-ТЕРРА» с помощью статистических методов контроля качества .....	83
<b>Шадрина К. В.</b> Стандартизация в рамках Таможенного союза .....	86
<b>Секция – ГЕНЕТИКИ И БИОТЕХНОЛОГИИ</b> .....	88
<b>Бессонов И. В.</b> Генетический баркодинг .....	88
<b>Крыцына Т. И.</b> ДНК-технологии: использование микросателлитов в животноводстве .....	91
<b>Остертак Н. Ю.</b> Биочип в генетических и клеточных исследованиях .....	93
<b>Смирнова А. М.</b> Активность ядрышкообразующих районов хромосом у представителей семейства куньих .....	94
<b>Ханженкова О. Д.</b> Молекулярные маркеры – инструмент изучения генетического разнообразия .....	96
<b>Секция – РАЗВЕДЕНИЯ С.-Х. ЖИВОТНЫХ</b> .....	98
<b>Токарева С. П.</b> Особенности травматизма домашних собак в городе Новосибирске .....	98
<b>Секция – ФИЗИОЛОГИИ</b> .....	100
<b>Ветрова А. А.</b> Влияние различных средств обогащения среды на дневную активность белых медведей .....	100



**ТРУДЫ  
НАУЧНОГО ОБЩЕСТВА СТУДЕНТОВ И АСПИРАНТОВ  
БИОЛОГО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА  
НОВОСИБИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Выпуск 6

*Печатается в авторской редакции*

Компьютерная верстка *В. Н. Зенина*

Подписано в печать 17 сентября 2014 г. Формат  $60 \times 84 \frac{1}{8}$ .  
Объем 6,8 уч.-изд. л., 13,25 усл. печ. л. Тираж 100 экз.  
Заказ № 1137.

---

Отпечатано в Издательском центре «Золотой колос»  
Новосибирского государственного аграрного университета  
630039, Новосибирск, ул. Добролюбова, 160, каб. 106.  
Тел. (383) 267-09-10. E-mail: 2134539@mail.ru