

**ЦЕНТР РАЗВИТИЯ НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА**

---

# **АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

## **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

**I Международной научно-практической конференции**

г. Новосибирск, 3 октября, 29 ноября 2017 г.

Под общей редакцией  
кандидата экономических наук С.С. Чернова



**НОВОСИБИРСК**  
**2017**

### **ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ:**

**Мурадов П.З.**, заместитель директора по науке Института Микробиологии Национальной Академии Наук Азербайджана (Азербайджан, г. Баку), доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Национальной Академии Наук Азербайджана – *председатель*.

**Чернов С.С.**, заведующий кафедрой Производственного менеджмента и экономики энергетики Новосибирского государственного технического университета (г. Новосибирск), руководитель ЦРНС, кандидат экономических наук, доцент – *заместитель председателя*.

**Заличева И.Н.**, заведующий лабораторией Экологической токсикологии и биомониторинга Северного научно-исследовательского института рыбного хозяйства Петрозаводского государственного университета (г. Петрозаводск), доктор биологических наук, старший научный сотрудник.

**Кочарева Н.В.**, доцент кафедры Селекции, семеноводства и растениеводства Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина, заведующий Белгородским опорным пунктом ГНУ ВНИИССОК, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент.

**Соколов С.Н.**, профессор кафедры Менеджмента Западно-Сибирского института финансов и права, профессор кафедры географии Нижневартковского государственного университета (г. Нижневартовск), доктор географических наук, доцент.

**Велибекова Л.А.**, старший научный сотрудник отдела «Экономика, организация и управление АПК» Дагестанского научно-исследовательского института сельского хозяйства (г. Махачкала), кандидат экономических наук, доцент.

**Письменная Е.В.**, доцент кафедры Землеустройства и кадастра Ставропольского государственного аграрного университета (г. Ставрополь), кандидат географических наук, доцент.

**Хорошевская В.О.**, научный сотрудник лаборатории научно-методического руководства гидрохимических наблюдений и обобщения информации ФБГУ «Гидрохимический институт» Росгидромета (г. Ростов-на-Дону), кандидат географических наук.

А 26 **Агропромышленный комплекс и сельскохозяйственные науки:** сборник материалов I Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2017. – 142 с.

ISBN 978-5-00068-940-0

В сборник вошли материалы секций: «Зоология», «Экология и рациональное использование природных ресурсов», «Биотехнология», «Технологии и средства механизации сельского хозяйства», «Селекция и семеноводство», «Овощеводство, плодородство, виноградарство», «Растениеводство и защита растений», «Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных», «Патология, онкология и морфология животных», «Экономика сельскохозяйственного производства», «Развитие рыночной и материально-технической инфраструктур в АПК, поддержка малых форм хозяйствования», «Стимулирование инновационной деятельности и инновационного развития агропромышленного комплекса».

Все материалы публикуются в авторской редакции.

Сборник материалов МНПК зарегистрирован в РИНЦ и размещен на сайте Научной электронной библиотеки elibrary.ru (договор № 125-01/2014К от 28.01.2014).

**ББК 40+65.32**  
**УДК 631.145**

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>Секция 1. Зоология</b> .....	5
<i>Петухова Е.И.</i> Эколого-фаунистический обзор летней авифауны города Мамадыш.....	6
<b>Секция 2. Экология и рациональное использование природных ресурсов</b> .....	10
<i>Ващенко В.В., Руденко Е.Ю.</i> Изучение возможности очистки сточных вод от нефти отработанным кизельгуром пивоваренного производства .....	11
<i>Занина И.А., Костромина Е.И., Анистратов В.С.</i> К вопросу использования биотехнологий в практике переработке отходов птицефабрик.....	15
<b>Секция 3. Биотехнология</b> .....	20
<i>Надирова С.А., Синяевский Ю.А., Аралбаева А.Н., Симов Ж.</i> Исследование возможности обогащения кисломолочных продуктов фитонаполнителями.....	21
<b>Секция 4. Технологии и средства механизации сельского хозяйства</b> .....	26
<i>Машарипов Ш.М.</i> Температуры сельскохозяйственных материалов .....	27
<b>Секция 5. Селекция и семеноводство</b> .....	32
<i>Штайнерт Т.В., Денисюк С.Г.</i> Некоторые результаты селекции тыквенных культур на качество плодов в Сибири.....	33
<b>Секция 6. Овощеводство, плодоводство, виноградарство</b> .....	42
<i>Денисюк С.Г.</i> Опыт создания программного обеспечения и баз данных по плодово-ягодным культурам в Сибири .....	43
<i>Ключенко В.В., Холченкова Н.В.</i> Влияние сроков посадки гибридов томатов в плёночных теплицах предгорной зоны Республики Крым .....	49
<b>Секция 7. Растениеводство и защита растений</b> .....	57
<i>Галеев Р.Р.</i> Особенности формирования продуктивности оздоровленного картофеля в лесостепи Новосибирского Приобья.....	58
<i>Зябрева А.А.</i> Использование бактериофагов в растениеводстве.....	63
<i>Кулагин Г.А.</i> Биологический метод борьбы с насекомыми-вредителями в органическом земледелии .....	70

<i>Кулагин Г.А.</i> Технологии производства овощей (Часть 1).....	76
<i>Кулагин Г.А.</i> Технологии производства овощей (Часть 2).....	82
<i>Самарин И.С., Галеев Р.Р.</i> Влияние факторов внешней среды на продуктивность яровой мягкой пшеницы в лесостепи Новосибирского Приобья .....	88
<b>Секция 8. Разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных .....</b>	<b>94</b>
<i>Кулагин Г.А.</i> Искусственное разведение осетровых рыб .....	95
<b>Секция 9. Патология, онкология и морфология животных .....</b>	<b>101</b>
<i>Руденок В.А.</i> Синтез водорода прямым электрохимическим окислением крови при онкозаболеваниях .....	102
<i>Тресницкий С.Н., Авдеенко В.С., Коновалова О.В.</i> Морфофункциональные изменения яичников у коров в послеродовом периоде при синдроме «кетоз-гестоз» беременных .....	108
<i>Шатова С.В., Хамитова Л.Ф.</i> Сравнительный анализ профилактических мероприятий в хозяйствах Удмуртской Республики .....	114
<b>Секция 10. Экономика сельскохозяйственного производства.....</b>	<b>121</b>
<i>Яшлаева А.Б.</i> Особенности оценки финансового состояния предприятий агропромышленного комплекса .....	122
<b>Секция 11. Развитие рыночной и материально-технической инфраструктур в АПК, поддержка малых форм хозяйствования ....</b>	<b>127</b>
<i>Двойнова Н.Ф., Кривуца З.Ф.</i> Перспективы устойчивого развития агропромышленного комплекса в Сахалинской области.....	128
<b>Секция 12. Стимулирование инновационной деятельности и инновационного развития агропромышленного комплекса.....</b>	<b>133</b>
<i>Терехин Д.Е.</i> К вопросу об импортозамещении сельскохозяйственной техники (на материалах заседаний правительственной комиссии по импортозамещению).....	134



**Секция 1**

***ЗООЛОГИЯ***

# ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛЕТНЕЙ АВИФАУНЫ ГОРОДА МАМАДЫШ

© Петухова Е.И.<sup>1</sup>

Елабужский институт (филиал)

ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,

г. Елабуга

В статье приводится анализ биоразнообразия летней орнитофауны эколого-функциональных зон г. Мамадыш с помощью индексов биологического разнообразия. Выявлен летний фауно-генетический состав птиц и типы орнитофауны города в осенне-зимний период.

Птицы являются наиболее разнообразной группой наземных позвоночных животных, обитают повсеместно, населяют большинство экосистем земного шара. Согласно данным Международного союза орнитологов, на январь 2017 года, науке известно 10 672 вида ныне живущих птиц и 156 вымерших видов [2, с. 200-256].

Целью нашей работы явилось изучение эколого-фаунистических комплексов орнитофауны города Мамадыш, Республики Татарстан в летний период и анализ фауно-генетического состава птиц.

Мамадыш относится к малым городам РТ с населением около 14,5 тыс. человек [1]. На территории города можно выделить зоны с различной антропогенной нагрузкой и экологическими условиями: частная застройка с коттеджами и домами деревенского типа с хорошо развитой древесно-кустарниковой растительностью; многоэтажные дома с мозаично расположенными деревьями и кустарниками, наличием мусорных свалок, сарайных построек и гаражей; озелененные территории – парки, скверы, городское кладбище и т.п. Городские окраины граничат с агроценозами и р. Вяткой.

---

<sup>1</sup> Студент.

В результате исследования летней авифауны различных эколого-функциональных зон города в 2016 г. были обнаружены популяции 48 видов птиц, принадлежащих 9 отрядам. Passeriformes представлены популяциями 35 видов (около 73 % от числа выявленных), Ciconiiformes, Galliformes, Cuculiformes и Apodiformes – одним видом каждый. Отряды Strigiformes, Columbiformes и Piciformes на исследуемой территории представлены двумя видами каждый, Accipitriformes – тремя видами, из них сова ушастая (*Asio otus*) и сова болотная (*A. flammeus*) являются редкими и занесены в Красную книгу РТ [3, с. 46-48].

Анализ биоразнообразия птиц исследуемых территорий с помощью индекса Маргалефа ( $D_{Mg}$ ) показал, что наибольшее богатство видов характерно для участков с хорошо развитой древесно-кустарниковой растительностью ( $D_{Mg}$  9,5), наименьшее для прибрежной зоны ( $D_{Mg}$  2). Для открытых ландшафтов индекса Маргалефа составил 6,1, для застроенной части города – 4,6. Однако, данные по многообразию птиц околородных биотопов могут быть ошибочными в связи с недостаточностью опыта определения птиц в полевых условиях и скрытностью жизни последних.

Анализ сходства биоразнообразия птиц различных эколого-функциональных зон города с помощью индекса Жаккара ( $K_j$ ) позволил рассматривать выделенные территории как самостоятельные с особыми, специфическими для обитания птиц условиями ( $K_j$  не превысил 0,33).

С помощью индекса Бергера-Паркера ( $D_{BP}$ ) были выявлены виды доминанты. Все птицы представляют отряд Passeriformes: ворона серая, *Corvus cornix* ( $D_{BP}$  0,35), воробей домовый, *Passer domesticus* ( $D_{BP}$  1,58) и воробей полевой, *Passer montanus* ( $D_{BP}$  1,7).

Изучение типов орнитофауны г. Мамадыш проводилось на основе классификации фаунистических комплексов Б.К. Штегмана [4, с. 70-85]. Результаты приведены в таблице и на рисунке 1.

В ходе исследования обнаружено, что структура летней авифауны г. Мамадыш формируется за счет 8-ми фаунистических типов. Причем наибольшее количество видов характерно для транспалеарктического типа (43,75 %), наименее представлена арктическая фауно-генетическая группа (2,08 %).

Птицы сибирского, средиземноморского, китайского, тибетского и монгольского типа фауны составляют от 4 до 7 % летней орнитофауны.

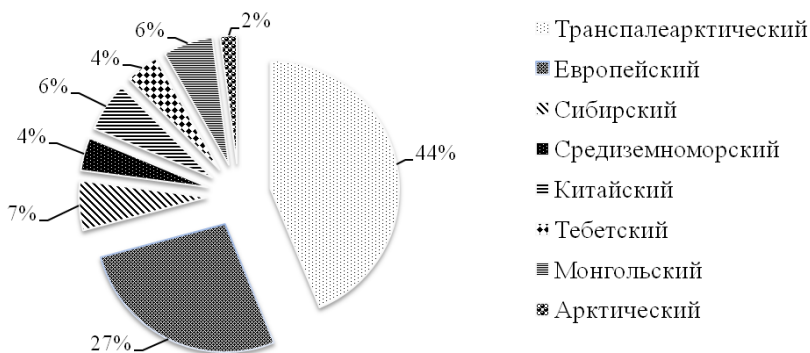


Рис. 1. Летний фауно-генетический состав птиц на территории г. Мамадыш

Таблица 1

Типы орнитофауны г. Мамадыш в летне-зимний период

Тип фауны (по Штегману Б.К.)	Сезоны, п / %		
	Лето 1.07-31.08	Осень 01.09-31.10	Зима 1.01-15.03
Транспалеарктический	21/43,75	17/48,57	4/28,57
Европейский	13/27,08	10/28,57	3/21,43
Сибирский	3/6,25	3/8,57	-
Средиземноморский	2/4,16	-	2/14,28
Китайский	3/6,25	2/5,7	1/7,14
Тибетский	2/4,16	1/2,86	1/7,14
Монгольский	3/6,25	1/2,86	2/14,28
Арктический	1/2,08	1/2,86	1/7,14
Всего	48/100	35/72,9	14/29,17

Из 48 видов птиц, отмеченных на территории города в течение исследования, в осенний период обнаруживается 35 (72,9 %), а на зимовку остается 14 видов птиц (29,17 %). Посезонно несколько меняется структура типов орнитофауны. Из таблицы и рисунка видно, что в исследуемые сезоны доминируют транспалеарктический и европейский тип фауны. Наиболее зна-



чительны колебания численности транспалеарктического типа фауны от 48,57 % осенью до 28,57 % зимой. Сезонные изменения европейского типа фауны менее значительны от 28,57 % осенью до 21,43 % зимой.

Отсутствие сибирского типа фауны в зимний период и выпадение средиземноморской фауно-генетической группы осенью, скорее всего связано с погрешностями проведенного исследования.

Таким образом, ядро летней авифауны составляют древесно-кустарниковые обитатели, а самым представленным в видовом отношении является отряд Passeriformes. Среди воробьинообразных доминируют ворона серая, воробей полевой и воробей домовый. Фауно-генетическая структура представлена 8-мью типами, из которых доминируют транспалеарктическая и европейская группы.

#### **Список литературы:**

1. Гаизов Р.Ш., Хасанов Ш. Мамадыш – судьба моя. Историко-краеведческая летопись. – Ижевск: Ижевская республиканская типография, 2005. – 420 с.
2. Коблик Е.А. Список птиц РФ / Е.А. Коблик. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 256 с.
3. Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы / гл. ред. А.И. Щеповских. – Изд. 2-е. – Казань: Идел-Пресс, 2006. – 832 с.
4. Сазанов С.В. Обновленная классификация типов фауны и фаунистических групп птиц для запада евразийской тайги / С.В. Сазанов // Труды Казанского научного центра РАН. – 2012. – № 1. – С. 70-85.

**Секция 2**

***ЭКОЛОГИЯ  
И РАЦИОНАЛЬНОЕ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ***

# ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ НЕФТИ ОТРАБОТАННЫМ КИЗЕЛЬГУРОМ ПИВОВАРЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

© Ващенко В.В.<sup>1</sup>, Руденко Е.Ю.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет,  
г. Самара

В статье рассматривается возможность использования отработанного кизельгура пивоваренного производства для очистки сточных вод от нефти. Лабораторные эксперименты проводятся с модельными растворами разных концентраций нефти в воде и с отработанным кизельгуром, высушенным при разной температуре. При возрастании температуры сушки отработанного кизельгура увеличиваются его адсорбционные свойства, и повышается степень удаления нефти из сточных вод.

**Ключевые слова:** отходы пивоварения, отработанный кизельгур, сточные воды, очистка, нефть.

Кизельгур представляет собой осадочную горную породу, главным компонентом которой является оксид кремния. Благодаря пористой поверхности и способности к адсорбции кизельгур широко применяется в пивоварении на стадии фильтрации пива [1]. Отработанный кизельгур содержит различные органические соединения, поглощенные им из пива, такие как: клетки пивных дрожжей, белки, нерастворимые вещества солода и несоложенных материалов и другие [2].

Утилизация кизельгурового шлама состоит в его обезвоживании и захоронении на полигонах и требует определенных затрат. Рациональное использование отработанного кизельгура или возврат его в процесс фильтрации пива – актуальная тема для исследований. Отработанный кизельгур мо-

---

<sup>1</sup> Магистрант кафедры «Технология продуктов питания и парфюмерно-косметических продуктов».

<sup>2</sup> Профессор кафедры «Технология продуктов питания и парфюмерно-косметических продуктов», доктор биологических наук, доцент.

жет применяться как компонент в производстве кирпичей, строительных смесей [3], а также как адсорбент ионов меди, фосфора из промышленных сточных вод [4, 5, 6].

**Цели и задачи исследования.** Цель исследования – определить возможность использования отработанного кизельгура пивоваренного производства для очистки сточных вод от нефти. Задачи исследования – рассмотреть возможность использования отработанного кизельгура для очистки воды от нефти статическим способом; изучить влияние температуры сушки кизельгурового шлама на его способность адсорбировать нефть из воды в статических условиях.

**Материалы и методы исследования.** Для проведения экспериментов использовали отработанный кизельгур, влажностью 45-50 %, одного из пивоваренных предприятий Самарской области. Сушку отработанного кизельгура проводили при 105 °С до постоянной массы и при 200 °С, 300 °С и 400 °С в течение 2 часов.

**Материал и методы исследования.** В работе использовали отработанный кизельгур влажностью 45-50 %, полученный на одном из пивоваренных предприятий Самарской области. Высушивание влажного отработанного кизельгура проводили при температурах 105 °С и 300 °С до постоянной массы.

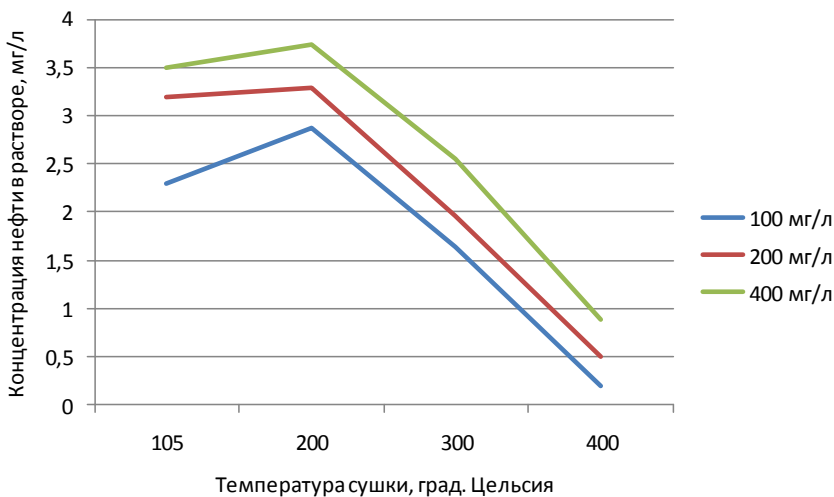
Для изучения возможности использования отработанного кизельгура для очистки воды от нефти статическим способом готовили модельные растворы водопроводной воды с нефтью, концентрацией 100 мг/л, 200 мг/л и 400 мг/л. Для приготовления растворов навеску нефти смешивали с необходимым объемом водопроводной воды на магнитной мешалке при комнатной температуре в течение 10-15 минут при 1500 об/мин. Затем отбирали 100 мл приготовленного раствора. Добавляли 10 г отработанного кизельгура, перемешивали на магнитной мешалке 20 мин при частоте вращения 1000 об/мин. Затем смесь фильтровали через бумажный фильтр, а полученный фильтрат переносили в делительную воронку, добавляли 10 мл гексана и интенсивно встряхивали. После нескольких минут ожидания сливали отслоившийся экстракт гексана в стаканчик, обезвоживали сульфитом натрия и фильтро-

вали через бумажный фильтр. Остаточное содержание нефти определяли флуориметрическим методом [7].

Опыты проводили в трех повторениях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Эксперименты, проведенные в лаборатории, показали, что высушенный кизельгуровый шлам можно использовать для очистки модельных растворов сточных вод от нефти статическим способом.

На адсорбционную активность отработанного кизельгура влияет температура сушки, можно сказать, что зависимость этих двух величин прямо пропорциональна. Однако адсорбционная активность кизельгура при 105 °С и 200 °С примерно одинакова (рис. 1).



*Рис. 1.* Конечное содержание нефти в модельных растворах сточных вод разной концентрации, очищенных отработанным кизельгуром, высушенным при разных температурах, статическим способом

В модельном растворе: концентрацией 100 мг/л содержание нефти уменьшилось в 43,57-504,29 раз; концентрацией 200 мг/л содержание нефти уменьшилось в 60-396 раз; концентрацией 400 мг/л содержание нефти уменьшилось в 113,8-448,48 раз. При этом наибольшая эффективность очистки отме-

чена у модельного раствора сточных вод с концентрацией нефти в смеси 400 мг/л и 100 мг/л при температуре сушки отработанного кизельгура равной 400 °С.

**Выводы.** Отработанный кизельгур пивоваренного производства может быть использован в качестве адсорбента для очистки сточных вод от нефти. С увеличением температуры сушки отработанного кизельгура увеличивает его адсорбционная способность по отношению к нефти.

### Список литературы:

1. Жужиков В.А. Фильтрация: Теория и практика разделения суспензий. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Химия, 1980. – 400 с., ил.
2. Russ, W. Kieselguhr sludge from the deep bed filtration of beverages as a source for silicon in the production of calcium silicate bricks / W. Russ, H. Mörtel, R. Meyer-Pittroff, A. Babeck // J. Eur. Ceram. Soc. – 2006. – V. 26. – P. 2547-2559.
3. Цокур О.С. Повышение ресурсосбережения утилизацией нефтесодержащих отходов реагентным способом с получением экологически безопасных продуктов: диссертация. – Краснодар. 2015. – 182 с.
4. Руденко Е.Ю. Возможность использования отработанного кизельгура для очистки сточных вод от меди / Е.Ю. Руденко, В.В. Бахарев, Г.С. Муковнина, С.Ю. Бейбулатов, А.А. Макарова, Е.Н. Макеева, Д.Р. Шакиров // Известия Самарского научного центра РАН. – 2016. – Т. 18, № 5. – С. 24-28.
5. Руденко Е.Ю. Влияние различных способов термохимической активации отработанного кизельгура на процесс очистки сточных вод от меди / Е.Ю. Руденко, В.В. Бахарев, Г.С. Муковнина, А.А. Макарова, С.Ю. Бейбулатов, Е.Н. Макеева, Д.Р. Шакиров // Экология промышленного производства. – 2017. – № 1 (97). – С. 18-21.
6. Дацко Т.Я., Зеленцов В.И., Дворникова Е.Е., «Физико-химические и адсорбционно-структурные свойства диатомита, модифицированного соединениями алюминия» // Журнал: Электронная обработка материалов. – 2011. – № 47(6). – С. 59-68.
7. Tsai W.T. Silica adsorbent prepared from spent diatomaceous earth and its application for removal of dye from aqueous solution / W.T. Tsai, K.J. Hsien, J.M. Yang // J. Colloid Interface Sci. – 2004. – V. 275. – P. 428-433.

## К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОТЕХНОЛОГИЙ В ПРАКТИКЕ ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ПТИЦЕФАБРИК

© Занина И.А.<sup>1</sup>, Костромина Е.И.<sup>2</sup>, Анистратов В.С.<sup>3</sup>

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)  
ДГТУ в г. Шахты, г. Шахты

Статья посвящена актуальной проблеме переработки отходов сельскохозяйственного производства. Выполнен анализ существующих и перспективных методов переработки отходов птицефабрик.

В работе обоснованы технологии переработки отходов, в том числе для получения энергоресурсов (биогаза). Показана возможность реализации инновационной методики переработки отходов птицефабрик с использованием биоценоза анаэробных микроорганизмов. Обоснована оптимизация технологии переработки на основе выбора наиболее активного биоценоза микроорганизмов.

**Ключевые слова:** переработка, утилизация, биотехнология, отходы, биотрансформация, биоценоз.

Птицеводство – самая перспективная и динамично развивающаяся отрасль животноводства в Ростовской области. Численность птицы на настоящий момент составляет более 13 млн. голов и рост поголовья продолжается. Результаты анализа динамики и структуры поголовья птицы, свидетельствуют о стабильном приросте за период с 2007-2012 г. на 42,1 %, 2011-2012 г. на 13,9 %, за 2013-2014 г. на 15,5 %, 2014-2015 г. на 19,3 %.

Крупнейшая мясная ферма «ЕвроДон» завоевала Российский мясной рынок и является лидером по производству мяса индейки.

В то же время бурное развитие птицеводства, особенно в условиях импортозамещения приводит к увеличению доли отходов. Современный уро-

---

<sup>1</sup> Доцент кафедры «Строительство и техносферная безопасность», кандидат технических наук.

<sup>2</sup> Ассистент кафедры «Строительство и техносферная безопасность».

<sup>3</sup> Магистрант кафедры «Строительство и техносферная безопасность».

вень развития птицеводческой отрасли и состояние ее материальной базы требуют внедрения принципиально новых решений к проблеме использования внутренних ресурсов. Сущность этого подхода состоит в создании и внедрении малоотходных и безотходных технологий, позволяющих максимально и комплексно включать в хозяйственный оборот буквально все сырьевые ресурсы, которые постоянно образуются и накапливаются в птицеводческих хозяйствах.

К сожалению, огромные количества пометной массы, накапливаемые вблизи птицеводческих хозяйств, стали объектом пристального внимания природоохранных и надзорных органов. Практически все птицефабрики Российской Федерации оказались в сложной экологической ситуации, так как накапливаемый птичий помет стал серьезным источником загрязнения окружающей природной среды, потому что для утилизации (под словом утилизация понимается не уничтожение, а использование с выгодой) таких объемов отходов птицеводческие хозяйства сегодня не располагают даже самыми элементарными комплектами оборудования.

Современная биотехнология – это наука о методах и технологиях производства различных веществ и продуктов с использованием природных биологических объектов и процессов [1].

Биотехнологии имеют ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с другими процессами:

- сравнительно низкая энергоемкость биотехнологических процессов;
- безотходность, включение в биологические круговороты;
- в качестве источников (субстратов) для жизнедеятельности (питания) микроорганизмов могут быть использованы практически любые отходы органического происхождения, в том числе и сельскохозяйственные отходы;
- возвращение потребительских качеств малоценным побочным продуктам производства.

Следовательно, консорциум микроорганизмов (аэробов, анаэробов, метаногенных бактерий и др.) может быть адаптирован и использован для переработки птичьего помета с высокой эффективностью.



Использование смешанных консорциумов микроорганизмов позволяет перерабатывать сложные органические субстраты, которые не «поддаются» утилизации с помощью монокультур.

Современное сельскохозяйственное производство невозможно без широкого использования пестицидов, минеральных удобрений, глобальных работ по мелиорации, что негативно сказывается на состоянии окружающей среды.

Резко возрастает необходимость в поиске новых технологий, направленных на снижение экологического ущерба от современного сельского хозяйства.

Биотехнологии в сельском хозяйстве развиваются по следующим направлениям [2, 3, 4]:

- биологизация земледелия, биотехнологии получения гумуса;
- аэробная переработка отходов;
- анаэробное метаногенное сбраживание отходов с получением биогаза.

Превращение отходов в удобрения микробиологическим методом – самый простой путь биоконверсии навоза и птичьего помета. В отечественном сельском хозяйстве сложилась парадоксальная ситуация: отходы животноводства являются чуть ли не основными загрязнителями природной среды, а почвы теряют гумус и катастрофически падает их плодородие.

Биологическая переработка таких птицеводческих отходов как кровь, перо птицы, могли бы быть полностью и с большим эффектом вовлечены в хозяйственный потенциал медицинской промышленности, при производстве лекарственных препаратов. Следовательно, требуется детально изучить каждый вид отхода, и подобрать подходящий консорциум микроорганизмов для его переработки.

Одной из наиболее эффективных энергосберегающих технологий переработки сельскохозяйственных отходов является анаэробное, термофильное сбраживание с получением биогаза. Эта биотехнология обладает рядом преимуществ в сравнении с уже ставшими традиционными аэробной переработкой стоков, компостированием и вермикуляцией отходов, а именно [3]:

- при анаэробной переработке происходит минерализация соединений азота и фосфора, сохраняется лигнин и целлюлоза;
- энергозатраты на перемешивание при анаэробном сбраживании существенно ниже энергозатрат на аэрацию;
- анаэробных процессах до 95 % всей энергии субстрата аккумулируется в виде биогаза.

При разработке технологий такого рода должны решаться следующие задачи:

- подбор наиболее эффективного консорциума микроорганизмов;
- совершенствование конструктивных характеристик биореактора – метантенка.

В ходе изучения процесса биоконверсии был обоснован выбор биоценозов и смешанных анаэробных метаногенных ассоциаций, которые с высокой эффективностью осуществляют биотрансформацию органических отходов в биотопливо [4].

Таковыми явились культуры: *Clostridium thernocellum* + *Methanobacterium thermoformicium*; *Ps. Aeruginosa* + *B.megaterium* + *M. Omelianskii* + *Ms. Methanica*, а также анаэробный консорциум метантенка [5].

Предварительная обработка грибковыми культурами позволяет добиться более высокой степени метанизации субстрата.

### **Список литературы:**

1. Тимонов И.В., Рубан Е.А., Грязнова Т.А. Биотехнология: учебник / Под ред. Е.С. Воронина. – СПб.: ГИОРД, 2008. – 703 с.

2. Полторак Я.А. Применение биотехнологии в сельскохозяйственном производстве [Электронный ресурс] // Научный журнал КубГАУ, 2011. – № 71 (07). – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>.

3. Хабибуллин Р.Э., Шарифуллин В.Н. Исследование процесса анаэробного сбраживания куриного помета и инженерная методика технологического расчета биореактора // Вестник Казанского технологического университета. – 2010. – Т. 9. – С. 639-646.

4. Занина И.А., Молев М.Д., Чертов Ю.Е., Стуженко Н.И. Recycling of technogenic resources by microbial bio-conversion [Электронный ресурс] // Metallurgical and Mining Industry. – 2015. – № 10. – Р. 25-29. – Режим доступа: [http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI\\_2015\\_10/Zanina.pdf](http://www.metaljournal.com.ua/assets/Journal/english-edition/MMI_2015_10/Zanina.pdf).

5. Занина И.А., Молев М.Д., Костромина Е. И., Рожкова О.В. Утилизация техногенных ресурсов с использованием микробной биоконверсии [Электронный ресурс] // Инженерный вестник Дона. – 2015. – № 4. – Режим доступа: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2015/3281>.



**Секция 3**

***БИОТЕХНОЛОГИЯ***

# **ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОБОГАЩЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ ФИТОНАПОЛНИТЕЛЯМИ**

**© Надирова С.А.<sup>1</sup>, Синявский Ю.А.,**

**Аралбаева А.Н., Симов Ж.**

АО «Алматинский технологический университет», Республика Казахстан,  
г. Алматы

Университет пищевых технологий, Болгария, г. Пловдив

В последние годы наблюдается тенденция создания нового поколения пищевых продуктов, имеющих сбалансированный состав, высокое содержание белка, витаминов, а также пробиотические свойства. Использование современных методов биотехнологии в комплексе с традиционными методами пищевой технологии позволяет создавать уникальные по своему составу и свойствам молочные продукты с заданными физиолого-биохимическими свойствами. Этого можно достигнуть за счет комбинирования молочных и растительных компонентов. С целью расширения ассортимента продуктов лечебно-профилактического назначения отечественного производства нами разработан кисломолочный продукт, обогащенный фитонаполнителями, с направленными лечебно-профилактическими свойствами.

Известно, что молоко является незаменимым источником кальция и главным поставщиком витаминов, а именно: рибофлавина. Его потребление оказывает на организм и нервную систему седативное воздействие благодаря высокому содержанию триптофановых и фенилаланиновых аминокислот. Однако молоко чаще вызывает аллергию, а по мере взросления некоторые люди начинают испытывать симптомы непереносимости лактозы.

---

<sup>1</sup> Старший преподаватель кафедры «Пищевая биотехнология» Алматинского технологического университета.

Кисломолочные продукты также незаменимы в диетическом и лечебно-профилактическом питании и по своим функциональным свойствам превосходят молоко: молочнокислые бактерии, содержащиеся в них, вырабатывают вещества, которые способствуют усвоению молочного сахара и тяжело перевариваемых белков. Еще русский физиолог и микробиолог И.И. Мечников, занимаясь проблемой долголетия, обратил внимание на то обстоятельство, что долгожители горных районов Болгарии часто потребляют кисломолочные продукты. На основании этого наблюдения он пришел к выводу, что кисломолочные продукты ослабляют гнилостные процессы в кишечнике и способствуют долголетию [1, 2].

С целью улучшения органолептических свойств и повышения пищевой и биологической ценности, нами разработана технология получения кисломолочного продукта с лечебно-профилактическими свойствами на основе козьего молока.

Использование козьего молока связано с его высокой пищевой и лечебной ценностью. Козье молоко выгодно отличается от коровьего: жировые шарики в нем в 10 раз мельче, благодаря чему жир легче усваивается, по содержанию никотиновой кислоты (витамина PP) превосходит 3 раза, в 1,5 раза – по содержанию аскорбиновой кислоты, а также отсутствует белок, который часто вызывает аллергические реакции. Вместе с тем, в нем много молочного жира, витаминов и минеральных веществ. Козье молоко содержит фтор, хлор, кремний, кальций, магний, железо, марганец, медь, фосфор, кобальт, витамины А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>, С, D. В нем нет каротина, он перерабатывается организмом в витамин А, в нем значительно больше витамина В<sub>12</sub> – кроветворного фактора, контролирующего все обменные процессы в организме [3].

В нашей работе в качестве закваски использовали комбинацию штаммов *Streptococcus thermophilus* и *Lactobacillus delbrueckii* подвид *bulgaricus* (MIX 495 LYO, Danisco). Для данных микроорганизмов характерны симбиотические взаимоотношения: *Str.thermophilus* образует муравьиную кислоту, которая требуется для роста *Lbc. bulgaricus*, а он, в свою очередь, вы-

свобождает аминокислоты, необходимые для роста *Str. Thermophilus* [4]. В качестве фитонаполнителей была использована смесь из сиропа шиповника и сиропа боярышника в количестве 5 %, 10 %, 15 % и 20 %. Выбор фитонаполнителей был определен на основании их химического состава и биологической ценности.

Введение сиропа боярышника в состав продукта было связано с тем, что он является важным ботаническим кардиотоником и применяется при заболеваниях сердца и кровеносных сосудов. Лечебный эффект достигается содержанием флавоноидов, растительных полифенолов (витексин, кверцетин и гиперозид) [5].

Шиповник – это кладезь полезных веществ: витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, К, Е, В<sub>6</sub>, биофлавоноидов, пектинов, органических кислот, дубильных веществ, марганца, магния, кальция, фосфора, солей железа. Обладает мощными фитонцидными и бактерицидными свойствами. Сироп с шиповника улучшает кровообращение в мозге, укрепляет иммунитет, стимулирует сердечно-сосудистую систему – снимается излишняя нагрузка на сердце, улучшается его работа, укрепляются стенки и проницаемость сосудов [6].

При выполнении работы в качестве объектов исследования использованы пять видов продукта: образец 1 – кисломолочный продукт без фитонаполнителя (контроль); образец 2 – кисломолочный продукт с фитонаполнителем в количестве 5 %; образец 3 – кисломолочный продукт с фитонаполнителем в количестве 10 %; образец 4 – кисломолочный продукт с фитонаполнителем в количестве 15 %; образец 5 – кисломолочный продукт с фитонаполнителем в количестве 20 %. Доля жира в продукте составляет 3,5 %. Продукт приготовлен резервуарным способом (процесс коагуляции происходит в закрытых резервуарах при температуре (41-43) °С, кислотность составляет (75-80) °Т, время коагуляции – 4-6 ч). После двухступенчатого охлаждения (20 °С и 10 °С соответственно) и перемешивания добавляют компоненты – сироп шиповника и боярышника. Далее смесь перемешивают. Фасуют в упаковки из полистирола.

Органолептические показатели кисломолочных продуктов представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Органолептические показатели кисломолочных продуктов  
на основе козьего молока**

Продукт	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	pH через 24 ч ферментации при 40-43 °С
№1	чистый, кисломолочный	Молочно-белый	Однородная, с нарушенным (разбитым) сгустком	3,9
№2	чистый, кисломолочный, ощущается легкий аромат и привкус боярышника	Молочно-кремовый	Однородная, с нарушенным сгустком	4,0
№3	чистый, кисломолочный, ощущается аромат и привкус боярышника, шиповника	Кремовый	Однородная, с нарушенным сгустком, в меру вязкая, кремообразная	4,5
№4	кисломолочный, ощущается аромат и привкус добавки	Насыщенный оранжевый	Однородная, вязкая, желеобразная	4,7
№5	кисломолочный, ощущается аромат и привкус добавки	Насыщенный оранжевый	Однородная, вязкая, желеобразная	4,8

По результатам органолептической оценки, приведенным в таблице 1, можно сделать вывод о соответствии исследуемых образцов йогуртов требованиям ГОСТ 31981- 2013 [7]. Как показали проведенные исследования, добавление фитонаполнителей создавало более стабильные органолептические и реологические свойства в йогуртах. Наилучшие органолептические показатели были у продукта №3: вкус и запах чистый, кисломолочный, с ароматом и привкусом шиповника и боярышника; можно просто пить, как напиток. Таким образом, можно отметить, что увеличение числа молочно-кислых бактерий повышает качество кисломолочных продуктов, а также диетические и лечебные свойства, увеличивает их потребительскую ценность. Использование сиропа шиповника и боярышника в качестве фитонаполнителей увеличивает ценность данного продукта, а также придает продуктам определенные медико-биологические свойства, направленные на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний.



**Список литературы:**

1. Беляев Е.Н. Современные экологические проблемы питания / Е.Н. Беляев // Здоровье населения и среда обитания. – 2001. – № 7. – С. 32-33.
2. Воробьев В.И. Организация оздоровительного и лечебного питания / В.И. Воробьев. – М.: Медицина, 2002. – 448 с.
3. Меркушева И.Н., Петриченко С.П., Кожухова М.А. Пищевая и биологическая ценность козьего молока // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2005. – № 2-3. – С. 44-45.
4. Агафонова Е.А., Петренко Л.Л., Леоненко Н.И., Кривуша Е.Л., Высочина И.Л. Клиническое и иммунобиологическое значение пробиотической терапии у детей // Журнал Здоровье ребенка. – Днепропетровская государственная медицинская академия, 2010. – № 2 (23).
5. Крючкова В.В., Друкер О.В. Актуальность использования боярышника в производстве функциональных кисломолочных напитков // Современные достижения биотехнологии. актуальные проблемы молочного дела: Материалы V Международной научно-практической конференции. Северо-Кавказский федеральный университет. – 2015. – С. 232-235.
6. Фитотерапия с основами клинической фармакологии. Справочник / Под ред. акад. РАМН В.Г. Кукеса. – М.: Медицина, 1999. – С. 77-78.
7. ГОСТ 31981-2013. Межгосударственный стандарт. Йогурты. Общие технические условия. Yoghurts. General specifications.

## **Секция 4**

### ***ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА***

# ТЕМПЕРАТУРЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

© Машарипов Ш.М.<sup>1</sup>

Ташкентский государственный технический университет  
имени Ислама Каримова, Республика Узбекистан, г. Ташкент

Рассмотрен ёмкостный метод и прибор для контроля влажности и температуры сельскохозяйственных материалов. Принцип действия комплекса основан в зависимости диэлектрических характеристик материалов от их влагосодержания. Прибор позволяет контролировать влажность в диапазоне 5-35 %. Основная относительная погрешность измерения влажности не превышает 2-х %. Прибор выполнен на доступной и недорогой элементной базе, надежен в эксплуатации.

Ёмкостные датчики обладают рядом существенных достоинств. Главные из них следующие: высокая чувствительность, простота устройств, малые габариты и вес, малая инерционность, весьма небольшие усилия электрического взаимодействия между обкладками датчика.

Электрическая ёмкость датчика является сложной функцией многих параметров. Они зависят от влажности, плотности, температуры, от формы и химического состава контролируемого материала:

$$C = f(W, T, \Gamma, X, M),$$

где  $W$ ,  $T$ ,  $\Gamma$ ,  $X$  – влажность, температура, гранулометрический и химический состав контролируемого материала;  $M$  – масса контролируемого материала.

Поэтому, на практике для определения оптимальных параметров ёмкостного первичного преобразователя разрабатывается для определенного объекта с учетом всех влияющих факторов на точность и линейность результатов измерения.

---

<sup>1</sup> Научный сотрудник.

Сельскохозяйственные материалы, в том числе хлопковое сырьё его продуктов переработки имеют сложную структуру и обычно все виды продукции включают в себя органические и минеральные примеси. Электрофизические характеристики компонентов этих материалов существенно различаются и зависят от ряда факторов, в том числе от их влажности, температуры, особенностей макро и микроструктуры, степень зрелости, условия хранения и переработки.

На рисунке 1 видно, что в разных зонах контроля основные параметры хлопкового сырья и продукции его переработки ( $T$  – температура,  $W$  – влажность,  $Z$  – плотность) отличаются друг от друга.

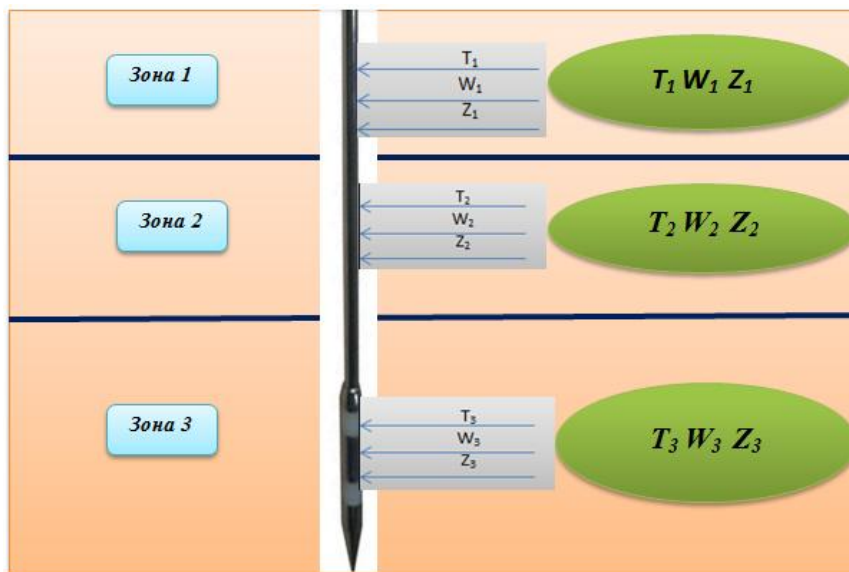


Рис. 1. Информационная модель первичного ёмкостного преобразователя неоднородных объектов измерения

Хлопковое сырьё представляет собой многокомпонентный материал, состоящий из семян с волокнистым покровом и сорных примесей. Соотношение отдельных компонентов зависят от разновидности хлопкового сырья, его селекционного сорта, класса, степени зрелости и других факторов. По

данным исследованиям, в равновесное состояние хлопкового сырья влага между его компонентами распределяется следующим образом (табл. 1).

Таблица 1

**Распределение влаги между компонентами хлопкового сырья  
при различной его влажности**

Компоненты	Распределение влаги, при влажности хлопкового сырья, %			
	10	15	20	30
Волокно	6,9	10,4	13,8	20,6
Ядро	8,1	14,1	20,5	34,7
Кожура	17,1	23,2	28,9	38,3

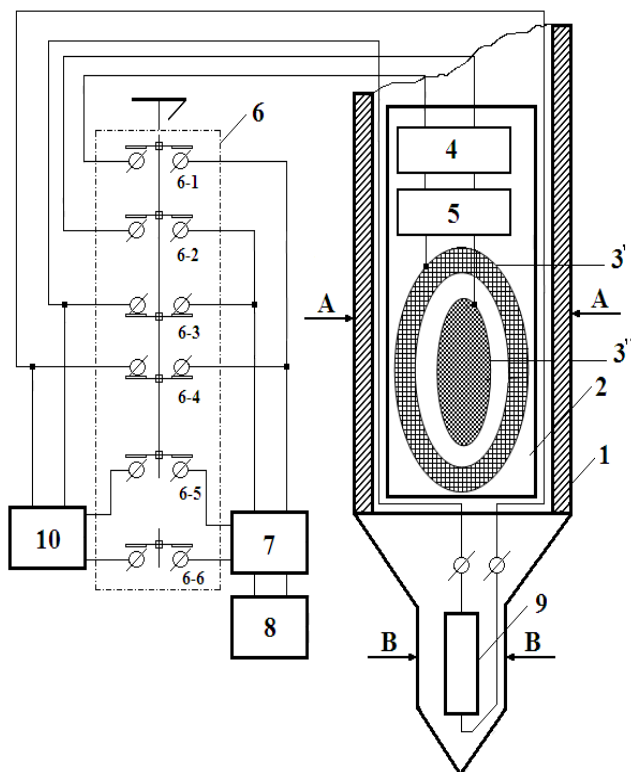


Рис. 2. Многофункциональный зондовый преобразователь влажности и температуры сельскохозяйственных материалов

Авторами разработана конструкция многофункционального зондового преобразователя, которая позволяет контролировать влажность и температуру среды с помощью ёмкостных и терморезисторных элементов (рис. 2).

Представленная конструкция зондового преобразователя позволяет одновременно определять влажность и температуру в измеряемой среде, не разрушая измеряемый объект, что расширяет функциональные возможности зондового преобразователя. Вместе с тем, введение в общую конструкцию устройства, терморезистора позволяет использовать его в качестве термокорректирующего элемента особенно, когда температура измеряемой среды изменяется в широких пределах, что повышает точность измерения.

Устройство содержит корпус 1, выполненный в виде полого, параллелепипеда из диэлектрического материала (поливинилхлорида). Внутри корпуса 1 установлены: ёмкостный преобразователь 2; выполненный в виде четырехугольной призмы, на которой по сторонам размещены, ёмкостные элементы 3' и 3"; расположенные на одностороннем фольгированном гетексе выполненные в виде эллипса в эллипсе, при этом, они подключаются к измерительной схеме, состоящей из импульсного генератора 4; двойного детектора 5; переключателя выходных сигналов преобразователей 6; состоящего из парных контактов 6-1, 6-2, 6-3, 6-4, 6-5, 6-6; аналого-цифрового преобразователя (АЦП) с двойным интегрированным 7; термосопротивлением 9; схема автоматической температурной компенсации 10; жидкокристаллический индикатор (ЖКИ) 8; отградуированный в процентах влажности, причем, кроме АЦП и ЖКИ остальные все элементы находятся в корпусе, что обеспечивает устойчивую работу устройства и формирование стабильного цифрового сигнала .

Корпус 1 с заостренным нижним торцом вводится в измеряемый материал. При исходном отжатом положении переключателя 6 замкнуты контакты 6-3 и 6-4 измеряется температура среды по изменению величины термосопротивление 9. При этом сигнал разбаланса схемы в виде тока подается к АЦП 7, и после преобразования в цифровую форму на ЖКИ 8. При нажатом положении переключателя 6 замыкаются контакты 6-1, 6-2, 6-5, 6-6 и в результате взаимодействия влажного волокнистого материала и дисперсных

сред с ёмкостным преобразователем 2 изменяется его электрическая ёмкость, и следовательно реактивное сопротивление с одновременным возбуждением колебательного контура импульсного генератора 4, где происходит формирование электрического сигнала при разбалансе колебательного контура генератора 4, при этом включается схема автоматической температурной компенсации 10 с термосопротивлением 9.

В заключение хотелось бы отметить, что использование устройства повысит точность и производительность, сократят численность работников, занятых анализом и определением количественных значений измеряемых параметров.

### **Список литературы:**

1. Патент РУз № 05156 / Устройство для измерения влажности и температуры волокнистых материалов и дисперсных сред / Азимов Р.К., Рахманов А.Т., Машарипов Ш.М., Положительное решение Государственной патентной экспертизы от 12.11.2015, приоритет от 05.03.2013.

2. Машарипов Ш.М. Анализ современных методов и технических средств измерения влажности хлопковых материалов // Приборы. – 2016. – № 4 (190). – С. 31-37.

3. Емец Ю.П. Дисперсия диэлектрической проницаемости трех – четырехкомпонентных матричных сред // Журнал технической физики. – 2003. – Том 73, вып. 3.

4. Машарипов Ш.М., Раджабов М.Р. Пути повышения точности диэлькометрических влагомеров // Актуальные вопросы в области технических и социально-экономических наук. Республиканский межвузовский сборник. – Ташкент, 2012. – С. 311-312.

5. Ивашина А.В., Антонов С.Н. Контроль влажности сыпучих сельскохозяйственных материалов в потоке // «Механизация и электрификация сельского хозяйства». – 2009. – № 7. – С. 23-25.



**Секция 5**

***СЕЛЕКЦИЯ  
И СЕМЕНОВОДСТВО***



# НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СЕЛЕКЦИИ ТЫКВЕННЫХ КУЛЬТУР НА КАЧЕСТВО ПЛОДОВ В СИБИРИ

© Штайнерт Т.В.<sup>1</sup>, Денисюк С.Г.<sup>2</sup>

ФГБНУ СибНИИРС, г. Новосибирск

ФГБНУ СибФТИ, г. Новосибирск

В статье приводятся данные о результатах селекции тыквенных культур по комплексу признаков в СибНИИРС. Основное внимание уделено качественным характеристикам – морфологическим показателям и биохимическим параметрам: содержание сухого вещества, моносахаров, витамина С и нитратов. Сообщается о создании компьютерной базы данных результатов испытаний.

**Ключевые слова:** овощные культуры, тыква, огурец, Западная Сибирь, информационные технологии, база данных.

**Введение.** В последнее время предъявляются повышенные требования к качеству овощной продукции, включающие комплекс признаков: внешний вид плода (красивая форма, окраска мякоти, высокая стандартность, однородность); повышенное содержание биологически активных веществ (органических кислот, витаминов, пектиновых веществ, сахаров, минеральных солей и др.); вкусовые качества плодов (аромат, нежность, сочность, приятная консистенция, отсутствие горечи у огурца. Кроме того, плоды не должны содержать нитраты и остаточные количества ядохимикатов [1-4].

**Результаты исследований.** В СибНИИРС за 40-летний период изучено около 600 сортообразцов огурца и 320 тыквы крупноплодной. Проводилась комплексная оценка по хозяйственно-биологическим и биохимическим характеристикам. Создано 18 гетерозисных партенокарпических гибридов, 3 пчелоопыляемых сорта огурца, 2 сорта тыквы.

---

<sup>1</sup> Заведующий отделом селекции овощных культур и картофеля ФГБНУ СибНИИРС, кандидат сельскохозяйственных наук.

<sup>2</sup> Старший научный сотрудник ФГБНУ СибФТИ.

Качество овощной продукции зависело как от генотипа, так и от погодных условий. Длительный процесс изучения в различных климатических спектрах позволил дать объективную качественную характеристику сортов-образцов огурца и тыквы.

Таблица 1

### Морфологическая характеристика плодов огурца (2006-2010 гг.)

Гибрид	Масса, г	Длина(l), см	Диаметр (d), см	Индекс формы (l/d)	Бугорчатость	Окраска шипов	Вкус плодов, балл	
							свежих	соленых
Закрытый грунт (теплица)								
Ежик F <sub>1</sub> , ст.	63,0	8,4	2,8	3,0	крупная	черная	4,8	4,3
Димка F <sub>1</sub>	64,8	9,0	3,1	2,9	крупная	белая	4,6	4,0
Сашенька F <sub>1</sub>	69,2	8,8	2,7	3,3	крупная	бурая	4,7	3,8
Тигренок F <sub>1</sub>	84,2	10,5	3,2	3,2	крупная	черная	4,8	4,8
Августин F <sub>1</sub>	88,0	14,2	2,7	5,2	крупная	белая	4,6	4,2
ЖЛ19 х Арк.* F <sub>1</sub>	78,3	9,5	2,9	3,2	крупная	черная	4,8	4,5
ЖЛ22 х Арк. F <sub>1</sub>	92,3	13,5	3,5	3,8	крупная	черная	4,5	4,0
ЖЛ16 х Арк. F <sub>1</sub>	66,1	7,7	3,5	2,2	средняя	черная	4,6	4,5
ЖЛ24/1 х Арк. F <sub>1</sub>	56,2	8,4	2,6	3,2	средняя	черная	4,7	4,8
Открытый грунт								
Ежик F <sub>1</sub> , ст.	68,0	9,0	3,1	2,9	крупная	черная	5,0	4,9
Димка F <sub>1</sub>	65,2	10,8	3,8	2,8	крупная	белая	4,9	5,0
Сашенька F <sub>1</sub>	73,6	9,5	2,9	3,2	крупная	бурая	4,9	5,0
Тигренок F <sub>1</sub>	85,1	11,4	2,9	3,9	крупная	черная	5,0	5,0
Августин F <sub>1</sub>	92,4	14,0	2,9	4,8	крупная	белая	5,0	4,8
ЖЛ19 х Арк.* F <sub>1</sub>	82,0	11,2	3,5	3,2	крупная	черная	4,8	4,1
ЖЛ22 х Арк. F <sub>1</sub>	94,0	13,8	3,6	3,8	крупная	черная	4,8	4,3
ЖЛ16 х Арк. F <sub>1</sub>	78,5	9,4	3,6	2,6	средняя	черная	4,6	4,0
ЖЛ24/1 х Арк. F <sub>1</sub>	63,2	9,6	3,5	2,7	средняя	черная	5,0	4,6

Примечание: \* отцовская форма Арканзасский мелколистный.

В 2006-2010 гг. оценили около 200 образцов огурца в открытом и защищенном грунте. Плоды с высоким выходом корншонной фракции давали

гибриды Ежик F<sub>1</sub>, Димка F<sub>1</sub> Сашенька F<sub>1</sub>, Тигренок F<sub>1</sub>, обеспечивая высокий выход товарной продукции.

Большинство изученных гибридов по морфологическим параметрам отвечали ГОСТу (табл. 1).

Чем больше индекс формы плода, тем меньше его диаметр и диаметр семенного гнезда. Это обеспечивает высокий выход товарных плодов. Размер плода находится в тесной зависимости от биохимических показателей. Наибольшее содержание сухого вещества (5,8 %), витамина С (11,4 %) отмечено у корнишонной фракции I (5,1-7,0 см), моносахаров (2,4 %) у пикулей. Минимальные значения отмечены в нестандартной фракции – уродливые плоды и плоды, пораженные бактериозом и вирусом огуречной мозаики (табл. 2). Место выращивания огурца также имеет существенное влияние на химические показатели плодов. Качественные характеристики плодов, выращенных в условиях защищенного грунта значительно ниже, чем в условиях открытого грунта. Температура воздуха и почвы, влажность, освещенность, спектральный состав освещения влияют на биохимические реакции. Так, содержание сухого вещества в плодах огурца, выращенного в открытом грунте, выше на 17,2 % , чем в плодах из теплиц, сахаров на 5,6 %, витамина С на 3 %.

Таблица 2

**Биохимический состав плода в зависимости от размера (2006-2010 гг.)**

Фракция плода	Сухое вещество, %	Моносахара, %	Витамин С, мг %
Пикули	5,2	2,4	9,8
Корнишоны I	5,8	2,0	11,4
Корнишоны II	5,9	2,2	10,4
Зеленец I	4,3	2,1	8,2
Зеленец II	3,8	2,0	8,2
Уродливые	2,0	1,9	6,6
Больные бактериозом	1,2	1,3	4,0
Больные ВОМ-2*	1,0	1,5	4,0

Примечание: \* ВОМ-2 – вирус огуречной мозаики.

На качество плодов огурца оказывают влияние процессы нитрато-накопления. Среди овощных культур по аккумуляции нитратов огурец занимает промежуточное положение. При нарушении процессов превращения нитратов в аминокислоты в плодах иногда наблюдается избыток нитратов. Накапливаясь в надземных органах, нитраты не оказывают вред самому растению.

Лишь превращаясь в результате биохимических реакций в нитриты, они могут вызывать острые отравления у человека. Предельно допустимые количества (ПДК) содержания нитратов в плодах огурца, выращенных в открытом грунте – 150 мг/кг, в защищенном – 400 мг/кг [4]. Результаты исследований по накоплению нитратов в плодах огурца показали, что идет постепенное снижение их от первого сбора к последнему. Размер плода также имеет значение, по мере увеличения его массы уровень нитратов снижается. Нитраты накапливаются в кожице у основания плода, поэтому при употреблении в пищу рекомендуется удалять ее. Среди изученных образцов минимальное содержание нитратов в плодах при любых способах выращивания было у гибридов ЖЛ 24/1 х Арканзасский F<sub>1</sub> и ЖЛ 19/В-1-2 х Арканзасский F<sub>1</sub> (табл. 3).

Таблица 3

**Содержание нитратов в плодах огурца при различных способах выращивания (2006-2010 гг.)**

Образец	Содержание нитратов, мг/кг			
	в открытом грунте		в защищенном грунте	
	1*	2**	1*	2**
Ежик F <sub>1</sub>	74	62	81	62
Тигренок F <sub>1</sub>	88	63	95	73
Августин F <sub>1</sub>	112	51	145	91
Сашенька F <sub>1</sub>	68	38	77	64
ЖЛ 24/1 х Арканзасский F <sub>1</sub>	33	25	54	39
ЖЛ 19/В-1-2 х Арканзасский F <sub>1</sub>	45	38	50	46

*Примечание:*

\* уборка плодов проводилась в первой половине дня.

\*\* уборка плодов проводилась во второй половине дня.

В плодах, собранных во второй половине дня, наблюдалось снижение уровня нитратов от 1,1 раза у гибрида ЖЛ 19/В-1-2 x Арканзасский F<sub>1</sub> в защищенном грунте, до 2,2 раза у Августина F<sub>1</sub> в открытом грунте. Таким образом, проводя уборку плодов огурца во второй половине дня, можно значительно снизить уровень нитратов. По результатам проведенного анализа биохимических параметров были выделены лучшие образцы новых районированных и перспективных гибридов огурца [5]. Они могут быть использованы при дальнейшей селекции на качество плодов в условиях Западной Сибири (табл. 4).

Таблица 4

**Итоговый результат анализа биохимических параметров  
новых гибридов огурца  
(г. Новосибирск, лесостепь Приобья, 2008-2010 гг., среднее)**

Показатель	Лучшие образцы	Значение
Сухое вещество, %	Ежик F <sub>1</sub>	5,80
Моносахара, %	Сашенька F <sub>1</sub>	2,80
Витамин С, мг/100 г	ЖЛ 19/В-1-2 x Арканзасский мелколистный F <sub>1</sub>	13,13
Нитраты, мг/кг	Тигренок F <sub>1</sub>	32,37

Таблица 5

**Хозяйственно-биологическая характеристика лучших образцов  
тыквы крупноплодной (2007-2013 гг.)**

Образец	Урожайность, кг/м <sup>2</sup>	Масса плода, кг	Каротин, мг/100г	Сухое вещество, %	Сахара, %		Аскорбиновая кислота, мг/100г	Толщина мякоти, мм
					сумма	моносахара		
Лечебная, ст.	2,32	7,2	5,8	15,0	6,5	4,7	12,1	35
К – 163	6,00	3,43	6,9	17,7	7,4	5,3	12,0	50
К – 122	6,15	3,53	6,0	18,0	7,8	6,0	13,0	65
<b>К – 176</b>	<b>6,25</b>	<b>3,80</b>	<b>9,1</b>	<b>17,5</b>	<b>7,6</b>	<b>6,0</b>	<b>16,7</b>	<b>71</b>
К – 222	6,29	1,96	6,7	17,4	7,8	6,2	12,7	42
К – 245	6,49	4,70	5,4	15,2	7,6	6,3	12,5	42
К – 92	4,39	3,69	8,2	17,6	7,9	4,9	16,4	45
К – 198	5,33	2,23	7,0	18,4	6,6	5,7	14,4	40
К – 204	4,97	3,41	7,0	17,2	7,0	5,7	11,7	45
НСР <sub>05</sub>	1,87							

Комплексная оценка 230 сортообразцов тыквы крупноплодной позволила отобрать 11 лучших. Достоверно превышали стандарт 8 генотипов (табл. 5).

Урожайность в 2...2,5 раза у отдельных форм была выше контроля во все годы исследований. Выделенные образцы характеризуются порционностью, т.е. средняя масса плода значительно ниже, чем у стандартного сорта Лечебная.

Биохимические показатели были несколько ниже средних многолетних значений, что связано с погодными условиями, а именно с недостатком тепла в период массового созревания плодов (2-3 декада августа).

По комплексу признаков выделился образец К-176: высокая урожайность, скороспелость, толстая мякоть ярко-оранжевого цвета, высокие вкусовые и диетические свойства, отличная лежкость. Растение очень мощное, плетистое, требует дополнительной формировки. На одном растении созревает до 23 плодов средней массой 3,3...3,6 кг.

Стабильность признаков проявляется независимо от погодных условий. Одинаково высокую урожайность образец показал как в условиях засухи, так и в условиях избыточного увлажнения. В 2014 г. сделано подробное описание сортообразца для передачи на ГСИ.

Для сохранения, документирования и анализа полученных во время испытаний проведенных СибНИИРС в 2006-2013 гг. результатов, авторами была разработан экспериментальный образец компьютерной базы данных (БД). База данных относится к реляционному типу и выполнена как приложение к MS ACCESS. Методические аспекты создания баз данных по овощным и плодово-ягодным культурам отражены в более ранних работах авторов [5-9]. Использование БД в исследованиях по культуре огурца подробно изложено и апробировано в статьях [5, 7], а по картофелю и луку шалоту в монографиях [8, 9]. В настоящее время в БД по тыквенным культурам содержится информация о сортах и гибридах огурца (краткие описания, полноцветные фотографии плодов, урожайность), а также тыквы крупноплодной, используемых и перспективных в условиях Западной Сибири. Биохимические параметры, имеющиеся в БД – содержание сухого вещества, моносахаров, витамина С и нитратов (рис. 1).



Рис. 1. Головная и основные формы ввода / вывода базы данных «Гыквенные культуры сибирской селекции»

## Выводы

1. При создании сортов и гибридов тыквенных культур нового поколения следует уделять внимание биохимическому составу плода, его форме, вкусовым качествам в свежем и переработанном виде. Это позволит в дальнейшем перейти от оценки количественных характеристик к качественным, что является важным для потребителя в условиях Сибири.

2. Морфологические характеристики представленных районированных и перспективных образцов соответствуют современным требованиям качества.

3. Биохимические показатели плодов тыквенных зависят от размера, места выращивания, способа, а некоторые (содержание нитратов) и времени уборки, климатических условий.

4. Лучшими образцами по биохимическому составу являются районированные гибриды огурца Ежик F<sub>1</sub> (сухое вещество), Сашенька F<sub>1</sub> (моносахара), Тигренок F<sub>1</sub>, (нитраты), перспективная линия огурца ЖЛ 19/В-1-2 х Арканзасский мелколистный F<sub>1</sub> (витамин С) и тыквы К-176 (комплекс признаков).

## Список литературы:

1. Сокол П.Ф. Улучшение качества продукции овощных и бахчевых культур. – М.: Колос, 1978. – С. 231-240.
2. ГОСТ 1726-85. Огурцы свежие. – 10 с.
3. Джафаров А.Ф. Товароведение плодов и овощей. – М.: Экономика, 1985. – 280 с.
4. Борисов В.В. Качество и лежкость овощей. – М., 2003. – 625 с.
5. Штайнерт Т.В. Первоначальные результаты селекции огурца на качество плодов в Западной Сибири / Т.В. Штайнерт, С.Г. Денисюк // Материалы Международной научно-практической конференции «Селекция сельскохозяйственных растений на высокую урожайность, стабильность и качество», посвященную 100-летию научной селекции Сибири (2-4 августа 2011 г., г. Омск) / ГНУ СибНИИСХ Россельхозакадемии – Омск, 2012. – С. 296-303.



6. Денисюк С.Г. Компьютерная база данных по плодово-ягодным и овощным культурам в Сибири / С.Г. Денисюк, В.Н. Сорокопудов, Е.Г. Гринберг // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: Доклады и сообщения VIII генетико-селекционной школы. – 2001. – С. 177-183.

7. Денисюк С.Г. Компьютерная база данных «Огурцы в Западной Сибири: сорта и гибриды, технологии выращивания и защита растений / С.Г. Денисюк, О.Н. Черкасова // Овощеводство Сибири: сб. науч. тр. / Рос. акад. с.-х. наук. Сиб. регион. отд.-ние. Сиб. науч.-исслед. ин-т растениеводства и селекции. – Новосибирск, 2009. – С. 98-10.

8. Денисюк С.Г. Создание и использование базы данных нематодоустойчивых сортов картофеля на основе селекционных исследований в Западной Сибири: монография / С.Г. Денисюк, Б.Н. Дорожкин, Н.В. Дергачева, Л.С. Аношкина, С.Н. Красников / РАСХН. Сиб. отд.-ние. СибФТИ. – Новосибирск, 2007. – 168 с.

9. Гринберг Е.Г. Научные основы интродукции, селекции и агротехники лука шалота в Западной Сибири / Е.Г. Гринберг, Л.А. Ванина, С.В. Жаркова, В.Г. Сузан, Е.А. Шлыкова, С.Г. Денисюк / Россельхозакадемия. Сиб. отд.-ние. – Новосибирск, 2009. – 208 с.

**Секция 6**

***ОВОЩЕВОДСТВО,  
ПЛОДОВОДСТВО,  
ВИНОГРАДАРСТВО***

# ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И БАЗ ДАННЫХ ПО ПЛОДОВО-ЯГОДНЫМ КУЛЬТУРАМ В СИБИРИ

© Денисюк С.Г.<sup>1</sup>

ФГБНУ СибФТИ, г. Новосибирск

Подводятся итоги и рассматриваются перспективы работ по созданию и внедрению программного обеспечения и баз данных в плодоводство в Сибири.

**Ключевые слова:** информационные технологии, база данных, database, плодовые и ягодные культуры, плодоводство, смородина, селекционный процесс, Западная Сибирь

## Введение

Настоящая работа завершает цикл публикаций по оценке состояния разработок программных продуктов и баз данных по картофелю, овощным и плодово-ягодным культурам в Западной Сибири [1, 2].

Необходимо, на наш взгляд, уделить большее внимание этой проблеме, так как нынешняя сложная экономическая ситуация требует импортозамещения с.-х. продукции и возделывания собственных высокоэффективных сортов плодовых и ягодных культур.

Внедрение информационных технологий и нового программного обеспечения в этот процесс необходимо, как для интенсификации селекции и интродукции, так и для ускорения передачи реальному сектору производства завершенных разработок. Особенно это важно для личных подсобных хозяйств и садоводов-любителей. Проведенный анализ показал фрагментарный характер, проводимых, в основном, инициативном порядке работ. В связи с этим, представляется целесообразным опубликовать некоторые ре-

---

<sup>1</sup> Старший научный сотрудник.

зультаты по созданию в СибФТИ и других НИУ баз данных (БД) подобного назначения.

Целью НИР являлись разработка принципов построения и создание БД по плодовым и ягодным культурам (сорта, болезни, вредители, меры борьбы), а основными задачами: сбор и систематизация данных по сортам в Западной Сибири, региона с экстремальными климатическими условиями; разработка принципов идентификации и паспортизации сортов с использованием визуальных параметров; разработка принципов формирования БД; подготовка и наполнение БД текстовыми описаниями, цифровыми данными и фотографиями (изображениями плодов и ягод).

### **Результаты исследований**

Для построения БД была использована реляционная модель и широко распространенное программное обеспечение MS Access. В основу формирования БД положена связка объектов *«таблица – форма ввода/вывода»*, активируемых с помощью меню (головной или промежуточной формой).

Главное отличие предложенной структуры от обычных распространенных табличных баз данных – возможность использования для представления объектов в мультимедийном виде.

В основном, нами использовались текстовые описания и полноцветные фотографии сортообразцов.

Кроме этого, все тематические (специализированные) базы данных объединены головной формой с единым меню для их выбора и запуска,

Такая структура в дальнейшем способствовала широкому использованию предлагаемых БД специалистами любого уровня компьютерной подготовки, а также в учебном процессе образовательных учреждений аграрного профиля.

Впервые такая схема построения базы данных была апробирована в работах в начале 2000-х годов [3, 4]. Она показала свою работоспособность и в дальнейшем успешно использовалась для создания программных продуктов по основным плодовым и ягодным культурам [5-7].

Были созданы базы данных не только по сортам смородины, районированным и перспективными в Западной Сибири, но и для защиты растений, а также для создания электронной коллекции изображений листовых пластинок. Такая коллекция использовалась для оперативной идентификации растений смородины визуальным способом.

На рисунке 1 отображена типичная форма ввода/вывода БД по смородине в Сибири (головная форма, формы ввода-вывода – сорта, болезни, вредители). На рисунке 2 приведены примеры баз данных по другим различным плодово-ягодным культурам в Западной Сибири (яблоня, земляника, вишня, малина).

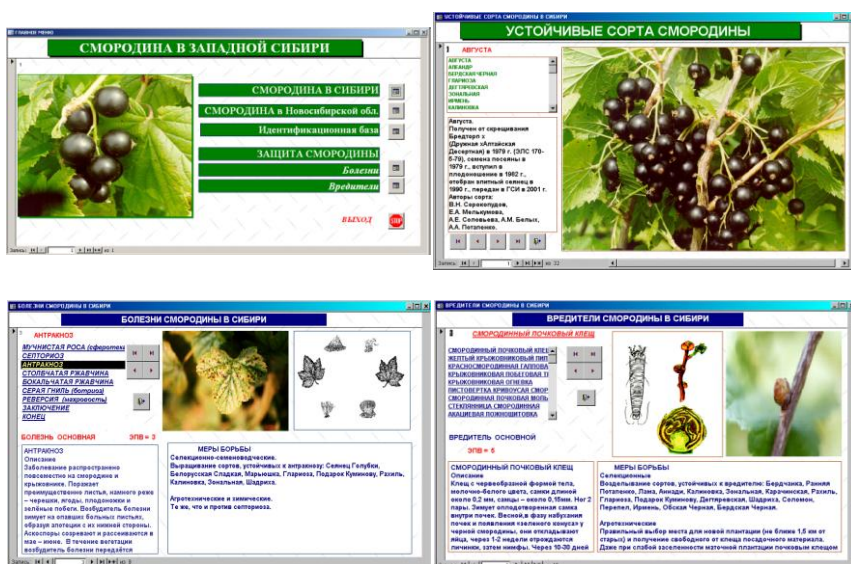


Рис. 1. База данных «Смородина в Западной Сибири»

(головная форма, формы ввода-вывода – сорта, болезни, вредители)

В работе [8] представлена информационно-справочная система «Защита плодово-ягодных культур в Сибири», которая выполнена как help-система. На рисунке 3 слева показано содержание раздела, справа основной текст по каждой болезни или вредителю.

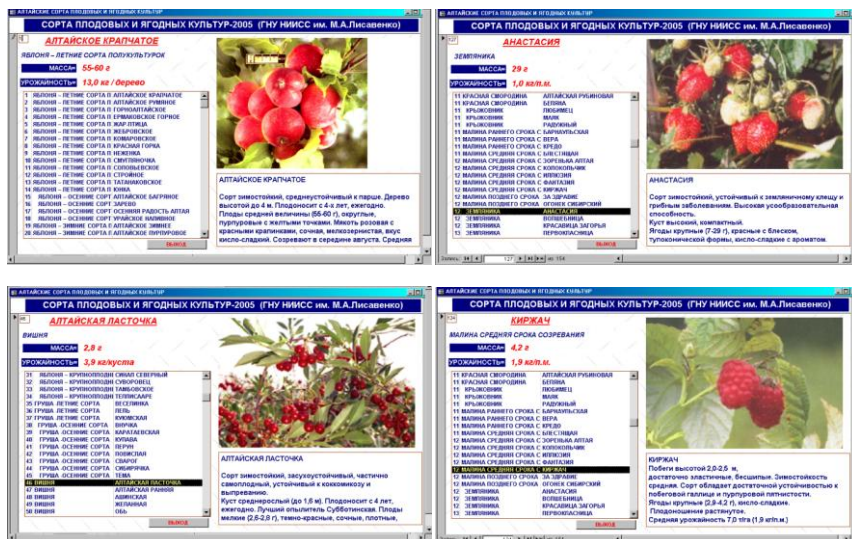


Рис. 2. Примеры баз данных по плодово-ягодным культурам в Западной Сибири (яблоня, земляника, вишня, малина)

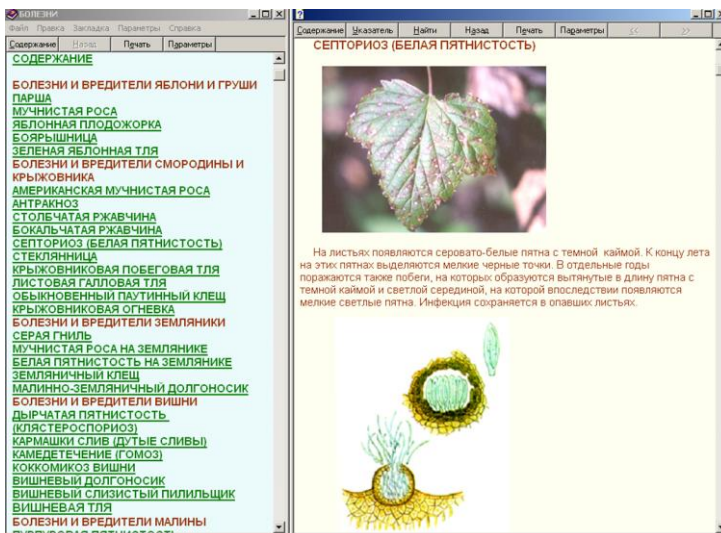


Рис. 3. Информационно-справочная система «Защита плодовых и ягодных культур в Сибири»

Из последних результатов других авторов следует отменить создание программного продукта по жимолости, популярной и востребованной в Сибири плодово-ягодной культуре [9]. В ней докладывается о создании базы данных «Жимолость», состоящей из 4 самостоятельных разделов: «Жимолость съедобная в Белгородской области», «Болезни и вредители жимолости и меры борьбы с ними», «Технология возделывания жимолости», «Жимолость декоративная в Белогорье».

### **Заключение**

Задача информационного обеспечения процесса интродукции, селекции и производства плодовых и ягодных культур в Западной Сибири актуальна и в настоящее время. Например, в ФГБНУ СибФТИ получены новые данные наблюдений и сравнительной оценки 50 сортов крупноплодной земляники отечественной и зарубежной селекции в условиях Новосибирской области. Проводятся исследования и по другим основным культурам.

Таким образом, необходимо дальнейшее развитие, пополнение и совершенствование как уже созданных, так и новых программных продуктов.

Программное обеспечение и базы данных предлагаются для использования в научно-исследовательских учреждениях, селекционных центрах, опытных станциях, а так же садоводами-любителями.

### **Список литературы:**

1. Денисюк С.Г., Штайнерт Т.В., Гринберг Е.Г. Опыт создания баз данных по овощным культурам в Сибири // Стратегия устойчивого развития регионов России. – 2014. – № 23. – С. 105-109.

2. Денисюк С.Г., Дергачева Н.В., Аношкина Л.С. Некоторые результаты внедрения информационных технологий в селекционный процесс картофеля в Западной Сибири // Перспективы развития информационных технологий. – 2015. – № 23. – С. 153-159.

3. Денисюк С.Г. Особенности построения баз данных по плодово-ягодным культурам // Методы и технические средства исследований физических процессов в сельском хозяйстве / РАСХН. Сиб. отд-ние. СибФТИ. – Новосибирск, 2001. – С. 130-135.

4. Денисюк С.Г., Сорокопудов В.Н., Гринберг Е.Г. Компьютерная база данных по плодово-ягодным и овощным культурам в Сибири // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: докл. и сообщ. VIII генетико-селекцион. шк. (11-16 нояб. 2001 г.) / РАСХН. Сиб. отд.-ние. СибНИИРС. НГАУ. – Новосибирск, 2001. – С. 177-183.

5. Сорокопудов В.Н., Денисюк С.Г. Построение базы данных по культуре смородины с целью интенсификации селекционного процесса // Формы и методы повышения эффективности координации исследований для ускорения процесса передачи реальному сектору экономики завершенных разработок (теория и практика): мат-лы науч. конф. – Краснодар: СКЗНИСиВ, 2002. – С. 111-113.

6. Сорокопудов В.Н., Денисюк С.Г. База данных по плодово-ягодным культурам – основа информационного обеспечения эффективного ведения садоводства Сибири // Научное обеспечение АПК Сибири, Монголии, Казахстана, Беларуси и Башкортостана: материалы 5-й Международной научно-практической конференции. – 2002. – С. 254-256.

7. Денисюк С.Г., Сорокопудов В.Н. Разработка и создание базы данных «Смородина-2003» для информационного обеспечения процессов селекции, возделывания и защиты от болезней и вредителей // Информационные технологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов: материалы Международной научно-практической конференции «АГРОИНФО-2003» / Рос. академия сельскохозяйственных наук. Сибирское региональное отделение. Сибирский физико-технический институт аграрных проблем Россельхозакадемии. – 2003. – С. 129-131.

8. Денисюк С.Г., Сорокопудов В.Н. Информационно-справочная система «Защита плодово-ягодных культур в Сибири» // Сельскохозяйственная наука АПК Сибири, Монголии, Казахстана и Кыргызстана: труды 7-й Международной научно-практической конференции. – 2004. – С. 33-37.

9. Сорокопудов В.Н., Зеров О.А., Ширина Л.С., Сорокопудова О.А., Мячикова Н.И., Мовчан И.Г. Некоторые аспекты создания базы данных по ягодным культурам (на примере жимолости) // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – Т. XXXX, № 2. – С. 204-208.



## ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСАДКИ ГИБРИДОВ ТОМАТОВ В ПЛЁНОЧНЫХ ТЕПЛИЦАХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

© Ключенко В.В.<sup>1</sup>, Холченкова Н.В.<sup>2</sup>

Ордена Трудового Красного Знамени агропромышленный колледж (филиал) Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского», с. Маленькое

В статье раскрывается понятие томата, гибридов томата. Этапы проведения и результаты исследований на учебно-опытном овощном участке Ордена Трудового Красного Знамени агропромышленном колледже (филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского». Влияние сроков посева и посадки на рост и развитие растений томата, влияние сроков посадки на урожайность гибридов томата, произведен расчет экономической эффективности выращивания томатов в пленочных теплицах в предгорной зоне Республики Крым.

**Ключевые слова:** томат, гибрид томата, предгорная зона Республики Крым, плёночная теплица, урожайность томата, экономическая эффективность.

Томат – однолетние травянистые растения, семейства пасленовых, широко возделываемые как овощная культура. Родина томатов – Тропическая Америка. Дикие формы томатов найдены в Перу, Вест-Индии на Канарских и Филиппинских островах. Первые сведения о томатах в России относятся к 1780 году. В нашу страну эти растения привезены в 1850 году из Западной Европы и широко распространились. Томаты выделяются среди овощей высокими вкусовыми качествами и наличием большого количества аскорбиновой кислоты и каротина, яблочной и лимонной кислот, минеральных

---

<sup>1</sup> Преподаватель высшей квалификационной категории, кандидат сельскохозяйственных наук.

<sup>2</sup> Преподаватель специальных дисциплин.

солей, сахара и ароматических веществ. Содержание питательных веществ в плодах во многом зависит от особенностей сорта, места выращивания, приемов агротехники, погодных условий года и других факторов. Суточную норму витамина С для взрослого человека обеспечивают 125-150 г свежих томатов, витамина А – 108-240 г.

Исследования заключается в изучении сроков посева семян перспективных гибридов для выращивания в плёночных теплицах Республики Крым, выращивание и уборка свежей экологически чистой продукции приходится на курортный сезон, что обеспечит хорошую реализацию продукции.

Целью работы являлось изучение некоторых гибридов томатов для плёночных теплиц в весеннем обороте в условиях Республики Крым, разработка основных элементов технологии их выращивания, обеспечивающего получение высоких и устойчивых урожаев томата в необогреваемых плёночных теплицах.

Полевые опыты проводились на учебно-опытном овощном участке Ордена Трудового Красного Знамени агропромышленном колледже (филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского», расположенного в предгорной агроклиматической зоне Крыма, в 2015-2016 гг.

В задачу исследований входило:

- провести комплексное изучение перспективных гибридов томата Научно-исследовательского института защищенного грунта «Гавриш» и выделить наиболее перспективные для выращивания в плёночных теплицах в весеннем обороте;
- установить сроки посева семян и высадки рассады перспективных гибридов томата при выращивании в плёночных теплицах;
- разработать основные элементы технологии их выращивания, обеспечивающего получение высоких и устойчивых урожаев томата в необогреваемых плёночных теплицах;
- дать экономическую оценку выделенным сортообразцам и изученным элементам технологии выращивания.

Исследования проводились в теплице плёночной – общая площадь – 0,04 га. Выращивали гибриды томата: F1 Бабай; F1 Маныч; F1 Консерватто.

Выбор гибрида важен, но для раскрытия полных потенциальных возможностей, важнейшим является агротехника. В опыте, при подготовке семян к посеву, применялись экологически чистые торфо-гуминовые удобрения «ФЛОРА – С» и «ФИТОП-ФЛОРА – С», которые состоят из микробиологических компонентов. Раствор готовили за 1–2 суток до обработки семян. Для более быстрого растворения препарата использовали воду, температура которой была – +20-+25 °С. Семена томата замачивали вечером на 12-14 часов, при температуре +22-+23 °С, а утром, перед посевом, подсушивали на фильтровальной бумаге. Высевали в заранее подготовленную почву. Почву готовили за две недели до посева, её просеивали через мелкие решета и для увлажнения добавляли 250-400 мл воды. Пластиковые кассеты, заполняли почвосмесью. Посев семян в опыте проводили 27.02.15 г. в Количество семян гибридов было одинаковое F1 Бабай – 300 шт.; F1 Маныч – 300 шт.; F1 Консерватто – 300 шт. Посев семян в 2016 году провели 03.03.2016 г.

Таблица 1

**Сроки посева гибридов томатов в предгорной зоне Республики Крым  
(Ордена Трудового Красного Знамени агропромышленный колледж  
(филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)**

№ п/п	Наименование сорта	Сроки посева		Количество семян
		2015 г.	2016 г.	
1.	F1 Бабай	27. 02	03.03	300
2.	F1 Маныч	27. 02	03.03	300
3.	F1 Консерватто	27. 02	03.03	300

Посев в 2016 году был проведен также в пластиковые кассеты на четыре дня позже прошлого года, что было связано с нестабильной температурой весной 2016 года. Для создания оптимальных условий прорастания семян поверхность кассет покрывали полиэтиленовой плёнкой. Оптимальная температура почвы для прорастания семян +25-+27 °С. Первые всходы были получены через 5 дней. Массовые всходы – через 7 дней, всхожесть 100 % по каждому гибриду. После появления единичных всходов, не снижая температуры, увеличивали освещённость, плёнку убирали после появления 50 % проросших семян. В период массовых всходов, снизили температуру [5, с. 49].

В фазе 2–3 настоящих листьев сеянцы пикировали в горшки. Пикировка является первым стрессом для растения. За три дня до пикировки сеянцы подкармливали препаратом «ФИТОП-ФЛОРА–С». Пикировали 12 марта 2015 г. и 16 марта в 2016 г. Во время пикировки сеянцев, выбраковывали недоразвитые, повреждённые и больные растения. Температуру воздуха после пикирования растений поддерживали на уровне +22 °С. Распикированные сеянцы не поливали до очередной подкормки. Для лучшего укоренения растений на два дня увеличивали температуру. Через 6–7 дней после пикировки в фазу 2–3 настоящих листьев проводили третью подкормку комплексом «ФИТОП-ФЛОРА–С» [6, с. 69].

Параллельно вели подготовку теплицы к высадке рассады. Весенние работы начинали с ремонта теплицы и плёнки, внесение удобрений под обработку почвы мотоблоком и подготовка посадочных ям – на глубину штыка лопаты делали в день посадки по схеме 80 × 40 (см) под шпалерой. Полив проводили тёплой водой. На дно лунки вносили 3 г двойного суперфосфата. За 3 дня до посадки рассаду подкармливают комплексом «ФИТОП-ФЛОРА–С».

Во избежание солнечных ожогов, которые часто бывают после пересадки рассады в плёночные теплицы, её закаливали. Для этого рассаду в солнечную погоду выставляли на 1–2 часа. С каждым днём, увеличивают экспозицию закалики [2, с. 37].

В опыте рассаду высаживали в теплицу 16. 04 2015 г. сорта Бабай F1; Маныч F1. Сорт Консерватто F1 – 17.04.2016 г. Плотность посадки растений – 2,5 растения/м<sup>2</sup>. Гибриды полудетерминантного типа роста: F1 Бабай; F1 Маныч; F1 Консерватто формировали в один стебель с переводом точки роста на дополнительный побег после третьего или четвертого соцветия [1, с. 148].

Растения после посадки на место при высоте 30–40 см подвязывают у основания над 4 листом шпагатом. Пасынки ниже первого и до третьего соцветия удаляли, как можно раньше размером не более 3–5 см.

У рассады высаженной вертикально при посадке удалили два нижних листа. В дальнейшем нижние листья начинают удалять через 30–35 дней по-

сле посадки. Для получения высоких стабильных урожаев плодов томата необходимо: в течение вегетации проводить агротехнологические операции точно и своевременно – оптимальные температуры, водный режим и минеральное питание растений способствует повышению урожайности культуры.

Результаты фенологических наблюдений показали, что наступление фаз роста и развития растений томата зависело от биологических особенностей исследуемых гибридов, а по срокам посева раньше происходило на один день по двум гибридам F1 Бабай и F1 Маныч. При позднем сроке посева и высадки растений томата, период от всходов до цветения у всех гибридов увеличивался от 2 до 6 дней [4, с. 84].

Таблица 2

**Влияние сроков посева и посадки на рост и развитие растений томата в предгорной зоне Республики Крым (Ордена Трудового Красного Знамени агропромышленный колледж (филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)**

Срок посева	Высадка в теплицу	Продолжительность периода, дней		
		от всходов до цветения	от всходов до плодоношения	плодоношения
F1 Бабай				
27.02.15 г.	16.04.15 г.	51	124	165
03.03.16 г.	13.04.16 г.	53	129	144
F1 Маныч				
27.02.15 г.	16.04.15 г.	45	108	181
03.03.16 г.	13.04.16 г.	49	113	160
F1 Консерватто				
27.02.15 г.	17.04.15 г.	53	125	164
03.03.16 г.	14.04.16 г.	55	130	143

Такая незначительная разница объясняется тем, что рост и развитие растений томата в рассадный период при всех сроках посева проходил в оптимальных условиях освещенности.

В зависимости от сроков посева и высадки растений срок сбор урожая у разных гибридов наступал по-разному и отличался по продолжительности: F1 Бабай – на 6-15 дней, F1 Маныч – на 5-14 дней, и F1 Консерватто – на 6-16 дней.

Таблица 3

**Влияние срока посадки на урожайность гибридов томата  
в предгорной зоне Республики Крым (Ордена Трудового  
Красного Знамени агропромышленный колледж (филиал)  
ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)**

Срок посева	Срок посадки	Урожайность		К-во плодов		Масса 1 плода	
		кг/ раст.	% к контролю	шт.	% к контролю	г	% к контролю
F1 Бабай							
27.02.15 г.	16.04.	9,83	86,2	88	91,7	111,7	94,0
03.03.16 г.	13.04	8,44	74,0	78	81,2	108,2	91,1
F1 Маныч							
27.02.15 г.	16.04	8,66	86,0	93	91,2	93,1	93,8
03.03.16 г.	13.04	7,53	75,3	86	84,3	87,6	88,2
F1 Консерватто							
27.02.15 г.	17.04	9,84	85,6	83	90,2	118,6	97,5
03.03.16 г.	13.04	8,12	70,6	76	82,6	106,8	87,8
НСР <sub>05</sub>		0,17	1,8				

Анализ двухлетних данных урожайности показал, что наиболее высокой отдачей раннего (на 27.05) и общего (на 20.07) срока посева отличились гибриды F1 Бабай, F1 Маныч, обеспечивающие получение 4,5-4,7 кг с 1 кв.метра на 1 июня и 13,5-13,9 кг/м<sup>2</sup> до начала поступления томатов из открытого грунта (20 июля) в условиях Республики Крым. Величина урожая исследуемых гибридов напрямую зависела от их биологических особенностей.

Несмотря на различную продуктивность исследуемых гибридов, все они имели одинаковую зависимость урожайности от сроков посева. Наибольший урожай формировался на растениях исследуемых гибридов томатов при посеве 27 февраля в 2015 г., наименьший при позднем сроке посева – 03.03.16. Небольшое отличие было зафиксировано при сроке посев 27.03 и составляло от 0,6 до 1,1 %. И поскольку масса сформировавшихся плодов на этих вариантах была примерно одинаковой, снижение урожайности на 4,4-6,0 % произошло за уменьшения количества плодов. Т.е. при посеве позже у растений формировалось на 1 соцветие меньше [3, с. 453].

При расчете экономической эффективности выращивания растений томата в защищенном грунте, в качестве основы использовали технологические карты на площадь 1 га. Данные расчетов представлены в таблице.

Таблица 4

**Экономическая эффективность выращивания томатов  
в предгорной зоне Республики Крым  
(Ордена Трудового Красного Знамени агропромышленный колледж  
(филиал) ФГАОУ ВО «КФУ им. В.И. Вернадского»)**

№ п/п	Показатель	F1 Бабай	F1 Маньч	F1 Консервато
1.	Урожайность, т/га	91,9	85,6	85,2
2.	Цена реализации за 1 т. Руб.	10000	10000	10000
3.	Прямые производственные затраты труда, всего руб/га	223127	219773	219653
4.	Валовая выручка, руб/га	919000	856000	852000
5.	Условный чистый доход, руб/га	695872	636226	632346
6.	Трудовые затраты, чел.-час/га	30008	29467	29432
7.	Рентабельность, %	312	289	288

На основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Погодные условия предгорной зоны Крыма являются благоприятными для возделывания экологически чистых томатов в пленочных теплицах.
2. Перспективным, является гибрид F1 Бабай и разработанные для него основные элементы агротехники. При ранним посеве семян процесс формирования генеративных органов (кистей, бутонов, цветков) повышается, процент завязываемости плодов. (на 3 % выше остальных гибридов). Более крупными были плоды и наименьший процент нестандартной продукции.
3. Наибольшая общая урожайность томата 91,9 т/га гибрида F1 Бабай получено при посеве 27.02. Однако при этом необходимо следить за температурным режимом в теплице.
4. Эффективным способом формирования растений томата F1 Бабай является формирование в один стебель.

Рекомендации производству.

В условиях юга России для успешного выращивания томата необходимо:

1. Использовать перспективный высокоурожайный, пластичный к изменяющимся факторам внешней среды F1 Бабай.
2. Размещать растения гибрида F1 Бабай по схеме  $80 \times 40$  (см), т.е. 2,5 раст./м<sup>2</sup>.
3. Формировать растения в один стебель с оставлением первых двух подкистевых пасынков и прищипывать их на 2 соцветия.
4. Не применять уплотнение посадок другими сортами или гибридами.

### Список литературы:

1. Авдеев Ю.И. Селекция томатов на устойчивость к вершинной гнили плодов // Генотип и среда в селекции тепличных томатов: Материалы международного совещания. – Л., 1978. – С. 141-148.

2. Авдеев Ю.И. Наследование устойчивости плодов томатов к концентрическому растрескиванию // Цитология и генетика. – 1980. – Т. 14, № 1. – С. 33-37.

3. Гельмут Круг. Овощеводство / Пер. с немецкого В.И. Леунова. – М., 2000. – С. 453-470.

4. Еременко В.В., Кравченко В.А., Кузemenский А.В. Пути удлинения периода потребления свежих плодов томата // Овощеводство. Состояние. Проблемы. Перспективы. Т. 2. – М., 2002. – С. 82-84.

5. Гавриш С.Ф. Томаты. – М.: Росагропромиздат, 1987. – 49 с.

6. Гавриш С.Ф., Галкина С.Н. Томат: возделывание и переработка. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 69 с.



**Секция 7**

***РАСТЕНИЕВОДСТВО  
И ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ***

# ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ОЗДОРОВЛЕННОГО КАРТОФЕЛЯ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ

© Галеев Р.Р.<sup>1</sup>

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», г. Новосибирск

Исследования особенностей формирования продуктивности сортов безвирусного картофеля, оздоровленных методом апикальной меристемы, проводились в 2013-2016 гг. в Новосибирском районе Новосибирской области. Установлено, что максимальная площадь листьев и ФСП на 90-е сутки развития превосходят период 30 суток в 1,3-1,7 раза. Оздоровленный от вирусов посадочный супер-суперэлитный материал сортов картофеля при выращивании в открытом грунте обеспечивает высокие показатели урожайности, качество клубней, выхода семенной фракции и коэффициента размножения. Максимальная урожайность семенного картофеля выявлена у сортов Ред Скарлет и Любава (ранние), Кемеровчанин и Розара (среднеранние) и Тулеевский (среднеспелые). Высокие значения коэффициента размножения оздоровленного посадочного материала получены у ранних сортов Фреско, Ред Скарлет, Любава, среднеранних: Свитанок киевский и Адретта, среднеспелых: Тулеевский и Хозяюшка.

В настоящее время значимость картофеля как важного продукта питания возрастает. В аспекте импортозамещения увеличиваются посадочные площади под картофелем, как в России, так и в Западной Сибири. В современном картофелеводстве для повышения урожайности и улучшения качества клубней актуальной остается проблема ускоренного размножения ис-

---

<sup>1</sup> Заведующий кафедрой Растениеводства и кормопроизводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

ходного посадочного материала новых районированных и перспективных сортов картофеля разной группы спелости с более высокой урожайностью, хорошими параметрами качества, длительной сохранностью продукции и комплексной устойчивостью к вредоносным организмам и стресс-факторам внешней среды [1-4]. Путем разработки сортовой технологии возможно значительно повысить урожайность приближенную к биологической продуктивности сорта [5-7]. Вместе с тем до сих пор качество посадочного материала картофеля в хозяйствах и, особенно у населения, значительно уступает мировым стандартам на семенной посадочный материал изучаемой культуры. Имеет место значительное поражение наиболее вредоносными возбудителями – вирусами X, S, M, Y, L [8]. В связи с этим особое значение имеет оздоровление посадочного материала методом апикальной меристемы.

Целью исследований являлось изучение особенностей формирования оздоровленных методом апикальной меристемы сортов безвирусного картофеля разной группы спелости применительно к условиям лесостепи Новосибирского Приобья.

### **Объекты и методы исследований**

Опыты проводились в 2013-2016 гг. на выщелоченном черноземе опытных участков УОХ «Практик» базового хозяйства ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ», расположенного в Новосибирском районе Новосибирской области. Метеорологические условия в период проведения экспериментальной работы были различные, что позволило дать объективную оценку полученным данным.

В опытных участках площадь делянки составляла 25 м<sup>2</sup>, повторность четырехкратная, расположение – рендомизированное.

Площадь листьев рассчитывали по установленным формулам регрессии на основе методик Н.Ф. Коняева [9]. Фотосинтетический потенциал посадок определяли по А.А. Ничипоровичу. Пораженность растений болезнями, сохранность клубней в период длительного хранения устанавливали по ме-

тодике ВНИИК. Результаты опытов обрабатывали методом дисперсии, корреляции и регрессии по Б.А. Доспехову [10].

### Результаты исследований

В исследованиях, проведенных в вегетационных оборотах, устанавливали особенности роста и развития разных сортов картофеля с использованием гидропонной установки «Картофельное дерево 10». Установлено, что в условиях гидропоники оздоровленные растения картофеля отличались ускоренным ростом и развитием на 90-е сутки от посадки высота растений выше, чем у 30-ти суточных в 2,3-2,6 раза. У оздоровленных от вирусов растений был более развитый фотосинтетический аппарат.

Максимальная площадь листьев возрастала у изученных сортов разных групп спелости, у Алены (ранний) в 2 раза, Кемеровчанина (среднеранний) в 1,6 раза, Хозяюшка (среднеспелый) в 1,5 раза на 90-е сутки по сравнению с 30-ми сутками вегетации (табл. 1). Аналогичная тенденция отмечена и по средней площади листьев. Показатели ФСП на 90-е сутки были выше у сортов разных групп спелости в среднем в 2,7 раза в сравнении с периодом 30-е сутки вегетации. Продуктивность растений возросла на 90-е сутки в 1,3-1,6 раза.

Таблица 1

#### Площадь листьев и фотосинтетический потенциал безвирусного картофеля (среднее за 2013-2016 гг.)

Сорт	Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup> /га		ФСП, тыс. м <sup>2</sup> сут/га	Продуктивность растения, гм <sup>2</sup> сут/га
	максимальная	средняя		
30 суток от посадок				
Алена	11,2	8,2	306	7,12
Кемеровчанин	13,8	8,7	372	7,65
Хозяюшка	14,4	9,0	340	7,86
90 суток от посадок				
Алена	21,6	12,8	962	9,86
Кемеровчанин	22,1	14,5	996	10,24
Хозяюшка	22,4	13,4	975	10,10
НСР <sub>05</sub>	0,36	0,18	26,1	0,37

Показано, что оздоровленная от вирусов супер-суперэлита сортов картофеля разных групп спелости обеспечивает высокие показатели урожайности (табл. 2).

Таблица 2

**Урожайность, качество и выход семенной фракции сортов картофеля оздоровленного методом апикальной меристемы (средние данные за 2013-2016 гг.)**

Сорт	Урожайность		Содержание (в % на сырое вещество)					Выход семенной фракции, %	Коэффициент размножения
	т/га	прибавка к стандарту, %	сухое вещество	крахмал	сумма сахаров	витамин С, мг/100г	нитраты мг/100г		
Ранние									
Алена(ст)	22,6	-	24,3	14,8	1,15	5,26	76	76	1:9
Любава	34,2	+51	24,6	16,2	1,24	8,16	48	88	1:22
Ред Скарлет	37,8	+67	24,1	14,7	1,18	7,26	71	92	1:22
Фреско	28,1	+24	24,9	13,2	1,11	8,92	52	94	1:26
Среднеранние									
Невский (ст)	32,3	-	23,8	13,2	1,08	6,14	41	82	1:18
Адретта	28,3	-11	25,1	20,8	1,12	8,38	38	84	1:23
Кемеровчанин	41,2	+28	24,6	16,8	1,06	5,86	22	84	1:19
Лина	33,8	+5	24,8	17,2	1,15	8,37	60	86	1:18
Розара	38,6	+20	24,6	16,8	1,06	7,36	28	84	1:16
Свитанок Киевский	30,5	-18	25,0	21,3	1,28	7,23	48	94	1:25
Среднепоздние									
Луговской (ст)	27,6	-	24,1	16,8	1,12	7,14	26	82	1:12
Вестник	25,2	-9	24,5	17,6	1,20	8,26	32	80	1:14
Кардинал	33,8	+22	24,1	18,3	1,18	6,82	33	74	1:8
Ласунак	28,6	+4	24,4	18,8	0,92	5,86	25	79	1:10
Тулеевский	35,4	+28	24,5	18,1	1,15	7,12	39	87	1:18
Хозяюшка	36,2	+31	24,4	17,3	1,12	6,82	45	88	1:17
НСР <sub>05</sub>	-	-	0,18	0,34	0,23	0,41	17,2	2,56	-

Максимальная урожайность семенного картофеля отмечена у ранних сортов Ред Скарлет, Любава, Кемеровчанин, Розара, Хозяюшка и Тулеевский. Высоким содержанием сухого вещества в клубнях выделяется у ранних сортов Фреско, Адретта, Свитанок киевский, Вестник и Тулеевский. Концентрация крахмала была выше по ранним сортам у сорта Фреско, Сви-

танок киевский, Адретта, Ласунак и Кардинал. Больше всего сахаров содержалось в клубнях сортов Любава, Лина, Адретта, Вестник и Кардинал. Содержание нитратов у всех изучаемых сортов было в 3-6 раз ниже ПДК. По выходу семенной фракции оздоровленного картофеля не было равных у ранних сортов – Ред Скарлет и Фреско, среднеранним – Свитанок киевский и среднеспелым Хозяюшка и Тулеевский. Максимальный коэффициент размножения безвирусного картофеля выявлен у сортов Фреско, Свитанок киевский, Адретта и Тулеевский.

### **Выводы**

1. При сортоизучении оздоровленного методом апикальной меристемы безвирусного картофеля максимальные параметры средней площади листьев и ФСП выявлены в условиях гидропонной установки «Картофельное дерево 10» на 90 сутки от посадки у раннего сорта Алена, среднераннего Кемеровчанин, средспелого Хозяюшка.

2. Оздоровленный от вирусов посадочный супер-суперэлитный материал сортов картофеля при выращивании в открытом грунте обеспечивает высокие показатели урожайности, качества клубней, выхода семенной фракции и коэффициента размножения.

3. Наибольший коэффициент размножения оздоровленного посадочного материала отмечен у сортов Фреско, Ред Скарлет, Любава (ранние), Свитанок киевский и Адретта (среднеранние), Тулеевский и Хозяюшка (средне-спелые).

### **Список литературы:**

1. Картофель в России / Под ред. А.В. Коршунова. – М.: ООО «Достижения науки и техники в АПК», 2003. – 968 с.
2. Полухин Н.И. Картофель в Сибири. – Новосибирск: ИПЦ «Юпитер», 2010. – 71 с.
3. Машьянова Г.К., Гринберт Е.Г., Штайнерт Т.В. Овощные культуры и картофель в Сибири. – Новосибирск, 2010. – 253 с.

4. Галеев Р.Р. Картофель в Западной Сибири. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2006. – 231 с.
5. Галеев Р.Р. Семеноводство картофеля на безвирусной основе. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2008. – 176 с.
6. Михайлов К.Н. Безвирусный картофель. – Киров: Эра, 2007. – 138 с.
7. Галеев Р.Р. Адаптивные технологии ускоренного семеноводства картофеля в Западной Сибири. – Новосибирск: Агро-Сибирь, 2013. – 128 с.
8. Чагин Вл.В., Галеев Р.Р., Чагин Вит. В. Сороизучение свеклы столовой и картофеля в условиях Республика Хакасия // Вестник Бурятской ГСХА. – 2010. – № 1 (18). – С. 73-76.
9. Коняев Н.Ф. Математический метод определения площади листьев растений // Докл. ВАСХНИЛ. – 1970. – № 9. – С. 43-46.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропроиздат, 1985. – 351 с.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БАКТЕРИОФАГОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ**

© **Зябрева А.А.**<sup>1</sup>

Российский университет дружбы народов, г. Москва

Изложены проблемы, связанные с распространением бактериозов растений, используемые способы борьбы с ними и их недостатки. Основными недостатками является проявление резистентности к химическим средствам защиты, опасность применения агрессивных препаратов для качества продукции и экологии. Приведены данные по развитию рынка биологических средств защиты растений. Проанализированы преимущества применения бактериофагов и трудности, связанные с их применением. Предложены методы решения некоторых проблем.

---

<sup>1</sup> Магистрант.

### Актуальность новых методов в защите растений от бактериальных заболеваний

Спрос на продукты питания постоянно растет в связи с ростом мирового населения. Для баланса спроса и предложения необходимы стабильно растущее производство продуктов питания и повышение производительности сельского хозяйства в условиях сокращения площади пахотных земель и в целом природных ресурсов, доступных для сельского хозяйства. Мировая продовольственная безопасность является важнейшей частью мировой безопасности, необходимым условием развития мировой экономики.

Бактериальные заболевания сельскохозяйственных растений вызывают не менее 25 % от общих потерь урожая от болезней, а их влияние на качество продукции и потери урожая во время хранения и транспортировки часто превышают ущерб от других болезней и вредителей. Наблюдается ускоренное распространение болезней по миру в результате роста мировой торговли. Таким образом, эффективная борьба с бактериальными фитопатогенами является необходимой частью устойчивого сельскохозяйственного развития.

Проблема бактериозов актуальна для России. Специалисты отмечают, что в начале XXI века происходит заметное нарастание зараженности посевного материала основных сельскохозяйственных культур. Причины заключаются в изменении климата и росте объемов международной торговли (в том числе семенами и посадочным материалом), и распространении на север ареалов обитания насекомых – переносчиков, в результате чего, болезни, которые раньше не были характерными для северных территорий, быстро распространяются на них.

На зерновых потери от бактериозов составляют от 1 до 10 % от общего ущерба, но в литературе приводятся примеры потерь до 40 % урожая [1]. На овощных и технических культурах бактериозы приводят к потерям урожая около 15 % [2]. По экономическому ущербу первое место занимают бактериальные заболевания овощных культур и картофеля, на картофеле это в первую очередь черная ножка и мягкая гниль, вызываемые родственными группами бактерий: подвидами *Pectobacterium carotovorum*, *P. atrosepticum*



и видами рода *Dickeya*. На овощных культурах распространена черная бактериальная пятнистость томата и перца, вызываемая пятью видами бактерий рода *Xanthomonas*. Наиболее вредоносным бактериальным заболеванием капустных овощных культур в РФ считается сосудистый бактериоз, вызываемый *Xanthomonas campestris* [3].

### Традиционные меры борьбы

Для снижения ущерба от бактериальных заболеваний растений необходимы соблюдение севооборота, тщательное уничтожение зараженных растительных остатков и сорных растений – резервантов инфекции, подбор устойчивых сортов, правильное внесение минеральных удобрений (с преобладанием калийных), обработка семян перед посевом препаратами с бактерицидным действием, обработка растений во время вегетации инсектицидами, комплексом микроэлементов и биопрепаратами, обладающими иммунизирующим и определенным бактерицидным эффектом..

Специалисты отмечают, что химические меры, традиционно применяемые для борьбы с бактериальными заболеваниями, в первую очередь бактерициды-антибиотики (стрептомицин, касумин, фитолавин и фитоплазмин), препараты меди и другие химикаты имеют ограниченный успех. Авторы отмечают возрастающую резистентность заболеваний по отношению к этим средствам [4]. В России проблема стоит особенно остро, потому что химические средства, которые могут эффективно воздействовать на бактерии, практически исключены из списка пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению [1]. Поэтому встает вопрос, как можно дополнять и расширять существующие методы борьбы.

Одним из вариантов является применение биологических пестицидов, например, бактериофагов. В последние десятилетия наблюдается рост значения фагов в сельском хозяйстве, медицине и пищевой промышленности. Бактериофаги – это вирусы, заражающие бактерии. Бактериофаг присоединяется к клетке бактерии, вводит в нее свой генетический материал, использует ее для размножения, затем происходит лизис клетки

и множество фагов выбрасываются и продолжают заражать фитопатогенные бактерии.

Бактериофаги безопасны для растений и животных, более того высокая специфичность позволяет целенаправленно воздействовать на патоген, не влияя при этом на других членов бактериального сообщества. Также бактериофаги безопасны для окружающей среды, так как являются частью естественной микрофлоры [5].

Но, для их применения необходимо детальное изучение как самих бактериофагов, так и патогенов – их хозяев.

При этом в мире уже имеются практические примеры промышленного производства бактериофагов, этим занимаются, компании «Inralylix», «Microeos Food Safety», «Omnilylix». Если говорить о препаратах на основе бактериофагов на территории СНГ, можно выделить ПЕНТАФАГ – «С», содержащий вирионы пяти штаммов бактериальных вирусов, а также биологически активные вещества.

### **Российский рынок биологических средств защиты растений**

По данным, приведенным в обзоре российского рынка биотехнологий Frost&Sullivan на 2014 год рынок биопестицидов в России оценивался в 4 млн. долларов, а проникновение их составляло менее 1. На рынке действовало около 20 производителей, например ООО «ПО Сиббиофарм», ФГБУ «Российский сельскохозяйственный центр» («Россельхозцентр»), ООО «НВП «Башинком», ЗАО «Агробиотехнология», ООО «Ведабио», ЗАО ТПК «Техноэкспорт». На их долю приходилось около 70 % продаж как в натуральном, так и в денежном выражении. В Краснодарском крае функционирует научно-исследовательский институт биологической защиты растений (ВНИИБЗР). При этом рынок имеет большой потенциал роста и вырос за несколько лет в 2 раза [6]. Однако для реализации этого потенциала необходимы действия государства по ограничению использования химических средств защиты растений. Основной драйвер роста рынка биологических средств защиты растений в мире – развитие органического земледелия, возрастающие требо-

вания к безопасности и экологичности сельскохозяйственной продукции. В качестве примера компании, занимающейся селекцией и производством препаратов на основе бактериофагов в России можно назвать «Микробиофарм».

К сожалению, пока ни одна из компаний, работающих на рынке биопрепаратов в РФ, не предлагает бактериофаги против фитопатогенных бактерий, кроме ООО ИЦ «ФитоИнженерия», выпускающая коктейль против пектолитических бактерий под названием «Стримфаг» (ТУ 9291-001-5020076166-2015 Средство для предохранения картофеля от мягкой гнили «СТРИМФАГ»).

При этом, в мире значительно ограничивается применение традиционных химических средств защиты, так в 2007 году в Европейском союзе был введен регламент REACH, предусматривающий регистрацию всех использованных химических веществ, также были запрещены наиболее опасные пестициды.

### **Сложности применения бактериофагов**

Можно выделить несколько основных проблем. В первую очередь это сложность обеспечения продолжительное нахождение бактериофагов на поверхности растений из-за влияния факторов окружающей среды. Важнейшим фактором неустойчивости является инактивация за счет воздействия ультрафиолета солнца (UVA и UVB). Например, во время максимального солнечного излучения во время около полудня популяция фагов снизилась с примерно  $10^9$  БОЕ/г до уровня, на котором они не обнаруживались [4]. В лабораторных исследованиях бактериофагов фА38 и фА41 все частицы были инактивированы уже после пяти минут ультрафиолетового излучения [7]. Также играют свою роль температура, высыхание, взаимодействие с препаратами меди, относительная влажность и осадки [5].

Вызывает тревогу исследователей возможность проявления резистентности бактерий к фагам. Это может стать значительным ограничивающим фактором применения фагов на практике. Механизмы мутаций бактерий и

бактериофагов и защитных стратегий бактерий рассматриваются в разных работах, например Labrie et al [8].

Узкая специализация бактериофагов, которую мы выделяли как их преимущество, может одновременно рассматриваться и как недостаток по сравнению с широким спектром действия антибиотиков. Необходимо очень точное определение патогена и подбор бактериофагов, специфичных для него. То есть важнейшим условием использования фаготерапии является точная диагностика патогенов.

### **Способы справляться со сложностями**

Предлагаются разные меры для преодоления этих проблем. Перспективным методом является изменения времени нанесения бактериофагов, если наносить их в конце дня, то сокращается воздействие ультрафиолета и обеспечивается более длительное действие бактериофагов на патогенные бактерии.

Также можно использовать специальные защитные составы на основе природных белковых композиций, так в проведенном опыте температура не влияла на фаги с нанесенным защитным составом [5]. В экспериментах, проведенных Valogh и Jones было выявлено положительное воздействие обезжиренного молока [9].

В качестве другого метода исследователи предлагают вводить в филлоферу в качестве носителей фагов антагонистичные или непатогенные штаммы бактерий, которые были бы чувствительны к фагам, специфичным к целевым бактериям [4].

Нужно тщательно подходить к выбору бактериофагов, использовать пре-скрининг, в том числе исследования *in vivo*, так как исследования *in vitro* могут не совсем адекватно отражать защитные способности бактериофагов. В литературе есть примеры исследований, в которых фаги, которые успешно действовали в условиях *in vitro*, при этом не работали растениях [4].

Перспективным видится создание препаратов, содержащих комплекс бактериофагов, в том числе фагов активных в отношении разных штаммов

одного патогена, это значительно снизит вероятность возникновения бактериальной устойчивости [11].

### Заключение

Бактериофаги имеют перспективы в защите растений от инфекций, вызванных патогенными бактериями. Для эффективного применения бактериофагов грамотное использование современных методов диагностики фитопатогенов, селекции фагов и выбор подходящих для данного способа ситуаций.

### Список литературы:

1. Игнатов А.Н. Бактериозы в России: угроза реальны. Защита растений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zrast.ru/news/page1/18994>.
2. Развитие бактериальных болезней растений в 2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rynok-apk.ru/articles/plants/razvitie-bakterialnyh/>.
3. Игнатов А.Н., Егорова М.С., Ходыкина М.В. Распространение бактериальных и фитоплазменных болезней растений в России. Защита и карантин растений [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/rasprostranenie-bakterialnyh-i-fitoplazmennyyh-bolezney-rasteniy-v-rossii>.
4. Jones J.B., Vallad G.E., Iriarte F.B., et al. Considerations for using bacteriophages for plant disease control. *Bacteriophage*. 2012; 2(4): 208-214.
5. Iriarte FB, Balogh B, Momol MT, Smith LM, Wilson M, Jones JB. Factors affecting survival of bacteriophage on tomato leaf surfaces. *Appl Environ Microbiol*. 2007; Vol. 73, N 6. P. 1704-1711.
6. Frost & Sullivan ullivan P. 1704-1711 iol Momol M.T., Smith L.M., Wilson M., Jones J.B. Factors af <http://www.moex.com/s25>.
7. Soleimani-Delfan A., Etemadifar Z., Emtiazi G., et al. Isolation of *Dickeya dadantii* strains from potato disease and biocontrol by their bacteriophages. *Brazilian J Microbiol*. 2015; Vol. 46, N 3, P. 791-797.
8. Labrie, Simon J; Samson, Julie E; Moineau, Sylvain. Bacteriophage resistance mechanisms. *Nature Reviews. Microbiology*; 2010 Vol. 8 N 5. P. 317-27.

9. Balogh B., Jones J.B., Momol M.T., et al. Improved Efficacy of Newly Formulated Bacteriophages for Management of Bacterial Spot on Tomato. Plant Dis. 2003; Vol. 87, N 8, P. 949-954.

10. Suresh G. Borkar, Rupert Anand Yumlembam Bacterial Diseases of Crop Plants. October 25, 2016 by CRC Press.

11. Мирошников К.А. Фаги на грядках. Проблемы и перспективы применения бактериофагов в растениеводстве [Электронный ресурс] // Науки о жизни. Биотехнология. – 2016. – № 4 (70). – Режим доступа: <https://scfh.ru/papers/fagi-na-gryadkakh/>.

## БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД БОРЬБЫ С НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ В ОРГАНИЧЕСКОМ ЗЕМЛЕДЕЛИИ

© Кулагин Г.А.<sup>1</sup>

Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
г. Иркутск

В данной статье рассмотрена проблема качества растительной продукции. И способ повышения её качества за счет перехода от неорганического земледелия к органическому. А так же рассмотрены способы защиты растений без использования ядохимикатов, а с помощью полезных насекомых. Эффективность органического земледелия ниже, но качество продукции существенно ниже и негативно влияет на здоровье потребителя.

**Ключевые слова:** органика, земледелие, ядохимикаты, насекомые.

Хлеб да вода, самая здоровая еда, гласит народная мудрость. Однако даже с этими самыми простыми продуктами не всё так однозначно в наше время не

---

<sup>1</sup> Студент.

секрет что еда и вода становится сегодня опасными для жизни. Синтетические удобрения и ядохимикаты, стимуляторы роста растений и животных, антибиотики плюс усилители вкуса стабилизаторы и консерванты используемые при переработке. Всей этой химией напичкана почти вся наша еда. Альтернативные варианты конечно есть в развитых странах. Ещё 30 лет назад в магазинах стали продавать два вида продуктов. Обычно выращенные с применением всех достижений химической промышленности и органические, то есть экологически чистые. Эти товары стоят в среднем в два раза дороже и пользуются спросом у тех кто бережно относится к своему здоровью.

Продукция называется органической если не используются никакие посторонние химические вещества, удобрения, средства борьбы с вредителями или консерванты, независимо от методов их внесения. Основными удобрениями служат только остатки живых организмов или их выделения. В первую очередь в органическом земледелии стараются увеличивать плодородность почвы и защитные свойства растений. Продукты питания могут быть маркированы как органические если в их составе не менее 95 % органических ингредиентов, а доля ГМО в них составляет менее 1 % . Называться органическим продукт может только после прохождения специальной сертификации. Причём исследованиям подвергается не сам товар, а весь процесс его производства. От почвы, в которой сеют семена, до переработки и продажи. В целом процент продажи органики в общем объеме всех пищевых продуктов невелик. Например в США этот показатель последние годы составляет примерно 3-4 %. Примерно столько же в Евросоюзе. А мировые продажи такой продукции в общей сложности оцениваются на сумму около 50 млрд долларов.

В органическом земледелии для защиты растительности без использования ядохимикатов применяют полезных насекомых. Смысл органического земледелия заключается в том, чтобы организовать хозяйство наподобие экосистемы в которой каждое растение и животное выполняет свою чётко предназначенную роль.

Мир насекомых многообразный , сложный, живущий по определенным законам природы которые надо знать. Потому что зависимость урожая на-

ших полей и садов от насекомых очевидна. Взять хотя бы маленькую бабочку яблонную плодожорку. Эта бабочка откладывает за лето множества яиц. Из них выходят прожорливые гусеницы и тут же отправляются на поиск завязи. Насекомое не зря называется яблонная плодожорка. Потомство одной только бабочки способно уничтожить весь урожай большого сада. Другой пример. Сколько труда люди затрачивают чтобы посеять пшеницу, но ещё больше на того чтобы вырастить и уберечь урожай. Ведь на всех стадиях развития пшенице угрожают разные насекомые вредители. Это тли, которые питаются соками растений и мешают им расти. Плодовитость тли удивительна. Их потомство при благоприятных условиях покрыло бы за сезон земной шар слоем в 3 км. Под этим слоем погибли бы не только растения, но и всё человечество. Однако катастрофы не происходит. Что сдерживает размножение насекомых-вредителей? На земном шаре обитает несколько десятков тысяч видов их естественных врагов, насекомых энтомофагов. Энтomos-насекомое, фаг-пожирающий.

Семиточечная божья коровка. Безобидная с виду, она свирепый хищник. Этот маленький жучок ежедневно поедает более 250 тлей. Не менее прожорливые и его личинки. Божьи коровки могут перелетать на большие расстояния, что усиливает их роль в защите сельскохозяйственных культур и леса. Один из самых страшных врагов деревьев-шелкопряд. Его гусеницы могут уничтожить за лето более тысячи гектаров леса. Но в природе почти каждому вредителю противостоят естественные враги. В течение летних месяцев рыжие лесные муравьи одного большого гнезда истребляют до 10 млн насекомых вредителей и их личинок.

Хищники поедают насекомых вредителей на разных стадиях их развития. Не меньшее значение в борьбе с врагами растений имеют насекомые паразиты. Они откладывают в яйца вредителя свои. Новое поколение яйцеедов разовьется за счёт яиц жертвы. Другое насекомое паразит. Самка наездника, безошибочно найдя личинку древоточца, прокалывает яйцекладом кору и делает кладку в тело жертвы. Нужно хорошо знать наших врагов и друзей в природе. К лягушкам и жабам у многих чувства брезгливые, а зря. Одна лягушка за лето уничтожает до 1200 насекомых-вредителей. Не менее



активны и ящерицы. Есть и другие животные, незаменимые помощники человека. Крот находит насекомых-вредителей там где их уничтожить почти невозможно, глубоко под землей. Там живут личинки Майского хруща. Они подгрызают корни деревьев. Питание дерева нарушается и оно погибает. Взрослые хрущи поедают листья и это значительно ослабляет дерево. Уничтожая личинки хрущей, кроты спасают многие гектар леса.

Несметное число насекомых вредителей истребляют птицы. Они затрачивают при полете много энергии, которую надо восстановить изрядным количеством пищи. Обычно птицы концентрируются там, где много насекомых. Они не покидают это место пока не ликвидируют очаг вредителей. Дятла недаром называют главным санитаром леса. Найдя зараженный ствол, он долбит кору и древесину, уничтожая в день тысячи личинок в недоступном другим птицам месте. Особенно много насекомых вредителей пернатые уничтожают в гнездовой период. Взрослые птицы могут съесть за сутки столько сколько весят сами, а птенцы и того больше. Естественных врагов у вредителей немало. Тем не менее человек не остается в стороне. В сельском хозяйстве используется целая система агротехнических мероприятий. При вспашке вредители, что были на поверхности, оказываются погребёнными под слоем земли. Другие, вывернутые плугом, достаются птицам или погибают от неблагоприятных погодных условий. Сроки и способы обработки почвы, внесения удобрений, сева рассчитаны на уменьшение численности вредителей. Агротехнические приемы многообразные, но не один из них не приводит к полному успеху.

Человек призвал химию. Отличные результаты, но к сожалению химия уничтожает не только врагов, но и помощников. Кроме того вредители со временем приобретают устойчивость к яду. А главное, что неумеренное использование ядохимикатов может принести вред всей окружающей среде и самому человеку.

Всё это послужило толчком к ускоренному развитию биологического метода борьбы, который основывается на активном использовании различных организмов против насекомых вредителей. В лесах и садах развешивают искусственные гнездовья. И птицам хорошо и растениям. Лесоводы пе-

реселяют рыжих лесных муравьев и заботятся чтобы их гнёзда не повреждались животными. Люди специально сеют и охраняют цветущие растения. На них питаются многие взрослые паразитические и хищные насекомые. Неоднократное рыхление почвы облегчает птицам энтомофагам добычу вредителей. Оставляют не распашными шлейф лесных полос. Это наиболее благоприятные места для насекомых хищников и паразитов. Увеличению их численности способствует и посадка цветущих кустарников. Сохраняют густой подлесок и подрост. Здесь укрываются от пернатых хищников многие насекомоядные птицы. Тут же осенью они найдут и дополнительный корм. Чтобы полнее решить задачу защиты растений люди стали искусственно разводить полезных насекомых. Для этого созданы специальные фабрики. Здесь сначала размножают зерновую моль, вредителя пшеницы. В благоприятных условиях моль откладывает яйца. Их наклеивают на бумажные ленты. Затем эти ленты закладывают в специальные установки куда выпускают трихограмм, крохотных паразитических перепончатокрылых, которые откладывают свои яйца в яйца вредителей. Одна трихограмма заражает до 70 яиц моли. Из них выйдут новые яйцееды. Обработанные ленты хранят в холодильнике пока не наступит пора выпускать перепончатокрылых в поле. Трихограмма паразитирует на яйцах более 200 видов опасных вредителей в том числе озимой совки.

Злейший враг многих культурных растений, озимая совка, откладывает за сезон более двух тысяч яиц. Из них появляются прожорливые гусеницы. За один год в царской России гусеницы совки погубили только зерновых на 75 млн. рублей золотом и сейчас для борьбы с озимой совкой на поляну пускают миллиарды трихограмм. Крохотное насекомое быстро находит яйца вредителей, откладывает в них свои и таким образом уничтожает очаг размножения зерновой совки. Как правило гибнет 9 из 10 яиц вредителя. Это значит что урожаем спасён.

Ученые института защиты растений разрабатывают всё новые средства биологической борьбы с вредителями сельского хозяйства, используя последние достижения науки и техники. Проводят опыты с радиоактивными веществами, ловушками для насекомых на свет и запах. Каждый из опытов

преследует цель найти наилучшие средства биологической борьбы с тем или другим вредителем. Задача ясна, но путь к решению порой очень сложный и длительный. Вот одна из важнейших проблем. Борьба с колорадским жуком, страшным вредителем картофеля, томатов, баклажан, перца, табака. Потомство одной самки за лето исчисляется десятками миллионов. За сезон такая семья способна уничтожить сто тысяч кустов картофеля. Жуки могут быстро расселяться. При попутном ветре они перелетают на 200-300 км. Ни один известный метод борьбы не давал желаемых результатов. Жуки казались непобедимыми. Главную надежду возложили на биометод и сегодня уже можно говорить о победах. Клоп подизус. Его личинки пожирают яйца и личинки колорадского жука в огромных количествах. В лабораторных условиях размножают клопа перилуса, личинки которого также поедают кладки колорадского жука. Пробуют разводить и других энтомофагов. Успешно решаются проблемы со многими насекомыми-вредителями. Биологические методы борьбы с вредителями, самое передовое направление в защите растений. Абсолютно безвредный для окружающей среды и человека. Благодаря избирательности воздействия он предотвратит загрязнения ядохимикатами почвы и воздуха, сельскохозяйственной продукции. Сбережет млекопитающих и птиц от вредного воздействия, сохранит полезных насекомых энтомофагов и опылителей. Биометод в недалеком будущем станет одним из важнейших в защите растений от насекомых вредителей.

### **Список литературы:**

1. Де Бах П. (ред.). Биологическая борьба с вредными насекомыми и сорняками / Перевод с английского. – М.: Колос, 1968.
2. Замотайлов А.С., Попов И.Б., Белый А.И. Экология насекомых. Краткий курс лекций. – Краснодар: КубГАУ, 2009.
3. Колодько И.Т., Сидняревич В.И., Таран Н.А., Свиридов А.В. Биологическая защита растений. Учебник. – М.: Урожай, 2003.
4. Коппел Х., Мертинс Дж. Биологическое подавление вредных насекомых. Перевод с английского / Под ред. С.С. Ижевского. – М.: Мир, 1980.

5. Тобиас В.И. Паразитические насекомые-энтомофаги, их биологические особенности и типы паразитизма. – СПб.: Зоологический ин-т РАН, 2004.
6. Чернышев В.Б. Экология насекомых. Учебник. – М.: МГУ, 1996.
7. Чернышев В.Б. Экологическая защита растений. – М.: МГУ, 2001.
8. Чернышев В.Б. Сельскохозяйственная энтомология (экологические основы): курс лекций. – М.: Триумф, 2012.
9. Штерншис М.В. Биологическая защита растений. Учебник. – М.: Колос, 2004.

## ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ (ЧАСТЬ 1)

© Кулагин Г.А.<sup>1</sup>

Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
г. Иркутск

Последние годы значительно возросла потребность в улучшении качества возделываемых овощных культур, увеличении количества и ассортимента. Ежегодно в институте овощеводства национальной академии наук Беларуси осуществляется производство лучших отечественных сортов и гибридов под полную потребность Республики. В мире за последнее десятилетие производство овощей удвоилось. Человечество осознало важность и ценность овощей в питании человека. В Беларуси объемы производства овощей на одного человека находится на уровне европейских стран. Разработанная учеными технология возделывание овощных культур позволяет сельхозпроизводителям получить ежегодно высокий урожай высококачественной продукции при существенном снижении пестицидной нагрузки при выращивании. В данной статье описывается технология выращивания наиболее популярных овощей.

**Ключевые слова:** овощеводство, гибрид, сельхозпроизводство, пестициды.

---

<sup>1</sup> Студент.

## Технология выращивания капусты

Среди овощных культур капуста белокочанная занимает ведущее место как по посевным площадям и производству продукции так и по потреблению в пищу. Капусту возделывают на легкой и средние суглинистых почвах и торфяниках. Кислые почвы непригодны, так как растения на них заболевают килой. Из предшественников лучшие, многолетние травы, клевер и свёкла столовая. Возвращают капусту на прежнее место не ранее чем через три-четыре года. Осенью под зяблевую вспашку вносят органические 40-60 тонн на гектар и фосфорно-калийные удобрения, азотное  $\frac{2}{3}$  вносят в предпосевную культивацию и одну треть в подкормку в период вегетации. Известковые материалы непосредственно под культуру, а при выращивании в овощном севообороте под предшественников.



Рис. 1. Выращивание рассады кассетным методом

Наиболее перспективным является кассетный метод выращивания рассады. Он позволяет сохранить корневую систему, исключить стресс для растений при пересадке, обеспечить качественную приживаемость рассады, что обеспечивает получение стабильного высокого урожая. Для ранних сор-

тов и гибридов используют пластиковые кастеты с объёмом ячейки 65 см а для поздней спелых 18 см.

Сроки посева семян: ранней и поздней капусты в грунт теплицы и кастеты – первая и вторая декада марта; средней и средне поздней в открытом рассаднике – первая и вторая декада апреля. В открытом грунте выращивают рассаду средне поздних и поздних сортов капусты. Почву в предшествующий год содержат в виде пара. Органические удобрения вносят после вспашки в дозе 100-150 тонн на гектар, фосфорной 90-120 кг на гектар и калийные 120-180 кг на гектар с заделкой в слой почвы на 10 см дисковыми боронами. В летне-осенний период почва содержится в виде пара. Весной семена высевают агрегатом АКП-4 на узкопрофильные гряды, высотой 8-10 см, двустрочным способом с интервалом 35 дней. Глубина заделки семян – 2-2,5 см. При выращивании рассады на грядах после посева вносят «Стомп» – 2,5-4 литра на гектар или «Бутизан 400» – 1,5-2 литра на гектар и по мере необходимости производят поливы. За 2 дня до выборки рассады проводят обильный полив водой с промыванием почвы на глубину до 10 см. При возделывании капусты в безрассадной культуре, посев осуществляют при физической спелости почвы, во второй половине апреля – начале мая с семенами со всхожестью не ниже 90-95 %, обработанными препаратами инсектно-фунгицидного назначения «Престиж» и «Фуродан». Посев проводят сеялками точного высева с размещением семян в ряду через 18-20 см, при базовой ширине междурядья – 70 см. Глубина заделки семян 2-2,5 см. При возделывании капусты через рассаду, перед высадкой в начале корни грунтовой рассады обмакивают в глиняную болтушку с добавлением одного из инсектицидов. Сроки высадки рассады ранней капусты – первая и вторая декада апреля; среднеспелой и поздней, третья декада апреля – первая декада мая; средне поздней вторая-третья декада мая. Густота стояния растений ранней капусты – 50-60 тыс. штук на гектар, средней и поздней – 35-40 и средне поздней 40-45 тыс. штук на гектар. Междурядные обработки проводят через 4-5 дней после высадки рассады, культиватором КОУ-4-6 с набором различных рабочих органов, сочетая долото-образные рабочие органы, стетчатые лапы, лапы бритвы с отвальчиками и ротационные боронки. Количество рыхления за вегетацию капусты: ранней – 1-2, средне поздней и

поздней – 3-4. Междурядная обработка почвы проводится в начале появления всходов сорных растений при их высоте не более 2-3 см. Перед посадкой рассады применяют гербициды «Трефлан» с немедленной заделкой в слой почвы 0,6 см или «Стомп». После посева, но не позднее 6 дней, если не были внесены другие гербициды, применяют «Бутизан 400» с обязательным поливом водой нормой 100-150 метров кубических на гектар. При наличии в посевах злаковых сорных растений, используют граминициды. Капуста белокочанная в повреждается крестоцветными блошками, капустной молью, различными видами совок, белянкой и тлей.

### **Защита растений**

Для защиты посевов используют инсектициды, внесенные в государственный реестр средств защиты растений. Учитывая повышенную требовательность капусты к влаге, следует проводить регулярные поливы не допуская снижение влажности почвы не ниже 75-80 % от наименьшей влагоемкости. На поздних сортах, предназначенных для хранения, поливы прекращают за месяц до уборки. Уборку ранней капусты начинают при достижении массы кочана более 350 грамм, других групп спелости в фазу технической спелости.

### **Уборка капусты**

Для уборки используют комбайны с переборным столом или уборочные транспортеры с последующей загрузкой кочанов в контейнеры. Кочаны для длительного хранения убирают с 3-4 покровными листьями с длиной наружной кочевники 2-2,5 см. Оптимальная температура хранения капусты 0-1 градус цельсия, относительная влажность воздуха 90-95 %. Продолжительность хранения среднеспелых сортов 4-5 месяцев, позднеспелых 6-8 месяцев. Перспективным в овощеводстве является производство овощных культур на узкопрофильных грядах, имеющих ряд преимуществ перед другими технологиями их возделывания. Сохраняется оптимальная плотность почвы в течение вегетационного периода растений, исключается её переувлажнение

в зоне корня обитания растений в период обильных дождей. При этой технологии достигается полное уничтожение сорняков в междурядьях механическим способом, удобрение локализуется в зоне корня обитания и дозы их применения снижаются до 30 %. В результате выполнения всех технологических параметров урожайность составляет 700-800 центнеров. Например товарность моркови увеличивается до 80-95 %.

### **Технология выращивания моркови**

Для получения ранней продукции моркови столовой, посев производят в осенний период за 2-3 дня до замерзания почвы, ранневесенний период при наступлении физической спелости почвы. Март – начало апреля, наиболее оптимальные сроки посева для массового потребления свежей продукции. В южной зоне 1-2 декада апреля, центральная и северная 2-3 декада апреля. Для длительного хранения 1-2 декада мая.

Посев проводят двухстрочный способом по схеме 62 + 8 см при базовой ширине междурядий 70 см. Глубина заделки семян на минеральных почвах 1,5-2,5 см; на торфяно-болотных 2,5-3 см. Следует формировать густоту стояния растений в зависимости от видов её использования. Обработка междурядий, узкопрофильных гряд осуществляют культиватором КОУ-4-6 с набором рабочих органов, включающих ротационные боронки в сочетании со стрельчатой лапой и окучник.

Первую обработку проводят при уплотнение почвы или при появлении сорных растений. Последующие обработки проводятся по мере необходимости до смыкания растений. В начале образования корнеплодов дополнительно на культиватор КОУ-4-6 устанавливаются окучники для пресыпания верхней части корнеплода почвой, во избежание их позеленения.

### **Защита от сорных растений**

Внесение средств защиты осуществлять ленточно в зону расположения растений. Ширина факела распыла 23-25 см одновременно с механической



обработкой растений, междурядий моркови. Это обеспечивает снижение расходов пестицидов в 2 раза. Для защиты от бурой листовой пятнистости первую обработку проводят в фазе 5-6 настоящих листьев, вторую в начале корнеплодообразования. Защиту от морковной мухи и морковной листоблошки осуществлять опрыскиванием одним из инсектицидов при появлении вредителей на растениях. Две обработки с интервалом в 8-10 дней. Следует повсеместно осуществляется листовую диагностику растений и на основе ее вносить внекорневую подкормку растений растворимыми минеральными удобрениями.

### **Уборка моркови**

Наиболее эффективно использовать комбайны теребильного типа с грузкой корнеплодов в контейнеры. После доставки моркови в овощехранилище, сразу же проводят охлаждение корнеплодов. Температура хранения 0-1 градус цельсия, относительная влажность воздуха 90-95 %.

#### **Список литературы:**

1. Авакимова Л.Г. Сортовые особенности формирования урожая позднеспелой белокочанной капусты / Л.Г. Авакимова, Л.Н. Жирова // Сборник научных трудов. – М., 1988. – С. 137-143.
2. Александров Б.А. Зеленные спутники / Б.А. Александров. – М.: Московский рабочий, 1973. – С. 5-13.
3. Александров С.В. Выращивание ранних овощей и рассады в закрытом и утепленном грунте / С.В. Александров. – М.: Сельхозгиз, 1952. – С. 127-139.
4. Алексашин В.И. Промышленная технология выращивания кочанной капусты / В.И. Алексашин. – М., 1972. – 112 с.
5. Андреев В.М. Практикум по овощеводству / В.М. Андреев. – М.: Колос, 1981. – 207 с.
6. Андреев Ю.М. Водопотребление ранней белокочанной капусты в рассадный период / Ю.М. Андреев, К.Б. Шумакова // Сборник научных трудов. – М., 1988. – С. 129-137.

7. Ансин А.Н. Рекомендации по выращиванию овощных растений в открытом грунте в совхозах и колхозах Ленинградской области.

8. Агапов С.П. и др. Столовые корнеплоды. – М.: Госсельхозиздат, 1967. – С. 301.

9. Азжеуров В.И. Влияние сроков посева, способов хранения и величины маточного корнеплода на урожай и качество семян моркови в условиях Курской области: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – М., 1988. – 18 с.

10. Алексеев Р.В. Семеноводство овощных культур при орошении. – М.: Агропромиздат, 1990. – 208 с.

11. Апиаскер-Заде Р.Д. О повышении эффективности селекции и семеноводства белокочанной, цветной капусты и моркови в в Азербайджане // Вопросы частной генетики и селекции овощных культур. – Кишинев, 1974. – С. 187-190.

12. Барабаш О.Ю., Перфун О.Е. Беспересадочный способ выращивания семян моркови // Картофель, овощи и бахчевые культуры. – Киев, 1969. – С. 100-103.

## ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ОВОЩЕЙ (ЧАСТЬ 2)

© Кулагин Г.А.<sup>1</sup>

Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
г. Иркутск

Последние годы значительно возросла потребность в улучшении качества возделываемых овощных культур, увеличении количества и ассортимента. Ежегодно в институте овощеводства национальной академии наук Беларуси осуществляется производство лучших отечественных сортов и гибридов под полную потребность Республики. В мире за последнее десятилетие производство овощей удвоилось. Человечество осознало важность и ценность овощей в питании человека. В Беларуси

---

<sup>1</sup> Студент.

объемы производства овощей на одного человека находится на уровне европейских стран. Разработанная учеными технология возделывание овощных культур позволяет сельхозпроизводителям получить ежегодно высокий урожай высококачественной продукции при существенном снижении пестицидной нагрузки при выращивании. В данной статье описывается технология выращивания наиболее популярных овощей.

**Ключевые слова:** овощеводство, гибрид, сельхозпроизводство, пестициды.

### **Технология выращивания свеклы**

При возделывании свеклы столовой необходимо соблюдать следующие рекомендации. Для получения ранней продукции посев проводят в мартов-начале апреля, то есть при наступлении физической спелости почвы. Для массового потребления свежей продукции, посев проводят в 2-3 срока с интервалом в 8-10 дней, начиная с третьей декады апреля. Для длительного хранения оптимальный срок посева 1-2 декада мая. Схема посева двухстрочная 62 + 8 см при базовой ширине междурядий 70 см. Посев проводят на ровной поверхности супесчаной почвы, а на суглинистых почвах формируют узкопрофильные гряды высотой 8 и 10 см.

Глубина заделки семян. На минеральных почвах 1,5-2,5 см, на торфяно-болотных 2,5-3 см. Густота стояния растений. Для ранней продукции 600-700 тыс. штук на гектар, для пром. переработки 350-450 тыс. на гектар, для хранения 450-500 тыс. штук на гектар.

### **Защита свеклы**

Необходимо проводить защитные мероприятия от вредителей, болезней. Против свекловичная тли, минирующих мух, молей, цикадок, осуществляться опрыскивание растений при появлении вредителей. Для междурядных обработок и локального внесения водорастворимых удобрений и средств защиты в посевах свеклы, также применяется культиватор КОУ-4. Также как и на других культурах, применяют внекорневые подкормки растворимыми минеральными удобрениями на основе листовой диагностики.

### **Уборка и хранение свеклы**

Для уборки используют комбайн теребильного типа. Также можно использовать картофельные комбайны с приставкой. После доставки свеклы в овощехранилище, сразу же проводят охлаждение корнеплодов. Температура хранения 0-1 градусов Цельсия, относительная влажность воздуха 90-95 %.

### **Технология выращивания редьки и дайкона**

Схема посева редьки Дайкон двухстрочная 8 + 62 см, расстояние между растениями редьки в рядке 5-8 см, дайкона 15-20 см. Сроки посева 2-3 декада июля. Глубина заделки семян на минеральных почвах 1-2 см на торфяно-болотных 2-3 см. Период от посева до всходов составляет 5-8 дней. Густота стояния растений для редьки 400-450 тыс. штук на гектар, для дайкона 140-200 тыс. штук на гектар.

### **Технология выращивания лука**

Лук репчатый возделывается двумя способами. В однолетней культуре посевом семян, в двухлетней культуре посадкой лука «Севка». Это обеспечивает получение лука репки на месяц раньше, чем при однолетней культуре. Наиболее пригодными для возделывания лука являются богатые гумусом суглинистые и супесчаные почвы. Оптимальные агрохимические показатели почвы рН 6.0-7.0, содержание гумуса не менее 2 %, подвижного фосфора и обменного калия не менее 150 мг на килограмм почвы. Если рН ниже 6.0 проводят известкование под предшествующую культуру.

При однолетней культуре посев семян проводят в наиболее ранние сроки при созревании почвы ориентировочно в южной зоне – первая декада апреля, в центральной и северной зоне – вторая декада апреля. Схема посева семян 62 + 8 см, глубина заделки семян 2,5 см, густота стояния растений 550-730 тыс. штук на гектар. На легких, слабо засоренных почвах, преимущественно в южных регионах, можно использовать посев с междурядьем 30 см. Период от посева до всхода в зависимости от погодных условий 8-16 дней.



*Рис. 1.* Выращивание лука по широкополосной схеме посева

Схема посева «Севка» – широкополосная. Ширина полосы 10 см, при междурядье 70 см. При посадке «Севка» слой почвы над луковицей 3-4 см. Посадка лука «Севка» проводится при достижении температуры почвы 10 градусов цельсия. В южной зоне 2-3 декада апреля, в центральной 3 декада апреля – первая декада мая. Норма посадки зависит от размера луковицы и находится в пределах 450-1200 кг на гектар. Междурядные обработки проводят культиватором КОУ-4-6. Ширина защитной зоны 8-10 см, глубина рыхления 4-6 см. Количество обработок за вегетационный период 4-6 в зависимости от развития сорняков и погодных условий. Период вегетации в однолетней культуре-120 дней, в двухлетний 80-90 дней.

### **Защита от пероноспороза и вредителей**

Через 20-25 дней после появления всходов, проводят профилактическое опрыскивание комбинированными препаратами. В дальнейшем в зависимости от прогноза и степени проявления заболевания, обработку фунгицидами

повторяют 2-4 раза. В период массового лёта луковой мухи, посевы лука обрабатывают инсектицидами системного и контактного действия.

### **Уборка лука**

Применяют два способа уборки лука. Однофазный – обрезка пера лука, извлечения лука из почвы с сепарацией вороха и погрузка в транспортное средство с последующей искусственной или естественной досушкой. Двухфазный – обрезка пера лука, извлечения лука из почвы и укладка в волок на поверхность почвы и дозревание.

### **Технология производства огурца**

Огурец выращивается в расстилочной и шпалерной культуре через посадку рассады или посев семенами. При посеве формируют широкопрофильные гряды, высотой до 10 см. Высев семян и посадку рассады осуществляют в два-три срока с интервалом 8-10 дней, начиная с первой-второй декады мая. Посев семенами проводят по схеме 140 на 8-10 см, а посадку рассады 140 на 12-15 см. Период от посева до всходов в зависимости от погодных условий 5-7 дней. Густота стояния растений 50-70 тыс. штук на гектар. Глубина заделки семян на легких почвах 4 см, на тяжелых почвах 2-3 см. Укрывают нетканым материалом, который снимают при достижении растения фазы бутонизации и начала цветения. Обработку междурядий узкопрофильных гряд осуществляют культиватором КОУ-4-6 с набором различных рабочих органов.

### **Защита растения**

Наиболее вредоносным заболеванием этой культуры является пероноспороз для борьбы с которым используют системно-контактные фунгициды два-три раза за сезон. Прекращает обработку за 7-10 дней до сбора урожая.

## Уборка урожая

При сборах плодов не рекомендуется сдвигать или переворачивать плети растений. Сбор плодов наиболее эффективно проводить уборочной платформой, что исключает травмирование растений и обеспечивает их продолжительное плодоношение. Сбор плодов корнишонного типа проводить через два-три дня. Необходимо собирать не только стандартные, но и переросшие и больные плоды. Несоблюдение этого правила приводит к снижению урожая.

## Технология производства тыквы

Большое распространение получили тыквенные культуры. Наиболее оптимальные сроки посева вторая-третья декада мая. Схема посева тыквы 140 на 140 см с междурядьем 200 см, кабачков 140 на 100 см, патиссона 140 на 100 см. Глубина заделки семян тыквы, кабачка и патиссона от 3 до 6 см в зависимости от размера семян и структуры почвы. Густота стояния растений, тыква 5,1 тыс. штук на гектар, кабачок и патиссон 7,1 тыс. штук на гектар. Период от посева до всходов 6-8 дней.

### Список литературы:

1. Александрович П.К. Выращивание кормовой свеклы в Белоруссии / П.К. Александрович // Сельское хозяйство Белоруссии. – 1967.
2. Абрамов А.А. Влияние сроков и способов уборки на урожай и качество семян кормовой свеклы в Центральной Лесостепи УССР: автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / А.А. Абрамов; Институт кормов. – М., 1978.
3. Алексеев Р.В. Биохимическая оценка корнеплодов восточных редек / Р.В. Алексеев // Материалы второго международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования». – Пушино, 1997.
4. Амелина С.Е. Влияние комплекса факторов на продуктивность и биохимический состав дайкона' (*Raphanus sativus* L.) / С.Е. Амелина и др. //

Вторая открытая городская научная конференция молодых ученых г. Пущино: сборник трудов. – Пущино, 1997.

5. Алексеева М.В. Культурные луки / М.В. Алексеева. – М.: Россельхозиздатгиз, 1960.

6. Алексеева М.В. Репчатый лук. – М.: Россельхозиздат, 1982.

7. Алексеева М.В. Биологические особенности луковых растений как основа их индустриальной технологии / М.В. Алексеева // Биологические основы промышленной технологии овощеводства открытого и закрытого грунта. – М., 1982.

8. Абрамов В.К. Климат и культура огурца. – М.: Колос, 1974. – С. 14-35.

9. Алексеевский Е.Е. Орошение и осушение в странах мира. – М.: Колос, 1974.

10. Гончаров А.В. О жизненных формах различных видов тыквы в условиях Московской области // Вестник РГАЗУ. Научный журнал. – 2008. – № 4 (9).

## **ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ НОВОСИБИРСКОГО ПРИОБЬЯ**

**© Самарин И.С.<sup>1</sup>, Галеев Р.Р.<sup>2</sup>**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный аграрный университет», г. Новосибирск

Изучение влияния факторов внешней среды на продуктивность яровой мягкой пшеницы проводилось в производственных условиях ЗАО племзавод «Ирмень» в Ордынском районе Новосибирской области в

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры Растениеводства и кормопроизводства.

<sup>2</sup> Заведующий кафедрой Растениеводства и кормопроизводства, доктор сельскохозяйственных наук, профессор.



2014-2016 годах в условиях традиционного и интенсивного уровней земледелия. Установлено, что применение интенсивной технологии возделывания яровой мягкой пшеницы в зависимости от условий года обеспечило прибавку урожая. Показано, что применение интенсивной технологии обеспечивало увеличение показателей ряда хозяйственно-ценных признаков соответственно условиям внешней среды. Доля влияния внешних факторов на урожайность и на ряд хозяйственно-ценных признаков оказалась ниже, доли влияния генотипа и технологии возделывания.

Западная Сибирь – регион с рискованными природно-климатическими условиями для стабильного производства зерна пшеницы [1]. В этой связи наблюдаются значительные колебания как урожайности, так и качества зерна мягкой яровой пшеницы по годам [2-4]. Одно из центральных мест в повышении производительности и улучшении качества зерна принадлежит сортам способным реализовать потенциал генотипа при определенных агроклиматических и технологических условиях [5-6]. Проблема стабильного производства высококачественного зерна яровой пшеницы требует комплексного решения, прежде всего, за счет сортов, хорошо приспособленных к разнообразным агроклиматическим условиям [7]. Однако, ориентация на сорта с высоким биологическим потенциалом продуктивности в определенной степени способствует снижению их устойчивости к неблагоприятным воздействиям среды [8]. Таким образом, изучение взаимодействия генотипа сортов с конкретными условиями окружающей среды является необходимым условием как для создания новых высокопродуктивных сортов, так и для разработки современных технологий возделывания мягкой яровой пшеницы в условиях конкретной климатической зоны.

**Цель исследований** – изучить влияние факторов внешней среды на продуктивность яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепи Новосибирского Приобья.

### **Объекты и методы исследований**

Полевые опыты проводились на полях ЗАО племзавод «Ирмень» в 2014-2016 гг. Повторность опытов – четырехкратная, общая и учетная пло-

щадки деланки составили 476 и 420 м<sup>2</sup> соответственно. Традиционная технология возделывания зерновых (без применения средств химизации) использовалась в качестве контроля. Интенсивная технология заключалась в применении удобрений, гербицидов, инсектицидов и фунгицидов. В качестве средств химической защиты растений применялись инсектицид Актара в конце кущения-начале колошения (0,07 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га), гербицид Диален-супер в фазе кущения (0,6 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га) и фунгицид Амистар-Трио в конце колошения-начале цветения (1 л/га, расход рабочей жидкости 300 л/га).

В исследованиях изучалась продуктивность сортов мягкой яровой пшеницы Новосибирская 31 (среднеранний сорт) и Новосибирская 18 (средне-спелый сорт). Продуктивность сортов была оценена в соответствии с методикой Госсортоиспытания [9]. Полученные данные были статистически обработаны по методике полевого опыта [10], а также с применением пакета программ SNEDECOR.

### **Результаты исследований и их обсуждение**

Метеорологические условия вегетационных периодов в 2014–2016 годах отличались по количеству и распределению тепла и осадков, однако сложились в целом удачно для роста и развития зерновых культур.

Установлено, что применение интенсивной технологии вызывало прибавку урожайности относительно контроля у исследуемых сортов во все годы исследования. Максимальная прибавка у сорта пшеницы Новосибирская 31 была зафиксирована в 2014 г. и составила 41,7 %, у сорта Новосибирская 18 максимальная прибавка урожайности в 2016 г. составила 55,3 % (табл. 1).

В ходе исследований при возделывании яровой мягкой пшеницы по интенсивной технологии отмечены достоверные прибавки относительно контроля числа колосков в колосе, массы 1000 зерен, числа зерен в колосе. Различия по указанным признакам установлены как для сорта Новосибирская 31, так и для сорта Новосибирская 18. Однако, отмечено, что показатели

указанных признаков в меньшей степени зависели от условий внешней среды в сравнении с уровнем технологического обеспечения.

Таблица 1

**Зависимость хозяйственно-ценных признаков у сортов яровой мягкой пшеницы от уровня интенсификации и условий года**

Показатель	Год	Сорт и технология возделывания				НСР <sub>05</sub>
		Новосибирская 31		Новосибирская 18		
		традиционная	интенсивная	традиционная	интенсивная	
Урожайность, т/га	2014	2,23	3,16	2,47	3,48	0,23
	2015	3,18	4,39	3,56	4,89	0,18
	2016	3,65	4,93	3,94	6,12	0,21
	ср	3,02	4,16	3,32	4,83	0,19
Число зерен в колосе, шт	2014	35	46	48	52	3,26
	2015	26	29	31	34	1,26
	2016	28	30	27	29	1,42
	ср	30	35	35	38	1,98
Масса 1000 зерен, г	2014	34	42	36	48	2,15
	2015	36	41	38	46	2,46
	2016	38	43	40	48	1,92
	ср	36	42	38	47	2,18
Число колосков в колосе, шт	2014	11,8	14,2	12,6	16,7	1,15
	2015	11,6	13,6	13,5	16,8	0,86
	2016	12,1	15,2	11,8	17,2	1,43
	ср	11,8	14,3	12,6	16,9	1,1

По итогам исследования были подсчитаны доли влияния генотипа, уровня интенсификации и условий года на фенотипическое варьирование таких хозяйственно-ценных признаков яровой мягкой пшеницы как число зерен колоса и масса зерна колоса (табл. 2).

Установлено, что максимальной долей влияния на фенотипическое проявление этих хозяйственно-ценных признаков обладает уровень интенсификации. Внешние факторы также вносят весомый вклад в фенотипическое варьирование признаков, однако доля их влияния ниже, чем доля влияния генотипа и уровня интенсификации.

Таблица 2

**Доля влияния различных факторов в общем фенотипическом  
варьировании некоторых признаков яровой мягкой пшеницы  
(2014-2016 гг.)**

Признак	Доля влияния фактора, %				
	фактор А (генотип)	фактор В (уровень интенсификации)	фактор С (год)	Взаимодействие АВС	Случайное отклонение
Число зерен колоса	25,40	34,05	24,80	1,75	2,03
Масса зерна колоса	26,95	36,60	22,30	3,76	2,90

Так же подсчитана доля влияния факторов на урожайность яровой мягкой пшеницы. Оказалось, что на урожайность пшеницы уровень интенсификации влиял на 35 %, генотип – на 26 %, условия года – 22 % при взаимодействии всех факторов – 10 %. В целом, доля влияния условий года на все изученные признаки составляла 22-25 %. Таким образом, возделывание современных высокопродуктивных сортов по современным высокоинтенсивным технологиям позволяет в большей мере реализовать генетический потенциал этих сортов, а также снизить неблагоприятное воздействие факторов среды на урожайность яровой мягкой пшеницы и получать стабильные урожаи качественного зерна независимо от условий года.

### Выводы

1. Применение интенсивной технологии возделывания яровой мягкой пшеницы в зависимости от условий года обеспечило прибавку урожая на 35,1-41,7 % у среднераннего сорта Новосибирская 31 и на 37,4-55,3 % у среднеспелого сорта Новосибирская 18.

2. Установлено, что применение интенсивной технологии обеспечивало увеличение показателей ряда хозяйственно-ценных признаков, однако прибавка изменялась значительно в зависимости от условий года.

3. Доля влияния условий года на урожайность и на ряд хозяйственно-ценных признаков оказалась ниже, доли влияния генотипа и уровня технологического обеспечения.

**Список литературы:**

1. Андреева З.В., Цильке Р.А. Экологическая изменчивость урожайности зерна и генетический потенциал мягкой яровой пшеницы в Западной Сибири. – Новосибирск: ИЦ «Золотой колос», 2014. – 308 с.
2. Новохатин В.В. Обоснование генетического потенциала у интенсивных сортов мягкой пшеницы (*Triticum aestivum*) // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – № 5 (51). – С. 627-635.
3. Баталова Г.А. Состояние и перспективы селекции и возделывания зернофуражных культур в России // Зерновое хозяйство России. – 2011. – № 3. – С. 11-14.
4. Милащенко Н.З., Завалин А.А., Самойлов Л.Н. Освоение систем интенсивных технологий производства зерна пшеницы с научным сопровождением // Земледелие. – 2015. – №7. – С. 8-10.
5. Державин Л.М. Роль химизации земледелия в модернизации сельского хозяйства России // АПК: экономика, управление. – 2011. – № 7. – С. 33-37.
6. Галеев Р.Р. Интенсификация производства зерновых культур в Западной Сибири / Р.Р. Галеев, Н.М. Мартенков. – Агро-Сибирь, 2010. – 169 с.
7. Власенко А.Н., Шоба В.Н., Шарков И.Н., Иодко Л.Н. Продуктивность яровой пшеницы по пару при различных технологиях в лесостепи Западной Сибири // Земледелие. – 2014. – № 5. – С. 26-28.
8. Сучкова Светлана Александровна, Таранова Татьяна Петровна, Жунусбаева Жазира Кабуловна, Зуева Татьяна Игоревна Урожайность и качество зерна яровой пшеницы в условиях Томской области // Вестн. Том. гос. ун-та. – 2013. – № 370. – С. 183-186.
9. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 2. – М., 1989. – 194 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

**Секция 8**

***РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ,  
ГЕНЕТИКА  
И ВОСПРОИЗВОДСТВО  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ЖИВОТНЫХ***

# ИСКУССТВЕННОЕ РАЗВЕДЕНИЕ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

© Кулагин Г.А.<sup>1</sup>

Иркутский национальный исследовательский технический университет,  
г. Иркутск

Рыбы семейства осетровых имеют большое промысловое значение. Их мясо и икра очень ценятся по всему миру за свои необыкновенные вкусовые качества. Вылов этих рыб производится в реках Каспийского моря. Каждый год на страны Каспийского моря определяются квоты на вылов осетровых. Зависят они от количества мальков, выпускаемых в море на специальных рыбопроизводных заводах. Но чтобы не только сохранять количество улова на постоянном уровне, но и увеличить его, можно разводить осетровых искусственно. В данной статье подробно рассмотрен процесс искусственного разведения рыб семейства осетровых.

**Ключевые слова:** осетровые, Каспийское море, искусственное разведение.

Для икрометания осетровые рыбы, такие как белуга, осетр, севрюга из Каспия выходят в Волгу, меньше в Урал, ещё меньше в Курум, Терек, Сулак. И вот Волга то основная нерестовая река осетровых встала для этого мало пригодной. После зарегулирования её стока район икрометания практически ограничился платиной Волгоградского гидроузла. Выше её осетровые пропускаются с помощью рыбоподъёмника лишь на немногие сохранившиеся нерестилища. Специалисты однако утверждают, уловы осетровых Каспия можно не только сохранить, но и приумножить, если реконструкции водного хозяйства и обязательным мероприятиям по сохранению естественного размножения будет сопутствовать искусственное разведение осетровых рыб.

В СССР разработана технология искусственного разведения осетровых по всем звеньям рыбоводного процесса. Большая и сложная, эта работа на-

---

<sup>1</sup> Студент.

чинается с отбора производителей на тоне, весьма ответственный момент. От качества производителей, степени зрелости их половых продуктов, зависит конечный итог деятельности рыбоводного предприятия. На волжских заводах заготовка производителей осетровых обычно начинается в апреле-мае. Доставленных к пирсу завода в прорезях производителей перевозят в пруда. Рыбу в этих прудах выдерживают пока температура воды в них не достигнет близкой к нерестовой. Тогда-то и начинается основная работа рыбоводов.

В стадии зрелости, пригодной к оплодотворению, икра прибывает определенное и при том лишь короткое время. Угадать его трудно, но оказалось что процессом дозревание половых продуктов рыб можно управлять. Для этого на них воздействуют суспензией гормона гипофиза, железы внутренней секреции. Током лимфы и крови гормоны гипофиза разносятся по всему организму и воздействуя на органы регулирующие половой процесс, ускоряют созревание.

Скорость созревания самок после инициирования также зависит от температуры воды. Учитывая этот фактор, момент готовности икры можно определить довольно точно. К этому времени у самцов отбирают молоки. Теперь дело за икрой. Контроль за её созреванием начинается за 3-4 часа до момента предполагаемого начала текучести. Количество получаемой икры зависит от веса самки. Двухсот килограммовая белуга дает примерно восемьсот тысяч икринок, среднего веса осетр двести пятьдесят тысяч, севрюга сто пятьдесят. Поливать икру лучше смесью молок 2-3 самцов. Ее готовят непосредственно перед оплодотворением. Разбавив молоки водой их сразу же выливают в таз с икрой и тщательно перемешивают. Только чутким человеческим рукам можно доверить эту работу. Вскоре после оплодотворения игра становится клейкой. Чтобы она не слиплась в комья и не погибла, её обесклеивают речным илом и промывают водой. На большинстве рыбоводных заводов икра инкубируется в аппаратах системы Ющенко. Это лотки, в которых установлены ящики из оцинкованного железа. Между сетчатым дном ящиков и дном лотка перемещается рама. Возникающие при этом вихревые токи воды в инкубаторах способствуют лучшей её аэрации и



не дают слеживаться икре. Искусственное рыборазведение позволяет скрещивать и виды, которые в природе почти никогда не скрещиваются, например белугу и стерлядь. Такие гибриды быстрее развиваются, более жизнестойкие и значит их выгоднее выращивать как товарную рыбу. В три года они уже гораздо больше стерляди. Перспективно использование гибридов для выведения новых пород рыб. Один из таких гибридов – бестер. Бестер – гибрид белуги и стерляди. Унаследовал лучшие качества исходных форм (повышенная жизнестойкость, быстрый рост, возможность созревания в пресной воде, склонность к хищному питанию) от белуги, раннее достижение половой зрелости и высокие вкусовые качества – от стерляди.



*Рис. 1.* Бестер (вверху) и стерлядь (внизу)

Но вернемся к нашим инкубаторам, где сейчас происходит извечное таинство развития жизни. Вскоре после оплодотворения и начала инкубации икринки начинают делиться. Развитие их идет от образования первой борозды дробления до формирования зародыша. В микроскоп можно отчетливо наблюдать как в зародыше закладываются важнейшие системы органов. Нервная, выделительная, мышечная и кровеносная.

Наконец зародыш разрывает яйцевые оболочки и покидает их превращаясь в личинку. Продолжительность инкубации икры осетра в зависимости от температуры воды от 4 до 10 дней. Личинок просчитывают взвешиванием. Определяют их средний вес, а затем отправляют в бетонные бассейны. Вода в них проточная, отфильтрованная. Каждый бассейн помещает

по 20-25 тысяч личинок. Сначала они используют запас питательных веществ своего желточного мешка. Но скоро им потребуется корм, дафнии и олигохеты. На заводе их разводят специально. Дафнии в бетонных бассейнах. Для питания личинок идут самые мелкие рачки. Олигохеты выращиваются в ящиках с садовой землей в которой поддерживается определенная влажность. В землю же вносятся и корм.



*Рис. 2.* Бассейны на рыбноводном предприятии для выращивания мальков

Для кормления мальков надо отобрать червей. Вместе с землей их высыпают на стол под яркий свет ламп. Прячась от него всё глубже и глубже, олигохеты наконец-то оказываются в лотке стола. Размешанные в воде, мелко порубленные олигохеты, также как и дафнии, отличный корм для мальков осетровых. Уход за мальками однако не ограничивается кормлением. Бассейны, в которых они выращиваются, регулярно и тщательно чистят. При другом методе выращивания, так называемом прудовом, вместо бетонных бассейнов используют сетчатые садки. Как и в бассейне, в них помещают только что выклюнувшихся личинок. Здесь они пройдут стадии желточного питания, перейдут и при том без каких-либо дополнительных подкормок на активное питание, и будут выпущены в пруды.

За несколько дней до этого пруды заполняют водой, чтобы кормовые организмы, развивающиеся здесь, не успели перерасти. Тут следует сказать, что выдерживание личинок в сетчатых садках не обеспечивает такой высокой процент выживания, как в бассейнах. Но зато она мне не сложно с точки зрения технологии и не требует затрат на строительство цехов для разведения живых кормов. После перехода на активное питание, личинки из садков перевозят на выращивании в пруды. Пищи в таких прудах, площадью два гектара, хватит на 100-120 тыс. мальков белуги и осетра, и на 150 тыс. мальков севрюги. Вне зависимости от того, были ли они выращены в садках или в бассейнах. В выростных прудах мальки ведут почти естественный образ жизни и постепенно превращаются в молодь, внешне похожие на родителей. Следя за её развитием и ростом, рыбоводы контролируют количество корма в прудах и вносят в воду удобрения. Проверяют содержание кислорода, берут биологические, гидрохимические и пробы воды. Выращивание молоди в прудах продолжается 35-40 дней, до трех и более граммов. Контрольные отлов, осмотр, взвешивание, покажет её готовность к самостоятельной жизни. Наступает пора выпустить молодь. Но сколько хищников поджидает мальков в канале и у выхода его в реку. Их обойдут, выпустят молодь не в сбросной канал или в реку непосредственно завода, а рассеют на местах её откорма в море. Эффективность рыборазведение при этом значительно повышается. Далее мальков в специальных контейнерах доставляют в море на корабле. В наше время много внимания уделяется развитию искусственного воспроизводства рыбных запасов. Численность осетровых в морях растет. Задача теперь сделать этот рост всё более значительным. Превратить Каспийское и Азовское моря преимущественно в осетровые водоемы. Пятнадцать уже действующих и новые строящиеся в нашей стране рыбоводные заводы, позволят эффективно решить эту важную народнохозяйственную задачу.

### **Список литературы:**

1. Багров А.М., Гамыгин Е.А. Аквакультура аридных территорий России // Тепловодная аквакультура и биологическая продуктивность водоемов

аридного климата. Межд. симпозиум, 16-18 апреля 2007 г.: Материалы и доклады; АГТУ. – Астрахань: АГТУ, 2007.

2. Баранова В.П. Выращивание молоди белуги и севрюги на Волгоградском осетровом рыбоводном заводе // Осетровые СССР и их воспроизводство: Тр. ЦНИОРХ. – М.: Пищ. пром-ть., 1971.

3. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М.: АН СССР, 1948.

4. Богерук А.К., Евтихеева Н.Ю., Козловская Н.С., Луканова И.А. Справочник по племенным рыбоводным хозяйствам Российской Федерации. – М., 2001.

5. Богуцкая Н.Г., Насека А.М. Каталог бесчелюстных и рыб пресных и солоноватых вод России с номенклатурными и таксономическими комментариями. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2004.

6. Бурцев И.А. Получение потомства от межродового гибрида белуги со стерлядью // Генетика, селекция и гибридизация рыб. – М.: Наука, 1969.

7. Бурцев И.А. Вителлогенез в ооцитах гибрида белуги со стерлядью // Докл. АН СССР. – 1967.

**Секция 9**

***ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ  
И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ***

# СИНТЕЗ ВОДОРОДА ПРЯМЫМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ ОКИСЛЕНИЕМ КРОВИ ПРИ ОНКОЗАБОЛЕВАНИЯХ

© Руденок В.А.<sup>1</sup>

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, г. Ижевск

Рассматриваются пути развития метода детоксикации организма и лечения путем электрохимического синтеза натрия гипохлорита и элементарного водорода в токе крови непосредственно в кровеносном сосуде из компонентов, входящих в состав крови.

Важным аспектом экологической проблемы является охрана внутренней среды человека. У здорового человека эта функция осуществляется монооксигеназной системой печени, способствующей удалению из организма гидрофобных токсичных веществ путем их гидроксилирующего окисления молекулярным кислородом, катализируемого специальным детоксицирующим ферментом цитохром Р – 450 [1].

Существующие методы экстракорпоральной детоксикации (гемодиализ, гемосорбция) обладают недостаточной эффективностью по удалению гидрофобных токсинов [1].

Электрохимические методы могут быть использованы для очистки от ядовитых и балластных веществ крови и тканей путем их гидроксилирующего окисления. Впервые идея моделирования детоксицирующей функции печени с помощью электрохимического окисления была сформулирована ранее [3]. Несмотря на большой интерес к методу электрохимического окисления, он не нашел должного клинического применения, так как первые исследования лишь рассматривали принципиальные возможности детоксикации организма прямым электроокислением крови и других биологических жидкостей.

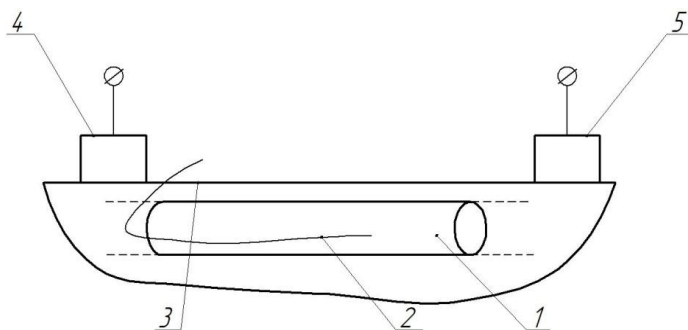
---

<sup>1</sup> Заведующий кафедрой Химии, кандидат химических наук, доцент.

В работе [2] проведены систематические исследования с целью выяснения принципиальной возможности электроокисления гидрофобных токсинов в крови, лимфе и плазме, изучения кинетики и механизма окисления типичных токсинов, определения влияния электрохимического окисления на различные показатели гомеостаза интактных животных, а также с тем, чтобы показать, насколько электрохимическое окисление эффективно при использовании на уровне организма.

В цитируемых работах электролиз крови выполнялся в отдельной ячейке, при этом поверхность электродов быстро покрывается белками и разрушенными форменными элементами, которые блокируют поверхность электродов, и процесс электроокисления прекращался. Метод вибрирующих электродов[4] и метод окисления в кипящем слое[5] малоэффективны.

Авторами [1] разработано и изготавливается устройство для электрохимической детоксикации непрямым электрохимическим окислением крови. Электролиз физиологического раствора проводится в электрохимической ячейке, и продукт вводится в кровеносную систему с помощью капельницы. Метод не лишен недостатков, так, объем вводимого раствора не должен превышать 0,1 ОЦК при невысокой концентрации конечного продукта, что снижает его эффективность.



1. Кровеносный сосуд; 2. Проволочный электрод;
3. Кожный покров; 4, 5. Накладные электроды

Рис. 1. Схема прямого электрохимического окисления крови

Авторам [6] впервые удалось обойти проблему налипания форменных элементов на поверхность электродов и исключить эффект самопроизвольного прекращения протекания тока через систему проведением электролиза внутри кровеносного сосуда, без наложения жестких механических воздействий на металлические электроды. Механизм этого явления пока не до конца ясен. Возможно, определяющую роль здесь играет «потенциал течения», не позволяющий форменным элементам крови необратимо адсорбироваться на поверхности электродов в виде диэлектрического барьера. Методика прямого электрохимического окисления крови предусматривает проведение электролиза непосредственно в кровеносном сосуде на базе биполярной поляризации протяженного электрода. Моделирование процесса в электрохимической ячейке показало, что при биполярном включении протяженного проволочного электрода потенциал распределяется по его длине, и на одном из его концов потенциал поляризации соответствует процессу окисления хлор-иона, а на втором (катоде) потенциал поляризации соответствует потенциалу восстановления водорода (рис. 1). При этом детоксицирующее действие оказывает синтезируемый гипохлорит, а не сам электрический ток в крови [7, 8].

Воздействие гипохлорита испытано с положительным эффектом на кроликах и телятах при стафилококковой инфекции и пневмонии [6, 9] и методика внедрена в одной из ветеринарных клиник при лечении кожных заболеваний у собак [10]. В [12] в условиях клиники были проведены более детальные исследования метода с использованием биохимических и других методик.

В то же время известно, что введение водорода в кровь снижает некрологический эффект в присутствии препаратов химиотерапии, не снижая при этом их лечебного эффекта [11]. А поскольку в процессе электролиза в кровеносном сосуде одновременно с гипохлоритом выделяется эквивалентное количество водорода, авторами [12] была предпринята попытка использовать процесс электролиза в кровеносном сосуде для накопления водорода в крови. Это позволило подойти вплотную к возможности экспериментального выявления эффективности получаемого при электролизе водорода как



восстановителя неравновесных радикалов, являющихся причиной побочных явлений при химиотерапии в онкологии. В связи с этим потребовалось расширение функциональных возможностей устройства за счет избирательного синтеза либо только водорода, либо только гипохлорита в токе крови. С этой целью была изменена методика проведения электролиза, схема устройства приведена на рис. 2.

Устройство состоит из проволочного электрода 1, одна часть которого погружена в кровеносный сосуд 2, а вторая часть погружена в накладной сосуд 3, с раствором электролита 4. В донной части сосуда 3 смонтирована пористая диафрагма 5, проницаемая для раствора 4. В раствор 4 погружен дополнительный электрод 6; второй дополнительный электрод 7 наложен на поверхность кожного покрова 8 вблизи конца проволочного электрода 1, погруженного в кровь. Электроды 6 и 7 через контакты 9 соединены источником постоянного тока (на рисунке не показан), а сосуд 3 установлен на кожный покров 8 со стороны, противоположной месту наложения электрода 7 с возможностью электрического контакта раствора 4 с кожным покровом через пористую диафрагму 5. При протекании электрического тока между электродами 6 и 7 по тканям организма происходит поляризация лежащего на пути линий тока проволочного электрода 1 таким образом, что часть проволочного электрода 1, погруженного в кровь в кровеносном сосуде 2 поляризуется до потенциала, знак которого противоположен знаку электродного потенциала 7. Вторая часть проволочного электрода 1, находящаяся над поверхностью кожного покрова 8, и погруженная в раствор электролита 4 внутри накладного сосуда 3, поляризуется до потенциала, знак которого противоположен знаку электродного потенциала электрода 6.

Таким образом, проволочный электрод 1 поляризуется по биполярной схеме так, что один его конец поляризован катодно, а в второй конец – анодно. При этом на поверхности одной части проволочного электрода 1 протекают процессы окисления, а на второй его части – процессы восстановления. В зависимости от полярности электрода 7 на конце проволочного электрода 1, погруженного в кровь в кровеносном сосуде 2 будет протекать либо процесс окисления иона хлора, входящего в состав плазмы крови, с образо-

ванием гипохлорит – иона, либо будет протекать процесс восстановления молекул воды с образованием элементарного водорода.

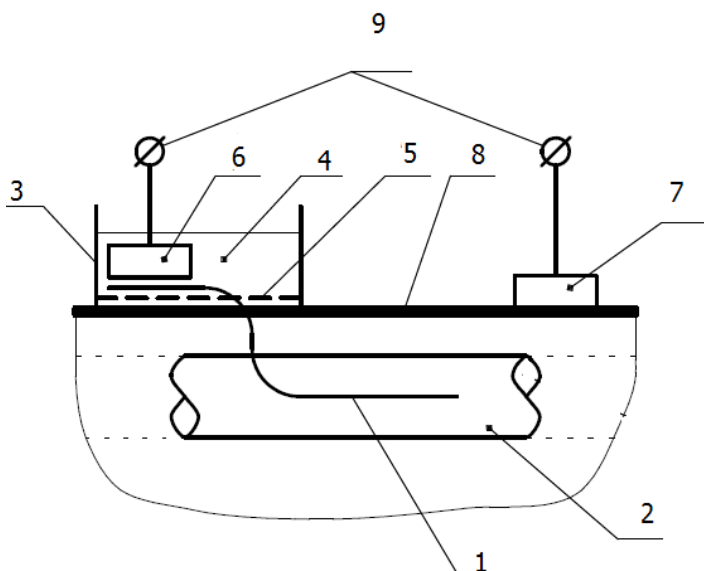


Рис. 2. Схема прямого электрохимического окисления крови, позволяющая синтезировать в токе крови либо только гипохлорит, либо только водород. Пояснения в тексте

Соответственно, противоположные электродные процессы будут протекать в накладном сосуде 3 на поверхности той части электрода 1, которая погружена в раствор 4. Следовательно, условия работы электрода 1 моделируют условия работы биполярного электрода, разделенного двойной диафрагмой 5 и 8, исключающей проникновение продуктов электролиза из одного электродного пространства в другое. Такая схема электролиза позволяет синтезировать в токе крови либо только гипохлорит-ион, либо только элементарный водород.

Обзор литературы, посвященной перспективному направлению электрохимического окисления крови, и прямому электрохимическому окислению крови непосредственно в кровеносном сосуде, в частности, обнаружил боль-

шой интерес исследователей к этому направлению. Но в большей степени обозначились проблемы, решение которых далеко еще не ясно. Сложности экспериментального и этического порядка не позволяют рассчитывать на быстрое решение всех поставленных задач. Однако многообещающие перспективы могут стать стимулом к глубокому изучению этой проблемы.

### **Список литературы:**

1. Петросян Э.А. Патогенетические принципы и обоснование лечения гнойной хирургической инфекции методом непрямого электрохимического окисления: автореферат диссертации доктора мед. наук. – Л., 1991.

2. Васильев Ю.Б. Удаление токсинов из организма с помощью электрохимического окисления / Ю.Б. Васильев, В.И. Сергиенко, В.А. Гринберг, А.К. Мартынов // Вопросы медицинской химии. – 1991. – № 37 (2). – С. 74-78.

3. Yao S.J., Wolfson S.K. Patent USA № 3878564. 22.04.1975.

4. Сергиенко В.И., Мартынов А.К., Хапилов Н.А. А.с. 1074493 СССР // Бюл. – 1984. – № 7.

5. Васильев Ю.Б., Гринберг В.А., Гусева Е.К., Чечков А.А. // Электрохимия. – 1986. – Т. 22.

6. Способ детоксикации организма и устройство для осуществления способа: пат. 2229300 Рос. Федерация, МПК 7А61К 33/14 / Руденок В.А., Марасинская Е.И., Закомырдин А.А.; заявитель и патентообладатель авторы. – № 2002120848/14; заяв. 30.07.2002, опубл. 27.5.2004, Бюл. № 15. – 5 с.

7. Руденок В.А. Газовыделение при электролизе в кровеносном сосуде / В.А. Руденок, Е.И. Марасинская // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: мат. Всеросс. науч.-практической конференции 15-18 февраля 2005 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2005. – С. 210-212.

8. Руденок В.А. Детоксикация организма прямым электрохимическим окислением крови / В.А. Руденок, Е.И. Марасинская, А.А. Закомырдин // Ветеринария. – 2008. – № 4. – С. 41-44.

9. Руденок В.А. Синтез препарата натрия гипохлорита прямым электрохимическим окислением крови / В.А. Руденок, А.А. Закомырдин, Е.И. Марасинская // Актуальные проблемы ветеринарной фармакологии, токсиколо-

гии и фармации: материалы 3 съезда фармакологов и токсикологов России. – СПб.: издательство СПб ГАВМ, 2011. – С. 390-394.

10. Шабалина Е.В. Использование метода прямого электрохимического окисления крови в комплексе лечения поражений кожи собак, вызванных *Demodex Canis* / Е.В. Шабалина, В.А. Руденок, В.Б. Милаев, Н.В. Кочурова // Ветеринарная медицина домашних животных: сборник статей. – Выпуск 3. / Казанская ГАВМ. – Казань, 2006. – С. 139-141.

11. Naomi Nakashima – Kamimura. Molecular hydrogen alleviates nephrotoxicity induced by an anti – cancer drug cisplatin without compromising anti – tumor in mice / Cancer Chemotherapy and Pharmacology/ Naomi Nakashima-Kamimura, Takashi Mori, Ikuroh Ohsawa, Sadamitsu Asoh, Shigeo Ohta// Cancer Chtmotherapy and Pharmacology. – September 2009, Volume 64, Issue 4, pp. 753-761.

12. Руденок В.А. Электрохимический синтез гипохлорита и водорода в токе крови / В.А. Руденок, А.М. Алимов, А.А. Закомырдин, В.Б. Милаев // Труды Кубанского гос. Аграрного университета. Издательство Кубанский гос. аграрный университет. – Краснодар. – № 43. – С. 181-182. – ISSN: 1999-1703.

## **МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЯИЧНИКОВ У КОРОВ В ПОСЛЕРОДОВОМ ПЕРИОДЕ ПРИ СИНДРОМЕ «КЕТОЗ-ГЕСТОЗ» БЕРЕМЕННЫХ**

**© Тресницкий С.Н., Авдеенко В.С., Коновалова О.В.**

Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова,  
г. Саратов

Луганский национальный аграрный университет, Украина, г. Луганск

Изучена характеристика морфофункциональных изменений яичников у коров с патологически протекающей беременностью. Отмечено, что в яичниках при гистологическом и клиническом исследовании функциональные расстройства в большинстве случаев сопровождались образованием фолликулярных и лютеальных кист.

Гестоз представляет осложнение физиологически протекающей беременности, характеризующееся глубоким расстройством функции жизненно важных органов и систем, развивающийся, как правило, у глубокостельных коров. Классической триадой симптомов при этом является: повышение АД, протеинурия, отёки. Основу гестозов составляют генерализованный спазм сосудов, гиповолемия, изменения реологических и коагуляционных свойств крови, нарушения микроциркуляции и водно-солевого обмена. Эти изменения вызывают гипоперфузию тканей и развитие в них дистрофии вплоть до некроза [1].

Воспроизводительные качества определяются в значительной мере генотипом самок, но при этом формирование морфофункционального статуса репродуктивной системы животных носит зависимый характер от многочисленных факторов внутренней и внешней сред, которые взаимодействуют в системе мать – плацента – плод [2].

Патологические изменения в целом формируют неблагоприятный метаболический фон, который, в случае дальнейшего развития патологического состояния и недостаточной компенсаторной активации механизмов, связанных с поддержанием гомеостаза организма, могут привести к серьезным осложнениям гестационного процесса [3].

Несмотря на то, что большинство авторов указывают на исчезновение гестоза после родов или прерывания беременности, все таки гестозы могут вызывать патологию, которая остается и после окончания беременности.

Если беременность протекала с синдромом «кетоз-гестоз», то прогнозировать, будет ли гестоз при следующей беременности, очень сложно. В каждом конкретном случае необходимо проанализировать возможные причины гестоза, обращая внимание на его стадии и формы. Роженица в этой ситуации относится к группе риска по гестозу и нуждается в тщательном врачебном наблюдении при новой беременности. Некоторые специалисты даже рекомендуют после гестоза воздержаться от беременности в течение 3-5 лет, т.к. короткий промежуток между беременностями повышает риск возникновения гестоза [4].

Состояние коров оценивали клинически. Наличие патологий яичников и матки диагностировали ректальным и сонографическим исследованиями с помощью прибора УЗД «Tringa Liniar» с перерывом 7 дней.

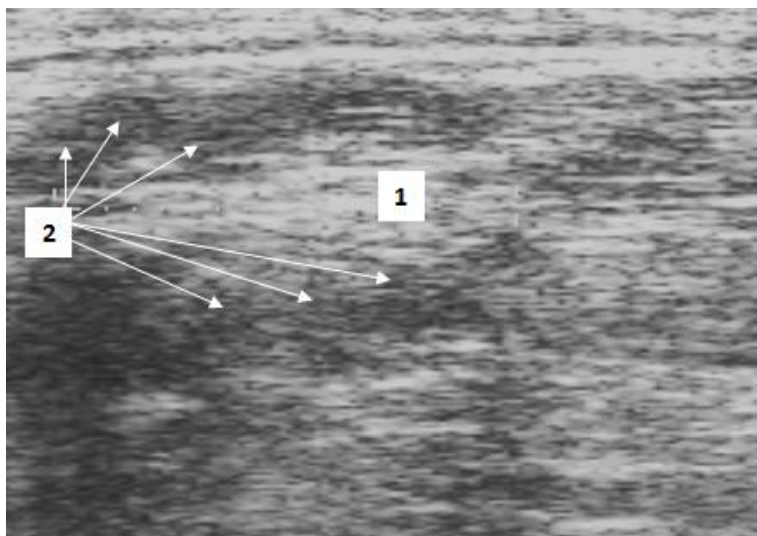
Гистологические исследования осуществляли по общепринятым методикам [5]. Материал фиксировали в 10 % растворе нейтрального формалина со следующей заливкой в парафин и изготовлением гистосрезов толщиной 5-7 мкм. Гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином – для изучения общего строения; трехцветным методом фуксин-анилин блео-оранжом по Маллори – для дифференциального определения соединительной и мышечной тканей в составе органов, а также определения степени коллагенизации белковой оболочки и стромальных компонентов яичника.

Нами установлено, что нарушение после родов воспроизводительной функции у коров, у которых наблюдался синдром «кетоз-гестоз» в сухостойный период чаще всего было обусловлено изменениями со стороны яичников.

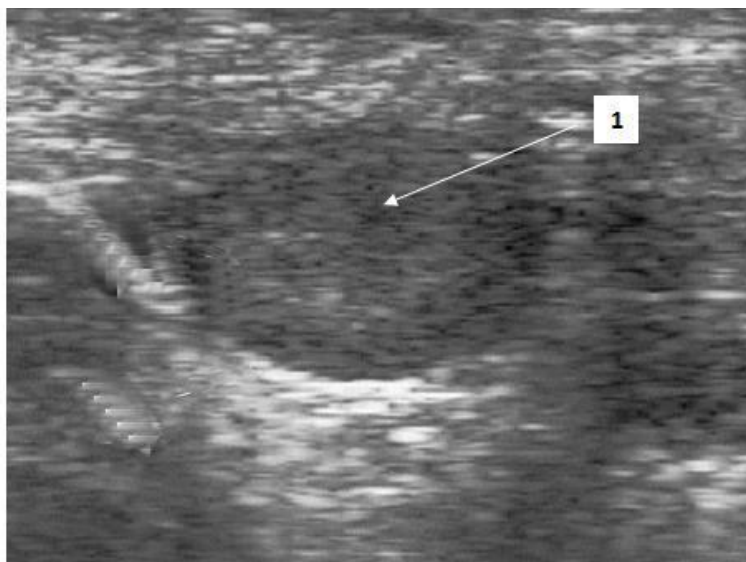
При проведении ультрасонографических исследований на эхограмме обнаружили отслаивание гранулезы в полости фолликула (рис. 1-2) и утолщение теки с образованием гипозоженной полости кисты. Стенка кисты тонкая с гладкой внутренней поверхностью. Рядом с кистой видна ткань большей части яичника, которая находится без изменений.

Стоит отметить, что лютеиновые кисты, сформированные из персистирующих желтых тел полового цикла диагностировали реже и характеризовались они гиперэхогенной капсулой и соответствующим объемом полости.

С возрастом отмечалось увеличение размера кист до 3 см и более, которые проявляли закономерную тенденцию к образованию двухкамерных структур. Иногда при персистентном желтом теле в яичнике визуализировались фолликулярные кисты. При этом капсула имела гиперэхогенность, что указывало на ее утолщение и уплотнение. В тоже время структура паренхимы желтого тела была мелкозернистая, с участками низкой и умеренной эхогенности, что по нашему мнению может указывать на функциональную активность.



*Рис. 1.* Эхограмма яичника коровы с признаками склеротизации мозгового вещества (1) и поликистозом (2) в корковом веществе



*Рис. 2.* Гипозоногенная полость в яичнике с фолликулярной кистой

Многократные безрезультатные осеменения сопровождались склеротической патологией, симптоматически визуализирующейся в виде утолщения белковой оболочки, отсутствия созревающих форм фолликулов и нарушения целостности серозного покрова.



*Рис. 3.* Поликистоз яичника

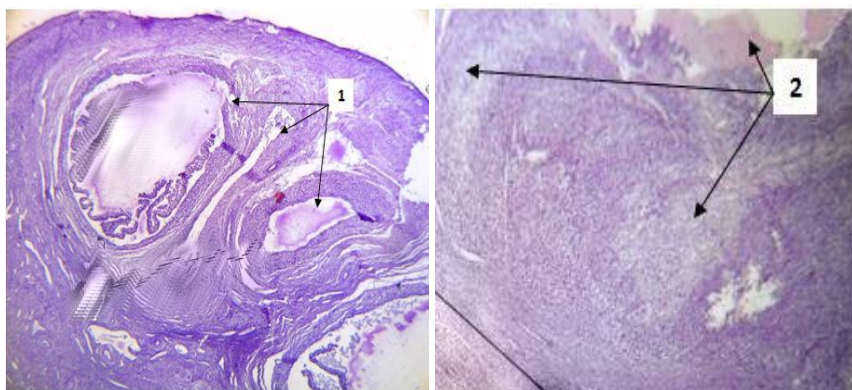
Развитие процессов разной степени склеротизации яичников сопровождающиеся иногда полным исчезновением примордиальных и первичных фолликулов (рис. 3). Применение ультразвуковой диагностики для анализа течения полового цикла при многочисленных безрезультативных осеменениях наряду с ректально-мануальным исследованием являются основными методами в постановке диагноза. Хотя визуальный осмотр матки и яичника может существенно дополнить имеющуюся клиническую картину. Ведь пальпаторно желтое тело не всегда грибовидно возвышается над поверхностью яичника и может «врастать в строму яичника».

Дополнить клиническую картину и уточнить или поставить окончательный диагноз поможет гистологическое исследование яичника. Нами выявлено, что желтое тело и его задержание в яичнике, уменьшало проявление фиброзного перерождения стромы яичников, кроме его развития на стадии дегенеративных изменений в лютеоцитах (рис. 4).



Склерокистоз с разной степенью пораженности развивался с постепенным замещением паренхимы и стромы яичника плотной соединительной тканью, с полным исчезновением всех генераций фолликулов. Кистозно преобразованные фолликулы более 8 мм характеризовались слабым уровнем васкуляризации стенки, плохо выраженной дифференциацией внешней и внутренней теки с признаками фиброза и отсутствия стероидогенеза.

Отсутствие фолликулов приводит к не выработке гормонов и отсутствию полового цикла. При этом, чем больше афизиологических половых циклов проходит, тем сложнее будет стимулировать их функцию и добиться оплодотворения.



*Рис. 4.* Яичник коровы с фолликулярными (1, 2) кистами  
(гематоксилин и эозин,  $\times 40$ )

При длительном развитии фолликулярных кист кроме продолжительно-го бесплодия в организме самки проходят нарушения со стороны эндокринной системы, а это в свою очередь может сопровождаться гиперплазией эндометрия и даже гидрометрой.

Таким образом, проведенные нами исследования показали, что у некоторых глубокостельных коров с синдромом «кетоз-гестоз» в послеродовый период в половой сфере наблюдаются изменения, как со стороны матки, так и яичников. Многократные безрезультатные осеменения были следствием развития лютеальных и фолликулярных кист (с доминированием в количестве послед-

них). Это указывает на превалирующее действие нейрогуморальных и гормональных факторов в сухостойном и послеродовом периоде у коров при гестозе.

### **Список литературы:**

1. Акушерство : национальное руководство / Под ред. Э.К. Айламазяна [и др.]. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 1200 с.
2. Growth factors and antral follicular development in domestic ruminants / D. Monniaux, P. Monget, N. Besnard, C. Huet, C. Pisselet // *Theriogenology*. – 1997. – № 47. – P. 3-12.
3. Соколова О.В. Особенности биохимического профиля беременных коров при гестозе / О.В. Соколова, П.М. Серебрицкий // *Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии*. – 2016. – № 4. – С. 124-126.
4. Пашков М.К. Гестоз при беременности – причины, признаки, последствия, лечение, профилактика [Электронный ресурс] / М.К. Пашков // *Tiensmed*. – 2014. – Июль. – Режим доступа: <http://www.tiensmed.ru/news/gestozus2.html>.
5. Мисайлов В.Д. Хроническая субинволюция матки у коров / В.Д. Мисайлов, С.М. Сулейманов, Ю.В. Сергеев // *Ветеринарный консультант*. – М., 2006. – № 9. – С. 7-9.

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В ХОЗЯЙСТВАХ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**© Шатова С.В.<sup>1</sup>, Хамитова Л.Ф.<sup>2</sup>**

ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Ижевск

Проводится сравнительный анализ схем профилактических мероприятий в хозяйствах Удмуртской Республики. Рассматривается во-

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры Внутренних болезней и хирургии.

<sup>2</sup> Доцент кафедры Внутренних болезней и хирургии, кандидат ветеринарных наук.

прос об эффективности проводимых мероприятий, экономической целесообразности и трудозатратности специалистов.

Актуальной проблемой в ветеринарии остается планирование, организация и проведение общих ветеринарно-санитарных и специальных противозооотических мероприятий. Профилактические и другие меры борьбы направлены на предотвращение возникновения инфекционных заболеваний в хозяйствах, и на предотвращение экономического ущерба, возникающего из-за падежа животных, снижения продуктивности скота, затрат на карантинные мероприятия. Для более эффективного проведения профилактических мероприятий ветеринарные специалисты используют современные методы диагностики и средства специфической профилактики с обязательным выполнением мер общей профилактики.

Цель: провести сравнительный анализ профилактических мероприятий в хозяйствах Удмуртской Республики.

Задачи:

1. Подобрать хозяйства в Удмуртской Республике по принципу пар-аналогов.
2. Провести сравнительный анализ схем противозооотических мероприятий.
3. Проанализировать данные лабораторных испытаний по результатам вакцинации исследуемых хозяйств.

Результаты исследований.

Нами были рассмотрены хозяйства южной и северной части Удмуртской Республики, СХП 1 Алнашского и СХП 2 Глазовского районов соответственно.

*Таблица 1*

**Технологические и производственные характеристики сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики**

Предприятие	Район УР	Общее поголовье, гол.	Годовой удой молока, л	Суточный удой молока, л	Сервис-период, дни	Сохранность телят, %	Выход телят, %
СХП 1	Алнашский район	1438	6460	23,1	130	97	89
СХП 2	Глазовский район	1506	5923	22,1	120	96	74

СХП 1 Алнашского района располагается в 15 км от районного центра и 3 км от федеральной трассы. Общее поголовье составляет 1338 голов крупного рогатого скота. Годовой удой молока 6460 л, удой среднесуточный 23,1 л, сервис период 130 дней, сохранность телят – 97 %, выход телят – 89 %

СХП 2 Глазовского района располагается в 21 км от районного центра, железнодорожной станции и города Глазова. Общее поголовье составляет 1506 голов крупного рогатого скота. Годовой удой молока 5923 л, удой среднесуточный 22,1 л, сервис период 120 дней, сохранность телят – 96 %, выход телят – 74 %.

СХП 1 и 2 специализируются на отрасли животноводства и растениеводства. Животноводство представлено молочным скотоводством. В обоих хозяйствах содержатся голштинизированные коровы черно-пестрой породы уральского типа. Применяется система привязного содержания, концентратный тип кормления, используется доильная установка с молокопроводом.

Сельскохозяйственные предприятия подбирали с учетом возможного воздействия экологических факторов, а также однотипности технологии кормления, содержания животных, их породности, продуктивности. Объектом исследования были голштинизированные коровы черно-пестрой породы уральского типа в возрасте от 3 до 6 лет.

Независимо от территориального расположения исследуемых сельскохозяйственных предприятий, ветеринарными специалистами проводятся обязательные противоэпизоотические мероприятия (диагностические исследования, вакцинации, обработки).

Диагностические исследования включают в себя:

- копрологические исследования на гельминтозы 2 раза в год (весной и осенью), отбор проб производят 5-10 % от поголовья;
- исследования на наличие подкожного овода методом клинического осмотра, проводят однократно в мае;
- исследования на туберкулез проводят 2 раза в год (весной до выгона на пастбище и осенью перед постановкой на стойловое содержание).
- серологические исследования на лейкоз, бруцеллез проводятся 1 раз в год до выгона на пастбище;

Вакцинации проводятся:

- против сибирской язвы 1 раз в год весной перед выгоном на пастбище, препарат – «Вакцина живая из штамма 55-ВНИИВВиМ против сибирской язвы животных, сухая»;
- против лептоспироза 1 раз в год, препарат – «Вакцина против лептоспироза животных поливалентная ВГНКИ»
- против сальмонеллеза, колибактериоза дважды (первый раз за 30-60 дней до отела, второй раз через 10 дней после отела), препарат – «Вакцина ОКЗ ассоциированная инактивированная против колибактериоза, сальмонеллеза, клебсиеллеза и протейной инфекции молодняка сельскохозяйственных животных и пушных зверей»
- против инфекционного ринотрахеита, парагриппа – 3, вирусной диареи, препарат – «Вакцина против ПГ-3, ИРТ и диарея КРС инактивированная эмульгированная». Кратность и сроки проведения данной вакцинации в СХП 1 несколько отличаются от СХП 2.

На профилактические мероприятия против вирусных болезней хотелось бы заострить особое внимание, так как на сегодняшний день вирусные болезни оказывают большее влияние на сохранность, продуктивность и воспроизводство крупного рогатого скота. Как правило, возникновение этих болезней обусловлено ассоциациями вирусов и микроорганизмов. Вирусы вызывают альтерацию и иммуносупрессию, что является пусковым механизмом для развития вторичной бактериальной инфекции наряду с грибами и простейшими и в дальнейшем они протекают в виде смешанных инфекций, которые в свою очередь ассоциируются с увеличением частоты и тяжести заболевания [2, 3].

Вакцинопрофилактика крупного рогатого скота занимает важное место в методологической схеме оздоровления хозяйств. В основу формирования научно-обоснованной схемы специфической профилактики положен принцип создания у восприимчивых животных постоянной напряженной иммунной защиты против циркулирующих в популяции возбудителей вирусных болезней КРС, и на базе этой защиты со временем вытеснение эпизоотических штаммов вирусов болезней КРС в неблагополучных хозяйствах [4].

В исследуемых хозяйствах применялась «вакцина против ПГ-3, ИРТ и диарея КРС инактивированная эмульгированная, г. Владимир». Вакцина изготовлена из производственного штамма «ВГНКИ-4» вируса парагриппа-3 крупного рогатого скота, производственного штамма «ВНИИЗЖ» вируса инфекционного ринотрахеита крупного рогатого скота и производственного штамма «NADL-ВНИИЗЖ» вируса вирусной диареи крупного рогатого скота, выращенных на перевиваемых культурах клеток, инактивированных 1,2-аминоэтилазиридином, с добавлением масляного адьюванта до 70 % от объема препарата.

Вакцина в организме привитых коров через 14-21 сутки после двукратного применения индуцирует образование антител, которые обеспечивают защиту от инфицирования вирусами парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи КРС. Продолжительность иммунитета составляет не менее 6 месяцев после двукратной вакцинации.

Согласно инструкции вакцину вводят двукратно с интервалом 21-30 дней в дозе 2 см<sup>3</sup>. Ревакцинация проводится через 6 месяцев однократно. Для поддержания благополучия по данным заболеваниям следует придерживаться следующей схемы вакцинации: нетелей и коров вакцинируют за 1,5-2,0 мес. до отела двукратно с интервалом 21-30 дней. Ревакцинацию проводят через 6 месяцев [1].

Анализируя схемы вакцинаций исследуемых хозяйств, получили: сельскохозяйственное предприятие Алнашского района придерживается схемы, предлагаемой производителем. В СХП 2 Глазовского района присутствуют некоторые отклонения. В данном сельскохозяйственном предприятии вакцину вводят 2 раза в год двукратно с интервалом в 21-30 дней.

Для объяснения факта двукратного введения вакцины 2 раза в год, были проведены вирусологические исследования проб сыворотки крови от коров одинаковых физиологических состояний и возрастных групп хозяйств 1 и 2 на следующие заболевания: инфекционный ринотрахеит (ИРТ), парагрипп – 3 (ПГ-3), вирусная диарея (ВД). Сводные данные по результатам лабораторных исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Сводные данные лабораторных исследований проб  
сыворотки крови от коров**

СХП 1 Алнашского района				СХП 2 Глазовского района			
Номер пробирки	Результат исследований			Номер пробирки	Результат исследований		
	ИРТ	ВД	ПГ-3		ИРТ	ВД	ПГ-3
1	1:256	1:32	1:2048	1	1:256	1:256	1:256
2	1:16	1:64	1:2048	2	1:256	1:256	1:1024
3	1:16	1:128	1:2048	3	1:256	1:256	1:2048
4	1:32	1:64	1:2048	4	1:256	1:256	1:1024
5	1:16	1:16	1:1024	5	1:64	1:256	1:1024
6	1:32	1:256	1:2048	6	1:256	1:256	1:2048
7	1:32	1:64	1:512	7	1:256	1:256	1:1024
8	1:64	1:16	1:2048	8	1:256	1:256	1:32
9	1:32	1:32	1:2048	9	1:256	1:256	1:2048
10	1:64	1:64	1:1024	10	1:64	1:256	1:2048

В хозяйстве Алнашского района по заболеваниям ИРТ и ВД титры антител в 2 раза ниже, чем в хозяйстве Глазовского района, при этом присутствуют титры, говорящие об отсутствии иммунитета. Высокий титр антител отмечается по парагриппу – 3 в обоих сельскохозяйственных предприятиях.

Заключение: при сравнительном анализе профилактических мероприятий сельскохозяйственных предприятий Удмуртской Республики акцентировали внимание на вакцинацию против вирусных заболеваний. Также были найдены некоторые отличия в проведении вакцинации между исследуемыми хозяйствами. Проведенные лабораторные вирусологические исследования не дали четкого ответа на вопрос об эффективности двукратного введения вакцины 2 раза в год, так как высокие титры антител, полученные в хозяйстве Глазовского района, говорят о наличии иммунитета в целом. Остается лишь предполагать, что повлияло на данный результат: качественные корма, благоприятные условия содержания животных, проведенная витаминизация, первоначально высокий колостральный иммунитет или же введение вакцины по разработанным схемам. Вопрос об экономической целесообразности и в том числе трудозатратности специалистов остается открытым, и требует дальнейшего изучения.

**Список литературы:**

1. Вакцина ассоциированная против парагриппа-3, инфекционного ринотрахеита и вирусной диареи крупного рогатого скота эмульсионная инактивированная [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.vidal.ru/veterinar/vaccine-28124> (дата обращения: 19.10.2017).
2. Васильев Р.О. Сравнительная характеристика витаминных препаратов в схеме профилактики послеродовых осложнений у коров в племенных хозяйствах Удмуртской Республики / Р.О. Васильев, М.В. Колоткина, Л.Ф. Хамитова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 2 (35). – С. 47-48.
3. Масьянов Ю.Н. Иммунный статус крупного рогатого скота и свиней при наиболее распространенных болезнях и его коррекция: автореф. дис. д-ра ветеринарных наук: 16.00.03 / Масьянов Юрий Николаевич. – Воронеж, 2009.
4. Методы вакцинопрофилактики при ОРВИ крупного рогатого скота [Электронный ресурс] / И.М. Донник [и др.]. – Режим доступа: [www.agroyug.ru/page/item/\\_id-3698/](http://www.agroyug.ru/page/item/_id-3698/) (дата обращения: 19.10.2017).



**Секция 10**

***ЭКОНОМИКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО  
ПРОИЗВОДСТВА***

# ОСОБЕННОСТИ ОЦЕНКИ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

© Яшлаева А.Б.<sup>1</sup>

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

В статье были определены этапы анализа финансового состояния организации, такие как оценка структуры и динамики активов и пассивов баланса; анализ ликвидности и платежеспособности организации; оценка финансовой устойчивости и определение уровня деловой активности предприятия; анализ показателей рентабельности. Были выявлены особенности отрасли производства АПК.

Агропромышленный комплекс – социально значимый сектор российской экономики и важнейший структурный элемент народного хозяйства. Согласно статистическим данным, доля сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности составляет шестую часть ВВП. Кроме того, именно стабильное развитие и упорядоченная деятельность АПК обеспечивают решение проблемы с сельскохозяйственной продукцией и сырьем для промышленности [1].

Общемировой кризис экономики, повлекший за собой так же кризисы государственных систем управления, отразился проблемами во всех сферах и отраслях экономики России. Агропромышленный комплекс так же не стал исключением. В этих экономических и политических условиях обострилась проблема устойчивости и конкурентоспособности предприятий. Особенно сложное положение у предприятий малого агробизнеса. Не смотря на проводимую политику импортозамещения, агропромышленным предприятиям среднего и малого бизнеса тяжело конкурировать с более крупными компаниями на рынке. Имеющиеся проблемы могут быть решены только путем со-

---

<sup>1</sup> Магистрант 2 курса.

вершенствования системы управления и методов регулирования, как на уровне предприятий, так и на уровне государства. Резкое повышение цен на оборудование, сырье, транспорт и энергоносители, связанное с валютными колебаниями [3], не позволяет осуществить действительные антикризисные методы одними силами предприятий агропромышленной отрасли. Поэтому господдержка аграрного производства в условиях кризиса особенно необходима [3].

Наряду с этим, предприятиям, прежде всего, нужна современная стратегия устойчивого развития, способная быстро подстроиться под резкие изменения внешней среды, и при этом, держащая на контроле все внутренние процессы организации. Как показал опыт, не одно предприятие, не имеющее данной стратегии, не смогло уйти от процесса банкротства. Поэтому разработка устойчивой системы развития предприятия стала первостепенной задачей и приобрела большую актуальность в условиях мирового кризиса [5].

Поэтому анализ финансового состояния предприятий агропромышленного комплекса является важнейшей характеристикой эффективности их деятельности. Финансовое состояние организации – категория, отражающая состояние капитала в процессе его кругооборота в фиксированный момент времени. Она характеризует способность предприятия к саморазвитию и самофинансированию [2]. Другим определением финансового состояния можно считать способность предприятия финансировать свою деятельность [5].

Финансовая устойчивость предприятия – состояние, распределение и использование финансовых ресурсов, обеспечивающих развитие предприятия на основе роста прибыли и капитала при сохранении платежеспособности в условиях допустимого риска. Финансовая устойчивость определяется исходя из соотношения разных видов источников финансирования и его соответствия составу активов. Возможны 4 типа финансовой устойчивости: абсолютная устойчивость; нормальная устойчивость, гарантирующая платежеспособность предприятия; неустойчивое финансовое состояние, характеризуемое нарушением платежеспособности предприятия, когда восстановление равновесия возможно за счет пополнения источников собственных средств и ускорения оборачиваемости запасов; кризисное финансо-

вое состояние, при котором предприятие является неплатежеспособным и находится на грани банкротства..

Таким образом, можно определить такие этапы анализа финансового состояния организации, как оценка структуры и динамики активов и пассивов баланса; анализ ликвидности и платежеспособности организации; оценка финансовой устойчивости и определение уровня деловой активности предприятия; анализ показателей рентабельности.

Оценивая финансовое состояние предприятия АПК, следует учитывать общие особенности отрасли производства:

1. Неотъемлемой чертой производства выступает цикличность. При этом длительность цикла в нормальных условиях в зависимости от специфики сельскохозяйственной отрасли (животноводство, растениеводство, их конкретные виды) может колебаться от 3 до 18 месяцев и практически не подлежит сокращению.
2. Ярко выражен сезонный характер производства. Пиковые нагрузки обуславливаются природными факторами (в растениеводстве, например, периодами посева и уборки урожая).
3. В сельском хозяйстве существует необходимость задействования большого количества техники, которая в целом в течение года используется короткое время, но ложится бременем на себестоимость продукции. Такова же потребность и в хранилищах. В результате, сельскому хозяйству свойственна низкая фондоотдача и оборачиваемость капитала и высокий уровень накладных расходов.
4. В качестве основного средства производства сельскохозяйственной отрасли выступает земля, которая имеет большой пространственный разброс, увеличивающий транспортные расходы и отдаляющий производственную сферу от рынков сбыта продукции.
5. В качестве объектов производства используются живые организмы, воспроизводство которых подчиняется естественным природным законам, которые часто не подвластны человеку, в результате чего в производственном процессе присутствует значительный элемент случайности.

Полученная итоговая оценка финансового состояния имеет большое значение для потенциальных инвесторов и партнеров компании. Но рынок на современном этапе характеризуется высокой динамичностью возникновения и исчезновения экономических интересов его участников ввиду неопределенности внешней среды, поэтому необходимо иметь представление о предприятии в перспективе, то есть производить прогноз оценки финансового состояния. Так, по итогам анализа предприятие может сделать выводы о своем реальном экономическом положении, оценив степень влияния каждого из показателей или факторов на финансовое состояние. Поэтому выводом для анализа финансового состояния в большинстве случаев будет являться определение текущего состояния, а также выявление дальнейшего прогноза при условии проведения необходимых мероприятий [5].

При проведении грамотного анализа финансового состояния предприятий различных сфер АПК данная отрасль сможет достичь еще более высоких результатов в России и за рубежом.

### **Список литературы:**

1. Агропромышленный комплекс России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://solarfields.ru/blog/gosudarstvo-i-apk/perspektivy-razvitiya-agropromyshlennogo-kompleksa/agropromyshlennyy-kompleks-rossii>.

2. Болдырева Е.С., Лиджиев Д.В. Налоговый контроль как средство обеспечения экономической безопасности // В сборнике: Экономика современного общества: актуальные вопросы антикризисного управления. Материалы Международной научной конференции / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова». – 2016. – С. 181-183.

3. Сангаджи-Горяева А.А., Оджикова А.И., Болдырева Е.С. Финансовые риски в системе управления финансовой безопасностью предприятия // В сборнике: Экономика современного общества: актуальные вопросы антикризисного управления. Материалы Международной научной конференции / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова». – 2016. – С. 123-126.

4. Хулхачиева Г.Д. Влияние отраслевых особенностей на стандартизацию процесса проведения внутреннего аудита в сельскохозяйственных организациях [Текст] / Г.Д. Хулхачиева // Архаизм и модернизация в условиях устойчивого развития сельских территорий: современные проблемы и перспективы. Материалы Международной научно-практической конференции. – Элиста: Изд-во Калмыцкий государственный университет, 2014. – с. 228-234.

5. Хулхачиева Г.Д. Развитие методики внутреннего аудита и ее особенности в сельскохозяйственных организациях: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата экономических наук / Ростовский государственный экономический университет. – Ростов-на-Дону, 2010.

6. Шарина Г.А. Внедрение бюджетирования на средних и мелких предприятиях // Российское предпринимательство. – 2014. – № 21 (267). – С. 74-77.

7. Шарина Г.А. Бюджет предприятия как инструмент в управлении финансами // Экономика. Предпринимательство. Окружающая среда. – 2014. – Т. 1. – № 57. – С. 52-54.

8. Эволюция учетной мысли и её современное состояние: учебное пособие. Т. 1 / Бадмахалгаев Л.Ц., Ромадикова В.М., Горшкова Н.В., Перекрестова Л.В., Тостаева В.С., Глущенко А.В., Солоненко А.А., Сарунова М.П., Манджиева Д.В., Гаджиев Н.Г., Дорджиева О.Б., Малунова Е.М., Сулейманов Д.А., Ахмедова Л.А., Наминова К.А., Хулхачиева Г.Д., Худякова А.С., Доштаева Е.Д., Педерова О.В. – Элиста: Издательство КалмГУ, 2014. – 186 с.

## **Секция 11**

***РАЗВИТИЕ РЫНОЧНОЙ  
И МАТЕРИАЛЬНО-  
ТЕХНИЧЕСКОЙ  
ИНФРАСТРУКТУР В АПК,  
ПОДДЕРЖКА МАЛЫХ ФОРМ  
ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ***

# ПЕРСПЕКТИВЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

© Двойнова Н.Ф.<sup>1</sup>, Кривуца З.Ф.<sup>2</sup>

ФГБОУ ВО «Сахалинский государственный университет»,

г. Южно-Сахалинск

ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ», г. Благовещенск

В современных российских условиях, когда большинство сельскохозяйственных предприятий не имеют необходимых ресурсов на переоснащение производства, организация ЦКПСТ позволит при сравнительно небольших затратах обеспечить доступ к современным технологиям практически всем заинтересованным предприятиям независимо от их величины и объемов производства.

Одной из приоритетных целей государственной аграрной политики в нашей стране является – формирование эффективно функционирующего рынка сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, обеспечивающего повышение доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей и развитие инфраструктуры этого рынка [2].

Отличительными особенностями сельскохозяйственного производства Сахалинской области являются: значительная отдаленность его от основных районов производства материально-технических ресурсов, потребляемых в процессе производства (удобрений, сельскохозяйственной техники, запчастей и т.д.); ограниченная доступность территории и разбросанность сельскохозяйственных товаропроизводителей на территориях о. Сахалина и Курильских островов; крайне сложные природные условия (островное положение области, большое количество осадков, заболоченность территории) оказывают большое влияние на продуктивность земель и ухудшают их качественное состояние.

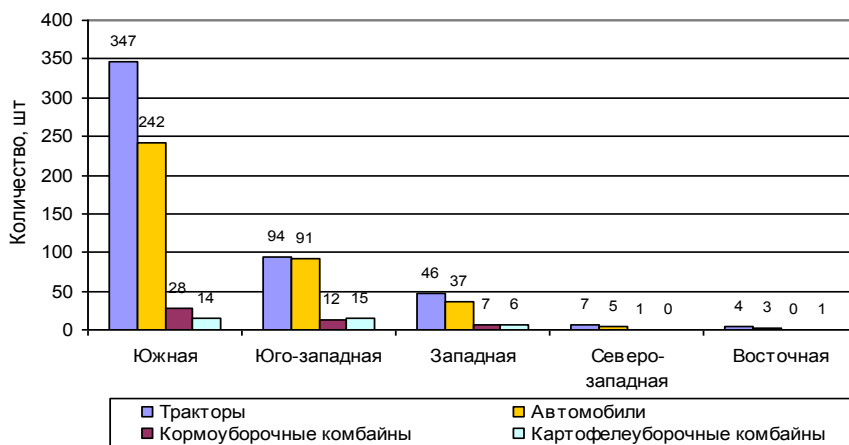
---

<sup>1</sup> Доцент ФГБОУ ВО «СахГУ».

<sup>2</sup> Профессор ФГБОУ ВО «Дальневосточный ГАУ».



Сельское хозяйство области характеризуется следующими особенностями: высокие транспортные расходы и издержки производства, обусловленные неблагоприятными природно-климатическими условиями; отсутствие сырьевой базы (зерновых) для производства комбикормов; отсутствие перерабатывающей и сбытовой инфраструктуры; низкая конкурентоспособность производимой сельскохозяйственной продукции и зависимость производства от поставок с материка.



*Рис. 1.* Распределение по сельскохозяйственным зонам

Сахалинской области некоторых видов сельскохозяйственной техники сельскохозяйственных товаропроизводителей в 2016 г.

Развитие сельского хозяйства уступает пищевой и перерабатывающей промышленности, использующей импортное сырье, объем поставок, которого растет быстрее, чем внутреннее производство. Одновременно для большинства населенных пунктов сельское хозяйство – единственная сфера занятости населения [1]. С учетом разнообразия природно-климатических и экономических условий, сложившегося размещения населения на территории Сахалинской области выделено семь сельскохозяйственных зон: южная; юго-западная; западная; восточная; северо-западная; северная; курильская. Из семи зон определены пять как основные сельскохозяйственные: южная;

юго-западная; западная; северо-западная; восточная. В данных зонах сконцентрировано 97,8 % сельскохозяйственных машин всех хозяйств области. На рисунке приводится статистика на примере тракторов, автомобилей, комбайнов.

Устаревшее оборудование и технологии, износ техники, одновременная нехватка высокопроизводительных средств и ресурсов, недостаточное количество специалистов и их низкая квалификация в отрасли сельского хозяйства, зависимость производства от природно-климатических условий и территориального расположения – все это вызывает трудности организации сельскохозяйственного производства. Сельскохозяйственные организации Сахалинской области в отличие крестьянских (фермерских) и индивидуальных предпринимателей могут: формировать технологически обоснованную структуру производственных фондов, широко и оперативно маневрировать имеющимися материально-техническими ресурсами в процессе производства; применять прогрессивные технологии, более рационально использовать современную дорогостоящую технику; своевременно реагировать на изменение ситуации на продовольственных рынках; быть привлекательными для инвестиций, прежде всего частных. Работу этих хозяйств отличают высокий уровень корпоративного управления, инвестиции в новые технологии, ориентация на социальную поддержку работников.

Обеспечение крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей собственным современным производственным оборудованием невозможно в силу того, что относительно небольшие объемы их производства не позволяют эффективно использовать современное производительное оборудование. При стоимости современного энергетического средства в несколько миллионов рублей его покупку и эффективную эксплуатацию может позволить себе только достаточно крупное предприятие [3]. Как следствие, подавляющее большинство крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей вынуждено отказаться от использования новых технологий в производстве. В Сахалинской области проблема использования современных технологий и средств механизации остается актуальной, в особенности для малых и средних хозяйств. Выход из этой

ситуации возможен за счет организации коллективного использования оборудования в соответствующих центрах.

Центр коллективного пользования сельскохозяйственной техникой (ЦКПСТ) – имущественный комплекс, обеспечивающий режим коллективного пользования техническими средствами, предназначенных для повышения производительности труда в сельском хозяйстве путём механизации и автоматизации технологических процессов сельскохозяйственными товаропроизводителями, а также сторонними пользователями [3].

Существенным недостатком создания ЦКПСТ для большинства регионов страны являются единые сроки проведения агротехнических мероприятий, не позволяющие использовать сельскохозяйственную технику одновременно несколькими хозяйствами. Сахалинская область отличается большим разнообразием природных условий по сельскохозяйственным зонам. Различия проявляются в колебаниях среднегодового количества осадков (500-1000 мм), продолжительности вегетационного периода (95-156), сумме активных температур выше +10 °С (700-1800) продолжительности безморозного периода (80-160 дней), в качестве земли (лугово-дерновые пойменные – на юге, болотные, торфянистые горно-буротаежные – на востоке). Эти различия полностью отображаются на развитии и размещении сельского хозяйства в области. Вследствие значительных изменений температуры воздуха даты начала, конца и продолжительности периода активной вегетации сельскохозяйственных культур значительно колеблется по территории. В Тымовском, Александровск-Сахалинском, Углегорском, Невельском и Анивском муниципальных образованиях он начинается с 5-10 июня. В Смирныховском, Холмском, Долинском и Корсаковском 11-16 июня, в Макаровском и Томаринском районах 20-23 июня. Относительно сельскохозяйственных зон в среднем: в южной, юго-западной – с 12 июня; западной – 5 июня; северо-западной – 9 июня; восточной – 17 июня. В отдельные годы возможны отклонения от средней многолетней величины на 20-80 дней. В годы с холодной и затяжной весной и ранней осенью период активной вегетации растений может сокращаться до 40-50 дней в южной, юго-западной, западной зонах и до 90 дней в северо-западной, восточной зонах.

Таким образом, организация ЦКПСТ позволяет обеспечить большому количеству сельскохозяйственных товаропроизводителей доступ к современным технологиям и дает положительные побочные эффекты, способствующие переводу сельского хозяйства области на инновационный путь развития.

### **Список литературы:**

1. Государственная программа Сахалинской области «Развитие в Сахалинской области сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2014 – 2020 годы»: постановление Правительства Сахалинской области от 06.08.2013 N 427(в редакции от 24.08.2016 N 419) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.doc.dumasakhalin.ru](http://www.doc.dumasakhalin.ru) (дата обращения: 31.10.2017).

2. Концепция устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2010 г. № 2136-р // Собр. Законодательства РФ. – 2010. – № 50. – Ст. 6748.

3. Петрова Г.А. Системное развитие агропромышленного производства в условиях многоукладной экономики региона: автореф. дис. канд. экон. наук (08.00.05) / Прикаспийск. НИИ аграрного земледелия. – М.: 2006. – 23 с.

4. Шепелев Г.В. Наука и инновации в России [Электронный ресурс] // Проблемы развития инновационной инфраструктуры / ФГБНУ НИИ РИНКЦ. – Режим доступа: <http://www.regions.extech.ru> (дата обращения: 28.10.2017).

**Секция 12**

***СТИМУЛИРОВАНИЕ  
ИННОВАЦИОННОЙ  
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
И ИННОВАЦИОННОГО  
РАЗВИТИЯ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО  
КОМПЛЕКСА***

# **К ВОПРОСУ ОБ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ (НА МАТЕРИАЛАХ ЗАСЕДАНИЙ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ КОМИССИИ ПО ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЮ)**

**© Терехин Д.Е.<sup>1</sup>**

Нижегородский государственный инженерно-экономический университет, г.  
Княгинино

В работе рассматриваются основные условия и проблемы в реализации программы импортозамещения сельскохозяйственной техники. Проанализировано состояние парка сельскохозяйственной техники Нижегородской области в свете последних решений правительства РФ и государственной программы развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы.

За последние двадцать лет в нашей стране была сформирована экономика сырьевого типа: постоянно увеличивался экспорт минеральных продуктов и металлов, а также импорт жизненно важных товаров таких как лекарства, продовольствия, новые технологии, сельхозтехника. В результате Россия попала в зависимость от стран-экспортеров и их политики. Под угрозой оказалась безопасность страны: продовольственная, социальная, экономическая, финансовая, военная.

Снижение мировых цен на нефть, валютного курса рубля, ускорение темпов инфляции, введение санкций – в таких кризисных условиях проблема замещения становится не просто актуальной, а первоочередной.

Данная ситуация стимулировала правительство к созданию Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции и продовольствия на 2013-2020 г. [11].

---

<sup>1</sup> Аспирант кафедры «Технический сервис».

Современная экономическая ситуация диктует необходимость импортозамещения на рынке сельскохозяйственной техники, так как зависимость техническая может перерасти в зависимость технологическую [15, с. 135].

В 90-е годы XX века, после разрушения плановой экономики и перехода к рынку, когда потенциальные потребители продукции сельскохозяйственного машиностроения должны были рассчитывать не на государственное финансирование своей деятельности, а на собственные силы и ресурсы, они естественным образом стали ограничивать объем своих закупок, что привело к снижению доходов поставщиков, а в последствии – к их закрытию и замещению их продукции иностранными производителями. Это было связано с тем, что бывшие советские промышленные предприятия, ориентированные на потребности агропромышленного комплекса, лишившись гарантированного рынка сбыта, утратили как доходы, так и эффект экономии на масштабе производства. Все это делало их продукцию неконкурентоспособной по сравнению с иностранными поставщиками, а производство нерентабельным [9].

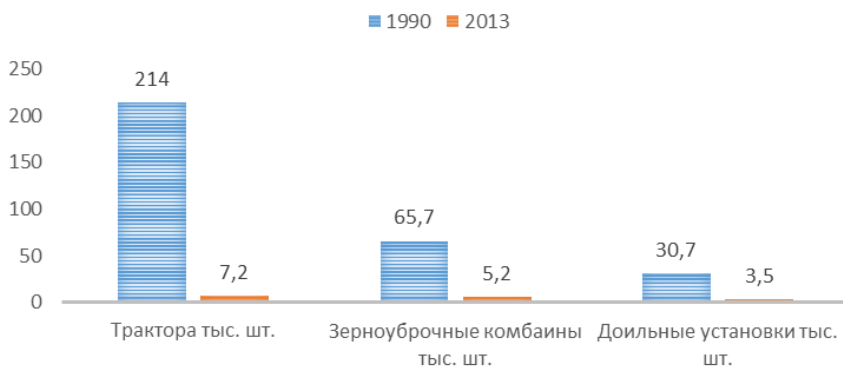


Рис. 1. Производство сельхозтехники

Несомненно, о непростом положении в сельхозмашиностроении свидетельствует также и сокращение парка основных сельскохозяйственных машин. По сравнению с 1990 году число тракторов уменьшилось в 4,5 раза, зерноуборочных комбайнов почти в 6 раз, кормоуборочных комбайнов – в

7,2 раз. За счет небольших накоплений, экономя на оплате труда сельским труженикам, сельхозпроизводители предпочитают приобретать более дорогую, но высококачественную зарубежную технику. Ниже представлена диаграмма, на которой ярко видно спад производства сельскохозяйственной техники [8, с. 186].

Введенные санкции по отношению к России подтолкнули государство к экстренному принятию решений в сложившейся ситуации.

Отделением сельскохозяйственных наук Российской академии наук разработаны машинные технологии и технические средства нового поколения, которые способны конкурировать с лучшими импортными образцами по основным показателям. Основными конкурентными преимуществами отечественной техники являются относительно невысокая цена по сравнению с импортными образцами, доступность сервисного обслуживания, возможность самостоятельного ремонта, протекционистская политика государства. В этой связи для удержания рынка российским производителям, пользуясь условиями государственной поддержки, следует пересмотреть свою ценовую политику, тем самым усилить конкурентные преимущества [14, с. 33].

Меры поддержки развития сельскохозяйственного машиностроения и технико-технологической модернизации сельского хозяйства до недавнего времени носили кратковременный и разрозненный характер.

В 2015 году импортозамещение стартовало в важнейших сферах реального сектора экономики. Работа ведется одновременно по двум направлениям: во-первых, стимулирование национальной промышленности, а во-вторых, в ограничивающе-запретительные меры по ввозу. Вносит свой вклад и девальвация рубля, естественным образом смещая фокус компаний на закупку отечественной продукции.

12 января 2016 года глава Министерства промышленности и торговли России Денис Мантуров совместно с главой Минсельхоза России Александром Ткачевым обсудили вопросы текущего состояния рынка отечественного сельхозмашиностроения, а также вопросы импортозамещения и перспектив развития данной отрасли промышленности.



Говоря об итогах 2015 года, Александром Ткачевым было отмечено, что производителям сельхозтехники было перечислено 5,2 млрд. рублей в качестве субсидий на возмещение скидки, которую они предоставляют сельхозпроизводителям при покупке техники. Глава Минсельхоза России сообщил, что благодаря реализации данной меры поддержки в 2015 году сельхозпроизводители приобрели 10,8 тыс. единиц сельхозтехники, что почти в 4 раза больше, чем в 2014 году (в 2014 г. – 3 тыс. ед.). Глава Минпромторга Д. Мантуров отметил, что в целом за год в структуре рынка сельхозмашиностроения увеличилась доля российской техники, выпускаемой по полному циклу: энергонасыщенных тракторов – в 3 раза, комбайнов зерноуборочных и кормоуборочных – в 1,3 раза [1]. По результатам 2016 года Россия уже добавила 72 % по сравнению с 2015 годом [12].

28 января 2016 года состоялось очередное заседание правительственной комиссии по импортозамещению. Председатель Правительства Д.А. Медведев объявил о выделении в 2016 году дополнительных денег на субсидии производителям сельскохозяйственной техники в размере 10,5 млрд. рублей, что должно способствовать обновлению парка не только производителям сельскохозяйственной продукции, но и пойти на обновление парка техники высших образовательных учреждений, подведомственных Минсельхозу [4].

По данным Минсельхоза России, ежегодно в сельхозработах задействовано около 460 тыс. единиц тракторов, из которых порядка 60 % имеют износ более 10 лет, что требует их замены [3]. Чтобы идти в ногу со временем, своевременно производя замену морально и физически устаревшей техники, иметь действительно тяговую силу, мощную, современную и высокотехнологичную, селянам необходимо в год приобретать порядка 46 тыс. тракторов» [2].

Несомненно, важным моментом в развитии сельского хозяйства является возможность Минсельхоза России реально влиять на техническую политику. По результатам испытаний должны быть поощрены те образцы техники, которые имели положительные результаты тестирования, соответствуют техническому уровню и имеют высокую экономическую эффективность в агроклиматической зоне применения [7].

Постановлением Правительства № 740 от 01.08.16 года «Об определении функциональных характеристик (потребительских свойств) и эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования» утверждены критерии, которым должна соответствовать техника, претендующая на Государственную поддержку [5]. В этом, в первую очередь, нуждаются и сами машиностроители для обеспечения реальной конкурентоспособности и исчерпывающего импортозамещения. Ведь большинство показателей достигнуто еще 20-30 лет назад, они, конечно, актуальны и в настоящее время, но «запас прочности» невысокий [7].

Одним из важнейших показателей является такой показатель как время выполнения полезной работы за смену. Венцом всех испытаний является экономическая оценка машины, где определяется себестоимость работ и доля затрат машины в агротехнологиях [7].

В связи с вышеуказанными тенденциями, анализ парка сельхозтехники в Нижегородской области показал, что, как и в целом по России, он является устаревшим: по мнению экспертов, до 70 % техники изношено физически, а доля морально устаревшей техники превышает 90 %. По данным Министерства промышленности и торговли России 85 % тракторов, 58 % зерноуборочных комбайнов и 41 % кормоуборочных комбайнов старше 10 лет, то есть работают с истекшими сроками эксплуатации. По этой причине сельскохозяйственные предприятия области и вся отрасль несет существенные ежегодные потери.

Особую озабоченность у специалистов вызывает большая разномарочность закупаемой импортной техники: тракторы приобретаются у 10 фирм (150 моделей), зерноуборочные комбайны – у 5 (96 моделей). Это создает определенные трудности в обеспечении запчастями, в работе предприятий по сервисному и ремонтному обслуживанию и предъявляет новые требования к квалификации сервисных специалистов, что в свою очередь требует дополнительные затраты на их обучение [13].

6 июля 2017 года состоялось очередное заседание правительства РФ, где Д.А. Медведевым была актуализирована Стратегия развития сельхозмашиностроения до 2030 года. На заседании были уточнены и отредактированы

цели и задачи развития отрасли, которые были заложены в действующую стратегию, ранее рассчитанная на период до 2020 года. Эта необходимость была вызвана успехами сельхозмашиностроения и аграрного сектора в целом. Производителями сельскохозяйственной техники было запущено в производство 75 новых моделей в которых 70 % комплектующих российских производителей [5].

Несомненно, предлагаемый проект стратегии развития сельхозмашиностроения разработан с учётом прогнозов социально-экономического и научно-технологического развития нашей страны на период до 2030 года и, конечно, учитывает сегодняшнее состояние отрасли.

При разработке новой стратегии были учтены сильные стороны наших производителей, среди которых учитываются развитые производственные компетенции, новейшие образцы и наличие мощностей, обеспечивающих дальнейший рост объёмов выпуска [6].

Как показали первые итоги импортозамещения сельскохозяйственной техники, успех в реализации Государственной программы развития сельского хозяйства находится в прямой зависимости от уровня технической и технологической оснащённости агропромышленного комплекса.

Несомненно, удовлетворяя потребности страны отечественными продуктами, сельское хозяйство может и должно повлиять на эволюцию экономики. Не хотелось бы чтобы со временем российские крестьяне опять бы отдавали предпочтения зарубежной техники. Появляется уникальный шанс через технику привести новые технологии, а значит, увеличить и урожайность, и, естественно, жизнь на селе.

### **Список литературы:**

1. Бутова А.М. Рынок сельскохозяйственных машин 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dcenter.hse.ru/data/2016/12/29/111467...pdf>.
2. Волкова А.С., Коновалова М.Е. Процесс импортозамещения в сельском хозяйстве России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.scienceforum.ru/2017/pdf/33662.pdf](http://www.scienceforum.ru/2017/pdf/33662.pdf).

3. Выступление А. Ткачева на совещании по вопросам развития сельхозмашиностроения 12 января 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/news/news/show/46936.355>.

4. Выступление А. Ткачева на Заседание Правительственной комиссии по импортозамещению 28 января 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/21577/>.

5. Выступление А. Ткачева на Заседание Правительственной комиссии по импортозамещению 28 января 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru/news/news/show/47422.355>.

6. Выступление Д.А. Медведева на Заседание Правительственной комиссии по импортозамещению 28 января 2016 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/21577/>.

7. Выступление Д.А. Медведева на заседании Правительства 6 июля 2017 года «О Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/28353/>.

8. Выступление Д. Мантурова на заседании Правительства 6 июля 2017 года «О Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения до 2030 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/news/28353/>.

9. Импортозамещение в сельскохозяйственном машиностроении Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://me-forum.ru/upload/iblock/d4c/d4cc14c5db9bc286d2bf3718edc54f60.pdf>.

10. Испытания для повышения эффективности сельскохозяйственной техники [Электронный ресурс] // «ИА «Светич» Сайт о сельском хозяйстве. – Режим доступа: <http://mcx.ru/news/news/show/59774.174.htm>.

11. Куликов И.М. Продовольственная безопасность России в условиях «санкционного противостояния» // Импортозамещение в АПК России: проблемы и перспективы: монография. – М.: ФГБНУ «Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ВНИИЭСХ), 2015. – 447 с.

12. Миндлин Ю.Б., Тихомиров Е.А. Организация импортозамещения в отечественном АПК на основе расширенных агропромышленных производ-

ственных цепочек [Электронный ресурс] // Экономика и право. – 2017. – апрель. – Режим доступа: <http://www.vipstd.ru/index.php/en/серия-экономика-и-право/серия-экономика-и-право-2017/экономика-и-право-2017-апрель/1371-ep-2017-04-8>.

13. Полухин А. Импортозамещение на рынке сельскохозяйственной техники России [Электронный ресурс] // Современная конкуренция. – 2015. – Том 9, № 6 (54). – Режим доступа: <file:///C:/Users/%D0%90%D0%BD%D0%BD%D0%B0/Downloads/importozameschenie-na-rynke-selskohozyaystvennoy-tehniki-rossii.pdf>.

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 01.08.2016 г. № 740 «Об определении функциональных характеристик (потребительских свойств) и эффективности сельскохозяйственной техники и оборудования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://government.ru/docs/all/107846/>.

15. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. N 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» // Гарант. Информационно-правовое обеспечение.

16. Россия увеличила производство сельскохозяйственной техники в два раза [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zimport.ru/news/rossiya-uvlechila-proizvodstvo-selskohozyajstvennoj-tehniki-v-dva-raza/>.

17. Техническая политика Министерство сельского хозяйства и продовольственных ресурсов Нижегородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mcx-nnov.ru/technical\\_politic/](http://www.mcx-nnov.ru/technical_politic/).

18. Ушачев.И.Г Научные проблемы импортозамещения и формирования экспортного потенциала в агропромышленном комплексе России // Импортозамещения в АПК России: проблемы и перспективы: монография. – М.: ФГБНУ«Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства» (ФГБНУ ВНИИЭСХ), 2015. – 447 с.

19. Хулхачиева Г. Д. Анализ современных тенденций и направлений государственной поддержки сельского хозяйства России в условиях введенных двухсторонних санкций // Вестник НГИЭИ. – 2017. – № 3 (70). – С. 134-142.

# **АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ**

## **СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ**

I Международной научно-практической конференции

г. Новосибирск, 3 октября, 29 ноября 2017 г.

Под общей редакцией  
кандидата экономических наук С.С. Чернова

---

Подписано в печать 05.12.2017. Формат 60×84 1/16. Бумага офсетная.  
Тираж 500 экз. Уч.-изд. л. 9,12 Печ. л. 9,81 Заказ

---

Отпечатано в типографии  
ООО Издательство «СИБПРИНТ»  
630099, г. Новосибирск, ул. Максима Горького, 39