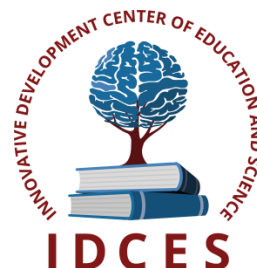


**ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**INNOVATIVE DEVELOPMENT CENTER OF EDUCATION AND SCIENCE**



**Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции  
развития**

**Выпуск II**

**Сборник научных трудов по итогам  
международной научно-практической конференции  
(10 ноября 2015г.)**

**г. Красноярск  
2015 г.**

УДК 63(06)  
ББК 4я43

**Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития/** Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 2. г. **Красноярск**, 2015. 38 с.

**Редакционная коллегия:**

кандидат биологических наук Алексанян Алла Самвеловна (г.Ереван), кандидат технических наук Гринченко Виталий Анатольевич (г.Ставрополь), доктор биологических наук, профессор Заушинцева Александра Васильевна (г.Кемерово), доктор биологических наук, профессор Козловский Всеволод Юрьевич (г.Великие Луки), кандидат технических наук, доцент Русинов Алексей Владимирович (г.Саратов)

В сборнике научных трудов по итогам II Международной научно-практической конференции **"Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития"** (г.**Красноярск**) представлены научные статьи, тезисы, сообщения аспирантов, соискателей ученых степеней, научных сотрудников, докторантов, преподавателей ВУЗов, студентов, практикующих специалистов в области сельскохозяйственных наук Российской Федерации, а также коллег из стран ближнего и дальнего зарубежья.

Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных, не подлежащих открытой публикации. Мнение редакционной коллегии может не совпадать с мнением авторов. Материалы размещены в сборнике в авторской правке.

Сборник включен в национальную информационно-аналитическую систему "Российский индекс научного цитирования" (РИНЦ).
---

© ИЦРОН, 2015 г.  
© Коллектив авторов

## Оглавление

<b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)</b> .....	5
<b>АГРОНОМИЯ(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)</b> .....	5
<b>СЕКЦИЯ №1.</b>	
<b>ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)</b> .....	5
ОПТИМИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВООБОРОТАХ С МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВАМИ Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Дронова Н.В. ....	5
СНИЖЕНИЕ ПЕРЕУПЛОТНЕНИЯ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ПОЧВ ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГРУНТ КОЛЁСНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ Кузнецов Е.Е., Рыбаков С.А. ....	7
<b>СЕКЦИЯ №2.</b>	
<b>МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)</b> .....	9
<b>СЕКЦИЯ №3.</b>	
<b>АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)</b> .....	9
<b>СЕКЦИЯ №4.</b>	
<b>АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)</b> .....	10
ГУМИНОВЫЕ УДОБРЕНИЯ НА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ Литвинцев П.А., Литвинцева Т.А. ....	10
СЛОЖНЫЙ КОМПОСТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО Белюченко И.С. ....	12
<b>СЕКЦИЯ №5.</b>	
<b>СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.05)</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №6.</b>	
<b>ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)</b> .....	14
<b>СЕКЦИЯ №7.</b>	
<b>ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)</b> .....	15
ДЕЗИНФЕКЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ И ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ Котляров В.В., Сединина Н.В., Донченко Д.Ю., Котляров Д.В., Шулепина С.А. ....	15
ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ОБЛЕПИХЕ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ Васильева Н.А., Гусева Н.К., Батуева Ю.М. ....	21
<b>СЕКЦИЯ №8.</b>	
<b>ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08)</b> .....	23
<b>СЕКЦИЯ №9.</b>	
<b>ОВОЩЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.09)</b> .....	23
<b>ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.00)</b> .....	23
<b>СЕКЦИЯ №10.</b>	
<b>ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.01)</b> .....	23
<b>СЕКЦИЯ №11.</b>	
<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02)</b> .....	23

<b>СЕКЦИЯ №12.</b>	
<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03).....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №13.</b>	
<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04) .....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №14.</b>	
<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.05) .....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №15.</b>	
<b>ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06) .....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №16.</b>	
<b>РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07) .....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №17.</b>	
<b>КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.08).....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №18.</b>	
<b>ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09).....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №19.</b>	
<b>ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10) .....</b>	<b>24</b>
<b>ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.00).....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №20.</b>	
<b>ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.01) .....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №21.</b>	
<b>ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.02) .....</b>	<b>24</b>
<b>СЕКЦИЯ №22.</b>	
<b>АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.03).....</b>	<b>25</b>
<b>РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00) .....</b>	<b>25</b>
<b>СЕКЦИЯ №23.</b>	
<b>РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01) .....</b>	<b>25</b>
<b>ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ АКВАПОНИКИ</b>	
Сыздыков К.Н., Куржикаев Ж.Б., Нарбаев С.Н., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Бекен Д.Ж. ....	25
<b>ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯПИИ В УЗВ</b>	
Сыздыков К.Н., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Иванов К.П., Бектембаева Г.Т., Мусин С.Е. ....	27
<b>ТЕСТИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КОМБИКОРМОВ НА ТИЛЯПИИ В УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ В УЗВ</b>	
Сыздыков К.Н., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Бектембаева Г.Т., Мусин С.Е. ....	31
<b>ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2015 ГОД .....</b>	<b>36</b>

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)

## АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)

### СЕКЦИЯ №1.

### ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)

#### ОПТИМИЗАЦИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЧВЫ ПОД ПОСЕВАМИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В СЕВООБОРОТАХ С МНОГОЛЕТНИМИ ТРАВАМИ

Турусов В.И., Гармашов В.М., Абанина О.А., Дронова Н.В.

Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева

В условиях специализации сельскохозяйственного производства, в результате концентрации в севооборотах культур близких по биологии, возникает опасность однородного воздействия на почву, что приводит к нарушению биологических и биохимических процессов. Важнейшим показателем направленности биологических процессов в почве является структура микробного ценоза, а также интенсивность выделения из почвы углекислого газа. Эти показатели тесно связаны с возделываемыми в севообороте культурами и их чередованием [1, 2].

Исследования проводились в стационарном опыте лаборатории эколога-ландшафтных севооборотов ФГБНУ «НИИСХ ЦЧП». В опыте сравнивали 5 севооборотов: зернопаропропашной, зернопаротравянопропашной с 1 полем эспарцета, зернопаротравянопропашной с 2 полями эспарцета, зерновой с 1 полем эспарцета, зерновой с 2 полями эспарцета.

Опыт заложен в четырехкратной повторности в четырех ярусах. Длина посевной делянки – 14,0 м, ширина – 5,6 м. Длина учетной делянки – 12,0 м, ширина – 4,0 м. Площадь учетной делянки – 48,0 м<sup>2</sup>. Площадь посевной делянки – 78,4 м<sup>2</sup>. Почва опытного участка - чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистого гранулометрического состава.

Полученные данные по интенсивности дыхания почвы показали, что многолетние травы, как в прямом действии непосредственно под ними, так и в целом по севообороту, способствовали увеличению интенсивности выделения углекислого газа. Оценивая изменение интенсивности дыхания почвы под ячменем (предшественник эспарцета), можно предположить, что в третьей ротации сохраняется положительное пролонгированное действие запаханных корневых остатков бобовых трав. И наиболее заметные увеличения отмечаются в зерновых севооборотах. Эти изменения могут быть также связаны с тем, что в этих севооборотах отсутствует паровое поле. Как известно, при многократных обработках черного пара отмечается усиление минерализации органического вещества. В условиях зернопаропропашного и зернопаротравянопропашного севооборотов в агрофитоценозах ячменя интенсивность дыхания равнялась 89,2±1,3 и 88,5±1,0 мг СО<sub>2</sub> за сутки с м<sup>2</sup> (Табл.1). Биологическая активность почвы под посевами ячменя, определенная по методу В.И. Штатнова по выделению углекислого газа с поверхности почвы, была максимальной в зернотравяных севооборотах.

Таблица 1

Интенсивность выделения СО<sub>2</sub> под культурами севооборотов, мг/м<sup>2</sup>-сутки (среднее за 3 года)

Вид севооборота	Ячмень	Бобовая культура		Озимая пшеница	
	полная спелость	нарастание вегетативной массы	перед запашкой (полная спелость)	всходы	выход в трубку
Зернопаропропашной (горох)	89,2±1,3		87,1±1,2	92,2±1,1	112±1,3
Зернопаротравянопропашной с 1 полем эспарцета	88,5±1,0	110,5±1,8	104,1±1,4	91,2±1,3	117±1,2

Зернопаротравянопропашной с 2 полями эспарцета	91,8±1,2	118,0±1,4	107,5±1,4	83,8±1,2	121,7±1,2
Зерновой с 1 полем эспарцета	94,5±1,1	127,2±1,3	110,3±1,3	82,4±1,1	123,7±1,4
Зерновой с 2 полями эспарцета	93,9±1,2	122,9±1,0	115,4±1,3	86,6±1,3	123,7±1,5

Интенсивность дыхания почвы в среднем составила: при однолетнем использовании эспарцета – 94,5 мг/м<sup>2</sup> в сутки, при двухлетнем – 93,9 мг/м<sup>2</sup> в сутки. В посевах многолетних бобовых трав биогенность почвы была существенно выше, с максимальной биологической активностью в зернотравяных севооборотах. Интенсивность дыхания в зернопаротравянопропашных севооборотах, определенная в фазу нарастания вегетативной массы эспарцета, варьировала от 110,5±1,8 до 118,0±1,4 мг/м<sup>2</sup> в сутки CO<sub>2</sub>.

В зернотравяных севооборотах, с отличающимся от зернопаротравянопропашных соотношением возделываемых культур и остаточной биомассы, биологическая активность была выше. Она изменялась в пределах 122,9±1,0 - 127,2±1,3 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub> в сутки.

Биологическая активность почвы под эспарцетом в период заделки его растительных остатков была ниже по сравнению с первым периодом вегетации, но выявленные закономерности по интенсивности дыхания, отмеченные нами для фазы ветвления, сохранились.

В зернопаротравянопропашном севообороте она равнялась 104,1±1,4 - 107,5±1,4 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub> в сутки, в зернотравяном – 110,3±1,3 - 115,4±1,3 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub> в сутки. В отличие от севооборотов с многолетним бобовым компонентом биологическая активность в зернопаротравянопропашном севообороте под горохом была слабой и составила всего 87,1±1,2 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub> в сутки.

Максимальная биологическая активность в фазу всходов отмечена в посевах озимой пшеницы идущей по гороху в зернопаротравянопропашном севообороте - 92,2±1,1 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub> в сутки.

В зернопаротравянопропашных и зерновых севооборотах в этот период биологическая активность была несколько ниже. Она варьировала в пределах от 82,4±1,1 до 91,2±1,3 мг/м<sup>2</sup> CO<sub>2</sub>. Это связано, по нашему мнению, с различным качественным составом остаточной растительной биомассы возделываемых культур. Корневые остатки однолетней бобовой культуры быстрее минерализуются и способствуют активизации выделения CO<sub>2</sub> из почвы.

В фазу колошения севообороты с многолетними бобовыми травами отличались повышенной биологической активностью.

Результат изучения биологической активности почвы по выделению углекислого газа, при сравнении севооборотов с различным соотношением культур, показывает, что введение в структуру полевых севооборотов многолетнего бобового компонента приводит к активизации жизнедеятельности микроорганизмов в почве.

Микробный пул является одним из наиболее чувствительных компонентов почвы, активно реагирующий на изменение ее плодородия [3].

При возделывании озимой пшеницы по разным предшественникам отмечались тенденции к снижению минерализаторов гумуса по чёрному пару на 13% и увеличению соотношения бактерий, потребляющих минеральный азот (КАА) и бактерий, усваивающих органические формы (МПА) на 15% по сравнению с многолетней бобовой культурой - эспарцетом, что обуславливает различную интенсивность минерализационных процессов в почве (Табл.2). При этом целлюлозолитические микроорганизмы активизируются на 32% по чёрному пару.

Таблица 2

Влияние предшествующих культур на микробиологический состав почвы под озимой пшеницей в слое 0-30 см, среднее за 3 года

Предшественник	МПА	КАА	Актиномицеты	Минерализаторы	Микро-мицеты	Нитрификаторы	Целлюлозолитические	Азотобактер	КАА/ МПА
	млн. КОЕ в 1 г абс. сухой почвы				тыс. КОЕ в 1 г абс. сухой почвы			КОЕ в 50г почвы	
Чёрный пар	10,4	15,0	3,4	14,3	28,6	0,4	89,8	376	1,5

Горох	9,7	16,1	2,5	14,6	29,6	0,3	80,6	373	1,5
Эспарцет 1г. п.	11,4	15,5	2,2	16,1	34,8	0,4	67,8	412	1,4
Эспарцет 2г. п.	12,8	15,4	2,6	16,8	36,3	0,3	67,8	212	1,3
НСР <sub>05</sub>	2,7	3,7	-	4,0	9,1	-	17,0	71	-

Введение в севооборот эспарцета двух лет пользования, в качестве предшественника для озимой пшеницы, увеличивает число бактерий, разлагающих азот органических соединений на 23%, минерализаторов гумуса на 17%, микромицетов на 27%, по сравнению с чёрным паром. Эспарцет одного года пользования подавляет развитие этих микроорганизмов на 4-12% и почти в 2 раза увеличивает количество колонии азотобактера, по сравнению с эспарцетом двух лет пользования.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что эспарцет способствует максимальному улучшению биологических свойств почвы как непосредственно под самой культурой, так и в целом по звену севооборота.

#### Список литературы

1. Звягинцев Д.Г. Биология почв. Изд. 3-е., испр. и доп./Д.Г. Звягинцев, И.П. Бабьева, Г.М. Зенова – М.: Изд-во МГУ, 2005. – 445 с.
2. Турусов В.И. Бобовый компонент севооборота как фактор воспроизводства плодородия почвы/ В.И. Турусов, В.М. Гармашов, О.А. Абанина, Т.И. Михина, Н.В. Дронова //Международный научно-исследовательский журнал. -2014. -№ 11-1(30). -С. 75-76.
3. Турусов В.И. Структура микробного ценоза агрогенных почв и естественных экосистем/ В.И. Турусов, В.М. Гармашов, Л.В. Гармашова//Плодородие.-2011. - №1.-С.34-35.

### СНИЖЕНИЕ ПЕРЕУПЛОТНЕНИЯ ОБРАБАТЫВАЕМЫХ ПОЧВ ПРИ УМЕНЬШЕНИИ ТЕХНОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ГРУНТ КОЛЁСНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

**Кузнецов Е.Е., Рыбаков С.А.**

ФГБОУ ВО Дальневосточный государственный аграрный университет, г.Благовещенск, Амурской области

В районах Амурской области почвенные условия представлены в основном глинистыми и тяжело-суглинистыми почвами, обладающими максимальным коэффициентом липкости при повышенной влажности вследствие своей бесструктурности и содержания большого количества мелких частиц диаметром менее 0.01 мм. Учитывая климатические особенности Дальнего Востока, а именно возможные значительные колебания количества осадков по месяцам, зона Амурской области относится к зонам «рискованного земледелия». Большое количество выпадающих осадков приводит к снижению несущей способности обрабатываемых почв, вызывая увеличение величин сил, действующих на колёсный движитель машинно-тракторного агрегата (МТА) в движении, что, в свою очередь увеличивает мощность, затрачиваемую на перекатывание, а, следовательно, энергозатратность сельскохозяйственных операций. Основными величинами, характеризующими движение колеса в условиях его перекатывания по почвам с низкой несущей способностью, являются прилипание и трение.

При определенной влажности почвы прилипание и трение действует совместно. Если почва скользит по поверхности рабочего органа, оба процесса проявляются одновременно в виде сопротивления ее скольжению.

$$T_{общ} = F_{тр} + F_{пр}$$

где  $F_{тр}$  – сила трения почвы по поверхности движителя, Н

$F_{пр}$  – сила прилипания почвы к материалу поверхности движителя, Н.

Что, в зависимости от влажности, а соответственно, изменения действующих сил, приводит или к залипанию, или к самоочищению движителя.

Необходимо отметить, что возделывание сельскохозяйственных культур сопровождается многократными проходами по обрабатываемому полю, что, при проведении сельскохозяйственных операций в условиях переувлажнения, поверхностного оттаивания и низкой несущей способности почв, вследствие буксования при залипании рабочих органов, отрицательно сказывается на структуре почвы, ее водновоздушном режиме, развитии эрозионных процессов, т.е. на ее плодородии и урожайности. В исследованиях ряда авторов [1, 2] отмечается, что при подготовке почвы, посева, в процессе ухода за растениями и их уборки комплекс машин, применяемый на

сельскохозяйственных операциях, совершает от 5 до 15 проходов по поверхности поля. Суммарная площадь следов, уплотняемая ходовыми органами, достигает площади обрабатываемого поля, а иногда и превышает ее. Причем наибольшие отклонения от оптимального значения наблюдаются в слое 0...10 см, то есть наиболее сильно уплотняется верхний плодородный слой.

Следовательно, решение задачи минимизации проходов машинно-тракторных агрегатов и снижение техногенного воздействия их ходовых систем на обрабатываемые почвы является приоритетным направлением повышения урожайности и сбережения плодородного слоя почв.

Известны следующие способы снижения трения и налипания на поверхность рабочих органов:

1. Применение пластинчатых отвалов, которые из-за повышенного уплотнения слоя почвы, способствуют появлению на поверхности пластин свободной воды, устранивающей налипание.

2. Применение вибрирующих рабочих органов.

3. Применение “электросмазки” – движение капиллярной воды в почве к отрицательному электроду под воздействием электрического тока. Следует отметить, что применение данного способа возможно лишь при повышенной влажности и малых скоростях движения (не более 0,5 м/с), поскольку иначе капиллярная вода не успевает перемещаться в почве к поверхности ее контакта с рабочими органами.

4. Нагнетание на рабочую поверхность орудия воды и воздуха.

5. Покрытие поверхностей рабочих органов почвообрабатывающих орудий износостойкими и малозалипаемыми синтетическими материалами. [3]

Также к уже известным и используемым в сельском хозяйстве способам можно добавить конструкторское решение, а именно устройство, на которое получен патент на изобретение, способное снизить влияние техногенных факторов переуплотнения почв за счёт наиболее полного очищения глубины протектора движителя МТА, что увеличит силу трения трущихся частиц почвы о движитель за счёт большей площади воздействия, одновременно снижая налипание, а следовательно и буксование МТА. [4]

Устройство содержит несущую ось, выполненную в виде торсионных соосных цельнометаллических стержней с установочными шлицами, сопряжённых упругой муфтой, установленную в кронштейне на болтовых соединениях коробки перемены передач трактора, и опорно-скребковый механизм, состоящий из опорной площадки с внутренними установочными шлицами, вставленной в шлицы соосных торсионных цельнометаллических стержней несущей оси, и скребка, выполненного из отрезков металлического троса (Рисунок 1), (Рисунок 2).

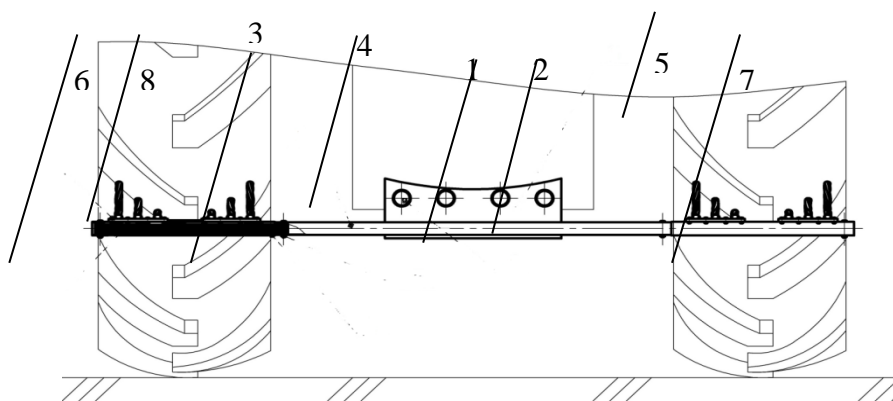


Рис.1. Устройство для очистки рисунка протектора колёсного движителя универсально-пропашного трактора в движении (1-несущая ось, 2-торсионные соосные цельнометаллические стержни, 3- упругая муфта, 4- кронштейн, 5- трактор, 6- опорно-скребковый механизм, 7-опорная площадка, 8- скребок )





Рис.2. Устройство для очистки рисунка протектора колёсного движителя универсально-пропашного трактора в движении

В ходе экспериментальных исследований, проведённых в реальных условиях эксплуатации в Амурской области в период сентября-октября 2015 года установлено, что применение предлагаемого изобретения в ходовой системе энергетического средства позволило повысить агротехническую скорость МТА на 12 % по сравнению с серийным энергетическим средством, за счёт снижения буксования, что также уменьшило техногенное воздействие на почвы по ходу движения машинно-тракторного агрегата.

#### Список литературы

1. Кашпура Б.И., Захарова Е.Б., Немыкин А.А. Почвозащитные элементы технологии в растениеводстве // Дальневосточный аграрный вестн. - 2008. - Вып. 2. - С.25-30.
2. Ногтиков А.А. Уплотнение почвы ходовыми системами машинно-тракторных агрегатов // Достижения науки и техники. - 2004. - №3. - С.34-36.
3. Щитов С.В. Пути повышения агротехнической проходимости колёсных тракторов в технологии возделывания сельскохозяйственных культур Дальнего Востока: дис.... д-ра техн. наук: 05.20.01. Благовещенск, 2009. 325 с.
4. Щитов С.В, Кузнецов Е.Е. Устройство для очистки рисунка протектора колёсного движителя универсально-пропашного трактора в движении. Пат. на изобретение № 2487805 Рос.Федерация /Щитов С.В , Кузнецов Е.Е., заявитель и патентообладатель Дальневосточный гос. агр. университет. заявл. 13.09.2011, зарегистрирована 20.03 2013., опубл. 20.07.2013, Бюл. № 20. 9 с.

#### **СЕКЦИЯ №2.**

#### **МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)**

#### **СЕКЦИЯ №3.**

#### **АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)**

## **СЕКЦИЯ №4. АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)**

### **ГУМИНОВЫЕ УДОБРЕНИЯ НА ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЙСКОГО КРАЯ**

**Литвинцев П.А., Литвинцева Т.А.**

ФГБНУ Алтайский НИИСХ, г.Барнаул

В статье рассматривается эффективность гуминовых удобрений на яровой пшенице в зависимости от способа применения и различной обеспеченности азотом.

The article discusses the effectiveness of humic fertilizers on a spring wheat depending on a method of application and various security with nitrogen.

Среди ростостимулирующих препаратов особого внимания заслуживают соединения природного происхождения – гуминовые вещества. В настоящее время во всем мире наблюдается повышенный интерес к гуминовым веществам, совершенствуются технологии их производства, расширяется сырьевая база, в которую вовлекаются все новые виды сырья. Наибольшее распространение гуминовые препараты получили в растениеводстве как безопасная с точки зрения окружающей среды альтернатива удобрениям и, в ряде случаев, пестицидам [1].

Многочисленными исследованиями установлено стимулирующее действие гуминовых соединений на рост и развитие растений, повышение их устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды. При систематическом использовании препаратов в больших количествах улучшается почвенная структура, буферные и ионообменные свойства почвы, активизируется деятельность почвенных микроорганизмов, минеральные элементы переводятся в доступную для растений форму. Однако в практике применения гуминовых веществ, в большей степени востребована предпосевная обработка семян и (или) некорневая обработка вегетирующих растений [2].

Особого внимания заслуживают адаптогенные свойства гуминовых веществ, обусловленные их способностью связывать радионуклиды, ионы тяжелых металлов, разрушать пестициды по истечении срока их действия, облегчать и ускорять процесс детоксикации почв и культурных растений. Гуминовые препараты повышают способность растений противостоять болезням, засухе, переувлажнению, переносить повышенные дозы солей азота в почве. Преимущества гуминовых препаратов заключаются в возможности сокращения расхода минеральных удобрений без ущерба для урожая вследствие повышения усваивания питательных веществ и в возможности значительно уменьшить количество применяемых пестицидов, не снижая при этом эффективности их действия, что чрезвычайно важно, как в экономическом, так и экологическом аспектах.

Цель исследования – дать оценку приемам применения препаратов на основе гуминовых кислот и физиологически активных веществ в посевах яровой мягкой пшеницы в условиях Алтайского Приобья.

Исследования проводились на опытном поле ФГБНУ Алтайский НИИСХ и в ООО «АгроУспех» Первомайского района. Почва опытного участка Алтайского НИИСХ – чернозем обыкновенный маломощный среднесуглинистый, типичный для лесостепи Алтайского Приобья, характеризуется следующими показателями: содержание гумуса 3,8-4,2 %,  $pH_{\text{кол}}$  6,4-6,6, исходное содержание элементов питания в почве: N-NO<sub>3</sub> – 6,7 мг/кг (низкое), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 205 мг/кг (среднее), K<sub>2</sub>O – 185 мг/кг (повышенное). Предшественник – вторая пшеница после пара, изучаемый сорт яровой мягкой пшеницы – Алтайская 530.

Производственный опыт (2015 г., ООО «АгроУспех») проводился на выщелоченном черноземе со схожими агрохимическими характеристиками (содержание гумуса 4,3 %,  $pH_{\text{кол}}$  6,1, исходное содержание элементов питания в почве: N-NO<sub>3</sub> – 7,5 мг/кг (низкое), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 170 мг/кг (среднее), K<sub>2</sub>O – 195 мг/кг (повышенное), предшественник – овсяно-гороховая смесь, сорт яровой мягкой пшеницы – Алтайская 325.

Схемы опытов предполагали изучение эффективности применения различных гуминовых удобрений при регламентированных дозах и способах внесения. В производственном опыте дополнительно был включен вариант с препаратом на основе аминокислот «Берес Супер».

Метеоусловия в годы проведения исследований (2013-2014 гг.) отличались недобором осадков в первой половине вегетации и избыточным увлажнением в период созревания и налива зерна. Так, за вегетационный период (май-август 2014 года) выпало осадков 109% от среднемноголетней нормы, однако распределение их было крайне неравномерным. В наиболее критичный период для формирования зерновой продуктивности яровой

пшеницы (кущение-трубкование) на протяжении двух декад июня наблюдалось отсутствие осадков, что негативно отразилось на росте и развитии растений. Погодные условия 2015 г. характеризовались недобором осадков в критические фазы роста и развития яровой пшеницы (в сумме за вегетацию 87% от среднемноголетней нормы), а температурный режим был на 1,3°C выше нормы, что в совокупности с проявлением эпифитотии бурой ржавчины на поздних этапах онтогенеза негативно отразилось на наливе зерна и формировании его качества.

#### Результаты исследований

Наблюдения за ростом и развитием растений яровой пшеницы показали, что обработка семян и некорневое применение гуматов в условиях 2014 года не оказало влияния на формирование надземной биомассы яровой пшеницы. Отбор растений в фазу колошения не выявил какого-либо эффекта от применения гуматов. В то же время эффективность азотных удобрений в среднем была на уровне 38%, что свидетельствует о явном дефиците этого элемента и достаточно высокой отзывчивости растений на улучшение минерального питания.

Достоверного положительного влияния гуминовых удобрений на зерновую продуктивность яровой мягкой пшеницы не установлено. Имеющаяся тенденция к росту урожайности носит нестабильный характер, различия между вариантами гуминовых удобрений незначительны. Тем не менее, отмечено косвенное влияние гуминовых удобрений на зерновую продуктивность. Так, наибольшая эффективность азотных удобрений ( $N_{45}$ ) наблюдалась на варианте без использования гуматов (+28% или 0,35 т/га), в то же время при использовании гуминовых удобрений прибавка от азотных удобрений незначительна. То есть, гуматы улучшают минеральное питание растений, дополнительное обеспечение азотным питанием оказывается малоэффективно (Табл.1).

Таблица 1

Влияние гуминовых удобрений на урожайность яровой пшеницы в зависимости от обеспеченности азотом, т/га (2014 г.)

Фактор А (гуматы)	Фактор В (азотные удобрения)		Среднее по А $НСР_{05}=0,15$
	$N_0$	$N_{45}$	
Контроль	1,23	1,58	1,41
Гумовит	1,45	1,52	1,49
Теллура-М	1,36	1,62	1,49
БиоПлантФлора	1,38	1,63	1,51
Среднее по В $НСР_{05}=0,22$	1,36	1,59	$НСР_{05}=0,31$ (для частных)

В предшествующих исследованиях (2013 г.) установлено достоверное повышение урожайности яровой пшеницы на 10-31%, в зависимости от вида и способа применения гуматов (Табл.2).

Таблица 2

Влияние гуминовых удобрений на зерновую продуктивность яровой пшеницы, т/га (2013 г.)

Фактор А (Вид гумата)	Фактор В (способ применения)		Средние по фактору А $НСР_{05}=0,09$
	Обработка семян	Обработка семян и всходов	
Контроль	1,25	1,22	1,24
Гумат аммония	1,38	1,34	1,36 (+10%)
Биоплант Флора	1,45	1,60	1,53 (+23%)
Средние по фактору В $НСР_{05} = F_{\psi} < F_{05}$	1,36	1,39 (-)	$НСР_{05}$ для частных 0,12

Одним из преимуществ большинства видов гуминовых удобрений перед другими средствами оптимизации минерального питания является невысокая стоимость применения. К примеру, стоимость обработки гектарной нормы семян яровой пшеницы препаратом «Теллура-М» обходится в 40 рублей, а обработка растений по вегетации в 90-140 руб./га. Использование удобрения «БиоПлант Флора» несколько дороже и в зависимости от кратности обработки и нормы расхода может обходиться до 500-700 руб./га. В любом случае, получение достоверной прибавки в 2-3 ц/га вполне оправдывает использование этих удобрений.

Производственные испытания удобрений на основе гуматов и адаптогенного препарата на основе аминокислот (экстракт морских водорослей) показали увеличение урожайности на 14-29 %, с тенденцией улучшения качественных показателей зерна от использования экстракта морских водорослей (Табл.3).

Результаты производственного опыта в ООО «АгроУспех» (2015 г.)

Вариант	Урожайность, т/га	Содержание белка в зерне, %	Содержание клейковины в зерне, %
Контроль	1,67	9,2	15,3
Reasil Forte N Humic	2,04	9,1	15,8
Берес 4	1,91	9,0	15,6
Берес Супер	2,16	9,7	17,5

Таким образом, включение гуминовых удобрений, а также препаратов на основе аминокислот в технологию возделывания яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепной зоны Алтайского края положительно сказывается на зерновой продуктивности, а при определенных условиях может улучшать качественные характеристики зерна. В тоже время, не исключены случаи индифферентного отношения растения яровой мягкой пшеницы к воздействию гуминовых удобрений.

#### Список литературы

1. Перминова И.В. Гуминовые вещества в контексте зеленой химии /И.В. Перминова, Д.М. Жилин / Зеленая химия в России (сборник статей). – Издательство Московского университета, 2010.- С. 146-163.
2. Фирсова С.А. Агроэкологическое обоснование эффективности гумата «Плодородие» / С.А. Фирсова, Е.Ф. Дмитриченко, Д.А Швырков // Агрохимический вестник – № 3, 2008.- С. 35-36.

## СЛОЖНЫЙ КОМПОСТ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА АГРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЧЕРНОЗЕМА ОБЫКНОВЕННОГО

**Белюченко И.С.**

ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный аграрный университет», г.Краснодар

Анализируется влияние сложного компоста, включающего в свой состав полуперепревший навоз КРС, растительные остатки основных культур после уборки их урожая и фосфогипс – отход производства фосфорных удобрений на агрохимические характеристики почвы в условиях степной зоны Краснодарского края.

Ключевые слова: сложный компост, полуперепревший навоз КРС, остатки растений после их уборки, фосфогипс, чернозем обыкновенный.

Важным фактором развития деградационных процессов почвы является сельское хозяйство, поскольку технологии выращивания растений экологически несовершенные и направлены только на достижение их урожайности, что и обусловило большие изменения почвенного покрова, снижение его плодородия и ухудшение условий жизнедеятельности живых организмов.

Исследования проводились в хозяйстве «Заветы Ильича» Ленинградского района Краснодарского края, отличающегося умеренным плодородием земель, основными показателями которых являются уровень содержания органического вещества (до 3,5%), его запасы до 100 т/га, при среднем уровне концентрации подвижных форм фосфора до 3 мг/100 г почвы, а также значительным снижением содержания тонкодисперсных фракций в пахотном слое (1, 2). Последние 10 лет усилилась проблема падения плодородия почв, вызванная сокращением уровня органического вещества, определяемого ограничением использования в севообороте агроландшафта органических удобрений, пожнивных остатков, простых компостов и т.д. Одним из надежных экономически перспективных способов повышения плодородия почв является использование сложных компостов, включающих отходы быта, сельскохозяйственного и промышленного производства (6, 7, 9).

Отходы сельского хозяйства (навоз КРС и свиней, различные отходы растениеводства) являются важным источником поступления органических веществ; отходы промышленных производств (фосфогипс, фекал) служат дополнением к органическим отходам формируя совместные органоминеральные смеси, улучшающие физические, химические и биологические свойства почв. Важнейшей задачей земледелия и экологии является влияние сложного компоста на агрохимические свойства почвы с целью повышения плодородия чернозема обыкновенного в степной зоне края (2, 4).

Методика исследований.

Влияние несения сложного компоста на агрохимические свойства чернозема обыкновенного изучали в полевом опыте, заложенном в севообороте ОАО «Заветы Ильича» в 2011–2013 гг. (2, 9) и пойменных почвах степных рек (3, 4, 5). Опыт закладывали в двух вариантах и в пятикратной повторности: контроль (норма NP) и опыт (сложный компост + NP). Площадь участков в каждой повторности составляла по 5 га. В опытном варианте сложный компост в дозе до 70 т/га включавшем комбинацию отходов сельскохозяйственного и промышленного производства (полуперепревший навоз КРС, фосфогипс и растительные остатки) были внесены в верхний слой почвы в сентябре 2010 года после уборки кукурузы перед посевом озимой пшеницы на фоне принятой нормы минеральных удобрений (7, 8, 9).

Результаты и их обсуждение.

Выполненные исследования установили разницу в содержании органического вещества по истечении первого года (2011 г.) после внесения сложного компоста по сравнению с контролем его повышение превысило 0,75 %, обусловленное снижением минерализации в силу заметной коагуляции коллоидов фосфогипса и органических коллоидов полуперепревшего навоза, а также растительных остатков и самой почвы (8). Стабилизация уровня распада органического вещества в первый год исследования сказалось и на этом показателе и в последующие годы воздействия сложного компоста. Содержание органического вещества в почве в посевах озимой пшеницы составило  $4,45 \pm 0,11$  %, а на контроле  $3,77 \pm 0,06$  %.

При проведении исследований в последующие 2 года на участке с внесением сложного компоста уровень содержания органического вещества превысил контрольный вариант на 18,7 %. Положительно отразилось внесение сложного компоста и на запасах органического вещества по годам исследований: запасы органического вещества в опыте превосходили контроль на 8,15 т/га.

Концентрация органического вещества и его запасы увеличились при внесении в почву сложного компоста. В связи с наличием в сложном компосте фосфогипса, отличающемся активным физико-химическим поглощением, усилением его обмена катионами субстрата на катионы почвенно-поглощающего комплекса (ППК), образующего простые органоминеральные комплексы с более пористыми механическими структурами, задерживающими в своих порах частицы других веществ (глина, органическое вещество, крупный песок).

Сложный компост снижает трансформацию органического вещества на протяжении всех трех лет после внесения его в почву при выращивании основных культур и повышает содержание аммонийного азота. Под посевами основных культур содержание общего азота колебалось в пределах 0,18–0,25 % на контроле и 0,36–0,45 % на опытном участке. Концентрация общего азота в почве возрастает при внесении сложного компоста и повышается доля аммонийного азота, хорошо удерживаемого ППК, выраженное следующей формулой  $(\text{ППК})\text{NH}_4 + \text{CaSO}_4 = (\text{ППК})\text{Ca} + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ . Внесение сложного компоста повышает содержание аммонийного азота по сравнению с контролем в среднем на 25 %. Увеличение общего и аммонийного азота при внесении сложного компоста снижает трансформацию органического вещества, что определяется усилением процессов его агрегирования в этом варианте. Внесение сложного компоста консервирует азот в аммонийной форме за счет снижения процессов денитрификации (3, 10, 11, 12).

Внесение сложного компоста оказало положительное влияние на содержание в почве подвижного фосфора, колебавшемся на контроле по годам до  $35,70 \pm 1,15$ , а в опыте – до  $44,75 \pm 1,25$  мг/кг при сравнительно невысоком варьировании этих показателей. В составе сложного компоста важное место занимает также кальций, играющий важную роль в процессах почвообразования, входящий в состав ППК, участвующий в обменных реакциях почвенного раствора, поддерживающий высокую буферность почвы, повышающий активность микроорганизмов, водопрочность гумуса и поддерживающий плодородие верхнего слоя почвы. С внесением сложного компоста содержание кальция в верхнем слое почвы увеличилось до 0,40 %, а на контроле не превышало 0,15 %. Во все годы исследований опыт со сложным компостом превосходит контроль по содержанию кальция в почве в среднем в 1,8 раза.

Внесение сложного компоста повышало в почве долю сульфатов, являющихся важным показателем развития растений. Содержание серы ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) по годам исследований составляло до 0,24 % на опытном участке и на контроле всего лишь 0,06–0,08 %. Повышение кальция и серы в почве при внесении сложного компоста связано с поступлением этих элементов с фосфогипсом

Полученные данные позволяют сделать вывод, что внесение сложного компоста оказывает заметное влияние на химический состав верхнего слоя чернозема обыкновенного, включая уровень концентрации органического вещества, азота, фосфора, кальция и серы на протяжении всех 3 лет исследований. Увеличение в почве содержания азота определяется снижением трансформации органического вещества в связи с его консервацией коллоидными системами при внесении весьма дисперсного состава сложного компоста, а

повышение фосфора, серы и кальция – поступлением этих элементов со значительной его минеральной составляющей.

#### Список литературы

1. Белюченко И.С. Сложные компосты как источник расширения экологических ниш культурных растений в системе почвенного покрова / И.С. Белюченко // Проблемы рекультивации отходов быта, промышленного и сельскохозяйственного производства. Сб. тр.: III Международной научной экологической конференции. Краснодар, 2013. – С. 12-14.
2. Белюченко И.С. Физико-географическая характеристика ленинградского района / И.С. Белюченко, Е.А. Перебора, В.Н. Гукалов // Экологические проблемы Кубани. – 2002. – № 16. – С. 186.
3. Белюченко И.С. Рекреационная трансформация лавровишневых сообществ на Кавказе / И.С. Белюченко, Ю.Г. Щербина, В.Г. Щербина // Экологические проблемы Кубани. – 1999. – № 4. – С. 22.
4. Белюченко И.С. Интродукция растений как метод расширения видового состава культурных фитоценозов в южных районах СНГ / И.С. Белюченко, Б.А. Мустафаев // Эколог. вестник Сев. Кавказа. – 2013. – Т. 9. – № 4. – С. 73-89.
5. Белюченко И.С. Экологическое состояние бассейнов степных рек Кубани и перспективы их развития / И.С. Белюченко // Эколог. вестник Сев. Кавказа. 2010. – Т. 6. – № 2. – С. 5-16.
6. Белюченко И.С. Отходы быта и производства как сырье для подготовки сложных компостов / И.С. Белюченко. – Краснодар, 2015. – 419 с.
7. Белюченко И.С. Введение в антропогенную экологию: учебное пособие для студентов и слушателей ФПК экологических специальностей вузов / И.С. Белюченко. – Краснодар, 2011. – 265 с.
8. Белюченко И.С. Коллоидные системы отходов разных производств и их роль в формировании сложного компоста / И.С. Белюченко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. – № 93. – С. 787-811.
9. Муравьев Е.И. Влияние фосфогипса на развитие растений сахарной свеклы в степной зоне Краснодарского края / Е.И. Муравьев, И.С. Белюченко, В.В. Гукалов, О.А. Мельник // Эколог. вестник Сев. Кавказа. – 2008. – Т. 4. – № 4. – С. 112-114.
10. Belyuchenko I.S. Evolutionary and ecological approaches to the plants introduction in practice / I.S. Belyuchenko // Эколог. вестник Сев. Кавказа. – 2005. – Т. 1. – № 2. – С. 104-111.
11. Belyuchenko I.S. As to the evolutionary relationships of different level systems in the biosphere/ I.S. Belyuchenko // Экол. Вестник Сев. Кавказа. – 2005. – Т. 1. – № 2. – С. 17-50.
12. Kurakov A.V. Microscopic fungi of soil, rhizosphere, and rhizoplane of cotton and tropical cereals introduced in southern Tajikistan / A.V. Kurakov, H.T.H. Than, I.S. Belyuchenko. – Микробиология, 1994. – Т. 63. – № 6. – С. 1101.

#### **СЕКЦИЯ №5.**

#### **СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.05)**

#### **СЕКЦИЯ №6.**

#### **ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)**

## СЕКЦИЯ №7. ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)

### ДЕЗИНФЕКЦИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ ОСТАТКОВ И ПОСЕВНОГО МАТЕРИАЛА МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Котляров В.В., Сединина Н.В., Донченко Д.Ю., Котляров Д.В., Шулепина С.А

ФГБОУ ВПО Кубанский государственный аграрный университет, г.Краснодар

Важный этап защиты растений – послеуборочная дезинфекция растительных остатков и семян микробиологическими средствами.

Профилактика болезней сельскохозяйственных культур, возникающих за счёт накопления инфекционного начала на растительных остатках, наиболее эффективное агромероприятие. Так как супрессивность почвы определяется способностью её микрофлоры подавлять развитие грибов, развивающихся в почве и вызывающих болезни растений. Из почвенных антагонистов фитопатогенов, существенное влияние на формирование супрессивной микрофлоры оказывают грибы *Trichoderma viride*, *T. lignorum*, *T. harzianum*. Многолетнее применение химических средств защиты растений привело к тому, что наряду с угнетением фитопатогенной микрофлоры, происходило уничтожение и полезной микрофлоры, населяющей почву. Щелочной уровень рН большинства почв Юга России оказывает влияние на снижение числа полезных грибных обитателей, т. к. для многих из них оптимальное значение этого показателя находится в пределах 6,3-6,8. В этой связи, одним из путей разрешения проблемы нами видится постепенное увеличение доли применения микробиологических средств защиты растений, особенно с применением грибов рода *Trichoderma*, в первую очередь, в звене севооборота колосовые по колосовым. Именно на таких посевах, как правило, высоко вредоносна корневая гниль, возбудители которой сохраняются в почве и на растительных остатках. Развитие гнили может снизить урожай на 15-50%, а иногда даже приводит к полной или частичной их гибели (Рисунок 1).



Рис.1. Изреживание посевов пшеницы, поражённых корневой гнилью (фото В.А. Котляровой)

Вместе с тем, уже после появления всходов в фазе закладки узла кущения пшеницы корневая гниль начинает прогрессировать, так как в этот период все предшествующие защитные меры, связанные с протравливанием семян, уже не действуют (Рисунок 2).



Рис.2. Корневая гниль на всходах пшеницы, вызванная инфицированными растительными остатками (фото В.А. Котляровой)

Для приостановления процесса патогенеза необходимо применять обработки посевов как химическими, так и биологическими средствами, в том числе инновационным препаратом на основе аминокислот (Рисунок 3).



Рис.3. Растения пшеницы после обработки посевов амицидом (фото В.А. Котляровой)

Однако инициируемый заражёнными растительными остатками инфекционный процесс обязательно продолжится, что может привести к значительной вредоносности корневой гнили в фазе колошения (см. Рисунок 1). В этой связи рекомендуется использовать микробиологические препараты для вытеснения патогенной микрофлоры с растительных остатков. В их числе разработанная ООО МИП «Кубанские агротехнологии» баковая смесь (RU, Патент № 2539025), обеспечивающая не только оздоровление почвы от инфекции, но и уничтожение почвообитающих вредителей (в том числе проволочников, хлебной жужелицы, злаковых мух, хлебного пилильщика). Её целесообразно вносить в период послеуборочной обработки почвы и наиболее действенно одновременно с дискованием (Рисунок 4) [1, 2].





Рис.4. Внесение микробиологических препаратов с одновременной заделкой в почву (фото В.В. Котлярова)

В сухой и жаркий период такую работу необходимо проводить в ночное время суток. Такие мероприятия позволяют резко снизить поражение посевов корневой гнилью, что способствует увеличению урожая (Табл.1).

Таблица 1

Влияние послеуборочной обработки стерни на урожайность зерна озимой пшеницы

Сельскохозяйственное предприятие	Урожайность зерна, ц/га	
	С обработкой стерни	Без обработки стерни
ОПХ «Березанское» (2014)	58	53
ООО СХП «Темижбекское» (2013)	42	39

Следует заметить, что необходимо осуществлять не только обработку стерни, но и растительные остатки после уборки других культур (например, кукурузы, подсолнечника, бобовых). Так, в 2015 году на посевах озимой пшеницы по полупару, где в 2014 году был внесён комплекс биопрепаратов на стерню, в весенний период распространённость корневой гнили составляла не более 5-10%, а на посевах озимого ячменя, размещённых по кукурузе - до 70%. Это привело к необходимости защиты посевов (т.е. дополнительным затратам). В тоже время на таких же посевах (в Группе компаний «Степь»), но с послеуборочным внесением биопрепаратов необходимости в защитных мероприятиях не потребовалось. Использование дезинфекции растительных остатков комплексом микробиологических препаратов приводит к существенному положительному сдвигу в пользу супрессивной микрофлоры и повышению содержания гумуса в почве (в ООО «Аксайская земля» Ростовской области в течение 5-летнего применения этой работы этот показатель вырос на 0,15%). Такая тенденция отмечена на многих типах почв, на которых применялась обработка микробиологическими препаратами. Например, в хозяйствах: ООО СХП «Темижбекское» Ставропольского края, ООО «Аксайская земля» Ростовской области, Группа компаний «Степь» и ООО «Скиф» Краснодарского края (Табл.2, Рисунки 5, 6).

Таблица 2

Изменение почвенной микрофлоры под влиянием обработки растительных остатков комплексом микробиологических препаратов в ООО ОПХ «Темижбекское»

Наименование культуры микроорганизмов	Количество (или присутствие) микроорганизмов, (КОЕ/1г)	
	Образец почвы с внесением баковой смеси микроорганизмов при обработках пшеницы	Образец почвы без внесения в баковой смеси микроорганизмов
<i>A. chroococcum</i>	$3 \times 10^4$	<10
<i>Trichoderma spp</i>	обнаружены	не обнаружены



Рис.5. Рост *A. chroococcum* на среде Эшби (слева- образец почвы с внесением микробиологических препаратов); отсутствие роста *A. chroococcum* (справа – образец почвы без внесения микробиологических препаратов) (фото Н.В. Седининой)



Рис.6. Грибы *Trichoderma* spp (200<sup>x</sup>), обнаруженные на растительных остатках, взятых из почвы на территории Ставропольского края, с обработкой микроорганизмами в баковой смеси (фото Н.В. Седининой)

Следует заметить, что современная почва, как правило, бедна представителями супрессивной микрофлоры, и если дополнительно не вносить в неё микробиологические препараты, то фон микробиоты будет сдвигаться в пользу представителей патогенной микрофлоры, вытесняющих полезную микрофлору, в том числе родов *Azotobacter*, *Trichoderma*.

Биологизация агротехнологий ведёт к значительному уменьшению применения фунгицидов и инсектицидов. Так, в целом по Группе компаний «Степь» применение биотехнологии в растениеводстве, включая обработки растительных остатков и посевов биопрепаратами, позволило сократить использование инсектицидов на 90%, а фунгицидов на 70%, что в условиях роста цен на средства защиты растений весьма значимо.

Для уменьшения инфекционной составляющей должна проводиться не только дезинфекция почвы, но и самого семенного материала, на/в котором как правило накапливаются инфекционные начала.

Для снижения вредоносного развития фитопатогенов на посевном материале эффективным целесообразно применение протравливания семян микробиологическими препаратами. Такой агроприём позволяет снизить инфекционную нагрузку. В этих целях культуральные жидкости на основе ДВ микроорганизмов, полученные

путём ферментирования на среде из сахара и отрубей с добавлением факторов роста в виде аминокислот [1, 2, 3] были применены для протравливания семян озимой пшеницы сорта «Княгиня Ольга» (с нормой расхода 1 литр препарата с титром не менее  $1 \times 10^7$  КОЕ/мл на 1 тонну семян). Для получения сравнительной оценки образцы пшеницы были протравлены фунгицидом «Раксил Ультра», а также регуляторами роста «Лариксин» (биологический регулятор роста и развития растений, индуктор иммунитета к грибковым заболеваниям) и «Мигим» (комплекс гуматов, макро- и микроэлементов, микробиологических средств, который не только улучшает условия роста и развития обрабатываемых культур, защищает их от болезней, но и способствует сохранению и повышению плодородия почв). Результаты исследования представлены в Табл.3.

Таблица 3

Влияние обработки (протравливания) семян пшеницы на всхожесть и поражение проростков болезнями

Вариант опыта, с обработкой	всхожесть семян, %		Поражение проростков и корней, %			
	Общая	Ненормально взошедшие	бактериозами	фузариозами	альтернариозами	гельминтоспориозами
Контроль	50	0	20	10	15	27,5
<i>A.chroococcum</i>	75	20	5	5	5	25
<i>B. subtilis</i>	95	5	10	5	5	20
<i>B. megaterium</i>	100	0	15	10	15	25
<i>B. subtilis</i> + <i>B. megaterium</i>	100	0	12	9	5	23
<i>B. subtilis</i> + <i>B. megaterium</i> + <i>A.chroococcum</i>	100	0	15	10	5	23
<i>T. viride</i> $10^4$	100	0	15	10	10	17
<i>T. viride</i> $10^7$	100	0	10	5	5	17
Фунгицид «Раксил Ультра»	70	10	10	0	10	10
«Лариксин»	90	5	5	17,5	15	25
«Мигим»	95	5	5	15	15	25

Причём в контрольном варианте всхожесть семян была 50%, что связано с чёрным зародышем (из-за альтернариоза), наличием фузариоза, гельминтоспориоза, а так же бактериозов (Рисунок 7). Это подтверждено при микроскопическом исследовании. Эндосперм контрольных образцов был мягкий, разложившийся.



Рис.7. Поражение контрольного образца пшеницы возбудителями болезней (фото Н.В. Седининой)



Рис.8. Образец пшеницы после протравливания микробиологическими препаратами (фото Н.В. Седининой)

Проращение семян в контрольном варианте было отмечено через 48 часов, а в вариантах с обработкой семян культуральными жидкостями на основе действующего вещества: микроорганизмов в вегетативной форме и фунгицидом «Раксил Ультра» - через 24 часа с момента начала опыта. Так, протравленные микробиологическими препаратами и фунгицидом семена пшеницы в течение 2-3 суток с момента начала исследования прорастали 2-3 зародышевыми корешками размером более длины семени, и имели росток размером так же более половины длины самого семени с просматривающимися первичными листочками, занимающими более половины длины coleoptile. При этом доля невсхожих семян, в образцах протравленных микробиологическими препаратами, ниже, чем в контрольном варианте, и варьирует от 0 до 5%, не нормально проросших от 0 до 20%, а в образце, протравленном фунгицидом «Раксил Ультра» - 20 и 10 % соответственно, в сравнении с контрольным вариантом, где показатель «невсхожие семена» достигал значения 50%. Причём в вариантах с протравливанием микробиологическими препаратами, не проросшие семена были представлены набухшими, но не раздавливающимися до конца эксперимента. Использование для протравливания семян пшеницы препаратов на основе микроорганизмов с титром не менее  $1 \times 10^7$  КОЕ/мл, снижает вероятность возникновения бактериальных и грибных болезней, что делает возможным их применение вместо дорогостоящих химических фунгицидов.

Таким образом, послеуборочная обработка растительных остатков комплексом микробиологических препаратов обеспечивает улучшение состава почвенной микрофлоры, что способствует повышению плодородия почвы и существенному уменьшению вредоносности корневой гнили колосовых культур. Протравливание семян микробиологическими препаратами снижает инфекционную нагрузку фитопатогенов, способствует увеличению их всхожести. В целом такие мероприятия способствуют увеличению урожайности культур. Так на пример, урожайность зерна озимой пшеницы в была выше на 3,5 -5,0 ц/га (2013-2015) с применением микробиологической защиты по сравнению с вариантами с использованием только химических средств защиты.

#### Список литературы

1. Котляров В.В. Особенности малотоннажного производства микробиологических препаратов для защиты растений и его оптимизация / В.В. Котляров, Н.В. Сединина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №06(100). С. 784 – 802. – IDA [article ID]: 1001406050. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/06/pdf/50.pdf>,
2. Системное использование препаратов на основе бактерий и грибов в защите растений и улучшении микробиологического состава почв / В.В. Котляров, Н.В. Сединина, Д.Ю. Донченко, Д.В. Котляров //

## ИТОГИ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ ПО ОБЛЕПИХЕ В РЕСПУБЛИКЕ БУРЯТИЯ

**Васильева Н.А., Гусева Н.К., Батуева Ю.М.**

ФГБНУ Бурятский научно-исследовательский институт сельского хозяйства

Ключевые слова: облепиха, селекция, сортоизучение, гибридизация, сорт, гибрид, зимостойкость, засухоустойчивость, Бурятия.

Облепиха отличается большим разнообразием форм, что предоставляет возможность селекционерам выводить новые высокоурожайные сорта с разным сочетанием признаков. В этом направлении большая работа в Республике Бурятия проводится в ФГБНУ Бурятский НИИСХ. За период с 1976-2015 гг. создано и передано 17 сортов облепихи: Ацула (1986 г.), Аяганга (1986 г.), Саяна (1988 г.), Баянгол (1989 г.), Байкальский рубин (1992 г.), Заря Дабат (1994 г.), Наран (1997 г.), Туранская (2000 г.), Захаровская (2002 г.), Памяти Захаровой (2004 г.), Сократовская (2005 г.), Тасхановская (2006 г.), Нарантуя (2007 г.), Сарантуя (2008 г.), Кынгырга (2009 г.), Аяна (2011 г.), Адыя (2013 г.), из них 12 сортов включены в Госреестр селекционных достижений и допущены к использованию по Восточной Сибири: Ацула, Аяганга, Саяна, Баянгол, Байкальский рубин, Заря Дабат, Наран, Туранская, Захаровская, Памяти Захаровой, Сократовская, Тасхановская. Получены патенты на 3 сорта: Памяти Захаровой, Сократовская, Тасхановская.

Естественные заросли облепихи, произрастающие в Бурятии, занимают по площади третье место в России после Алтайского края и Тувы. Целенаправленная работа по селекции и сортоизучению облепихи в Бурятии ведется с 1976 г. Первой начала работу селекционер Захарова Галина Матвеевна, продолжила Мяханова Нина Тарасовна. Сотрудниками института проводился отбор высокопродуктивных форм в естественных зарослях Бурятии, Тувы и Монголии. Отобрано более 80 форм, из них более 20 являются перспективными. На коллекционном сортоизучении выращивается 150 сортообразцов Катунской, Чуйской, Даурской и Монгольской эколого-географических экотипов.

Цель и методика исследований.

Цель исследований - выведение зимостойких сортов, хорошо приспособленных к местным почвенно-климатическим условиям, с компактной, низкорослой кроной (не выше 2 м), без колючек или слабоколюченных, с урожайностью 8-10 т с 1 га; плоды должны иметь массу не менее 0.6 г, плодоножку длиной 5-10 мм, в них должно содержаться масла не менее 7%, кислот - не более 2%, сахара - не менее 5%. Объектами исследований являлись гибридные сеянцы облепихи. Исследования проводились в селекционных насаждениях облепихи г. Улан-Удэ, в сухостепной зоне Республики Бурятия. Учеты, наблюдения и исследования выполнялись в соответствии с общепринятыми в садоводстве методиками. Селекционная работа велась на основе программы и методики селекции и сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Элементы учета: фенологические наблюдения, зимостойкость и общее состояние растений.

Результаты исследований. За прошедшие годы прошли первичное сортоизучение 2 поколения алтайских сортов: Новость Алтая, Дар Катуни, Золотой початок, Витаминная, Масличная, Чуйская, Превосходная, Оранжевая, Великан, Обильная, Самородок, Золотистая, Солнечная. По урожайности и качеству ягод выделены сорта Чуйская, Превосходная, Оранжевая, Солнечная.

Отобранные в 1962-1972 гг. формы были высажены на коллекционное и первичное сортоизучение, по результатам которого 3 из них в 1985 г приняты на госсортоиспытание, и им даны сортовые названия: Я-8-Ацула; 29-72-Аяганга; 14-69-Степная. Сорта Ацула и Аяганга с 1988 г районированы по Бурятии, а Степная рекомендован для садоводов - любителей.

В 1975-1978 гг. проведены экспедиционные обследования облепихи в Тункинской долине по реке Иркут с целью отбора перспективных форм и дальнейшей селекционной работы. Среди облепишников, произрастающих на территории Бурятии, наибольшую ценность представляет карликовая облепиха, произрастающая в верховьях реки Иркут. Здесь заросли облепихи расположены узкой полосой прерывистыми куртинами в пойме реки Иркут от п.Шимки и протягиваются дальше п. Монды на 18-20 км. Наиболее значительные заросли облепихи находятся около п. Туран.

Куртины облепихи часто страдают от размыва почвы или отложения большого слоя песка и гальки. Но благодаря устойчивости к длительному затоплению проточными водами и способности образовывать придаточные корни, заросли восстанавливаются.

Тункинская облепиха представляет собой кустарник высотой от 30 до 200 см. Окружность ствола 10-30 см, диаметр кроны 30-150 см. Корни залегают на глубину 15-20 см. Горизонтальные корни, на которых образуются придаточные почки, дающие начало корнеотпрысковым растениям, размещаются на глубине 7-15 см от поверхности почвы. Тункинской популяции свойственна слабая побегообразовательная способность.

Листья мелкие, ланцетовидные, простые, с черешками 1-2 мм, без прилистников. Облиственность побегов средняя. При обследовании зарослей облепихи нами выделено 47 перспективных форм, которые различаются по окраске, размеру и форме плодов, составу биологически активных веществ, урожайности. Были обнаружены малооколюченные и неоколюченные формы. Отбор проводился в оптимальные сроки созревания ягод.

Все отобранные формы были высажены на коллекционное сортоизучение. С1980 г начали размножение лучших форм зелеными черенками в условиях искусственного тумана. Таким путем размножены 16 форм, которые были высажены на первичное сортоизучение в 1982-1985 гг со схемой посадки 4x1 м и 3x1 м. При высоком агротехническом фоне увеличивалась средняя масса плодов и повысилась урожайность. Масса 100 плодов составила 50 - 90 г. Все отобранные формы богаты содержанием биологически активных веществ. Например, сумма сахаров составила 7-9%, содержание витамина С - 100 - 300 мг%.

По результатам проведенных исследований в 1988 г форма 6-М-76 (Саяна), в 1989 г - 21-М-76 (Баян-Гол), в 1972 г - 19-М-76 (Байкальский рубин), в 1997 г - 12-М-76 (Наран), в 2000 г - 2-М-76 (Туранская), - 2002 г форма 6-М-75 (Захаровская) переданы в Госсортосеть. Созревание плодов у этих сортов наступает в середине августа, что на 15-20 дней раньше сортов селенгинского экотипа. Почти все отобранные формы обладают сухим отрывом плодов.

Начиная с 1978 г тункинские формы начали привлекать к гибридизации. На данном этапе наиболее продуктивными получились скрещивания алтайских сортов - Витаминная, Масличная, Дар Катуня с тункинскими мужскими формами. В результате выведено 7 следующих сортов: Памяти Захаровой (2007 г), Сократовская - (2005), Тасхановская (2006), Нарантуя (2007), Сарантуя (2008), Кынгырга (2009) и Аяна (2011 г). Отбор велся по комплексу признаков: зимостойкость, низкорослость, с компактной кроной, отсутствие колючек или слабооколюченность, урожайность не ниже 80ц/га, крупноплодность, сухой легкий отрыв, высокое содержание биологически активных веществ.

Тункинские формы передают потомству низкорослость, малооколюченность, сухой отрыв плодов и высокую С - витаминность, а алтайские сорта передают толстые побеги, высокое содержание каротина и масла. В семьях Витаминная х Тункинская, Масличная х Тункинская, Новость Алтая х Тункинская отобраны формы со сдержанным ростом, не колючие или слабооколюченные, с компактной кроной, толстыми побегами, с содержанием в плодах витамина С более 100мг/100 г, каротина - до 10 мг/100 г, масла - 5-7%. Масса 100 плодов - 50-90 г. Урожай с одного куста составляет 5-10 кг. В целом возможности аналитической селекции далеко не исчерпаны. Посев семян лучших сортов и форм от свободного опыления позволяет получить огромное их разнообразие по хозяйственно-ценным признакам. Перспективны в этом отношении тункинские формы. От их свободного опыления отобрано более 40 форм, которые являются не колючими или слабооколючеными, высотой кустов в 6-летнем возрасте 100-150 см и имеют компактную крону. Плоды крупные, красивые, от светло-оранжевого до красного цвета, отрываются от ветви легко. Средний урожай с куста составляет 4-6 кг.

В целом облепиха из Тункинской долины Бурятии представляет ценный исходный материал для выведения новых сортов интенсивного типа.

В 1980 г проведено облучение семян от 100 – 1000 рентген формы К-1. В 1985 г из полученного материала была отобрана форма 42-82-85. Она была размножена зелеными черенками и высажена на первичное изучение по 15 растений в трех повторностях. После изучения в 1994 г форма была принята в ГСИ под сортовым названием Заря Дабат, а в 1998 году районирована по республике.

Новый сорта Аяна и Адыя получены от скрещивания сорта Дар Катуня с отборной формой тункинской популяции. Скороплодные, вступают в плодоношение на 3-й год после посадки. Сорта зимостойкие, засухоустойчивые. Имеют повышенную устойчивость к усыханию. Средняя урожайность – 8,4, максимальная – 12т/га. Плоды массой 0,6 г с длиной плодоножки - 6 мм, хорошего вкуса, содержат сахаров – 5,5%, кислот – 2,1%, витамина С - 149,3мг/100 г, витамина Р - 195,7 мг/100г, каротина – 3,5 мг%, масла – 5,4%. Данные сорта находятся на государственном сортоиспытании с 2011 г. (сорт Аяна) и с 2013 г. (сорт Адыя).

За годы исследований изучено свыше 40 тыс.гибридных сеянцев, в селекционном саду отобрано 120 гибридов. В настоящее время на коллекционном изучении находится 150 сортообразцов, первичном - 11, в

производственном сортоиспытании - 20. Выделен исходный материал для селекции на высокую продуктивность, зимостойкость, качество плодов, иммунитет к опасным болезням и вредителям.

Выводы. В результате изучения генофонда облепихи различного эколого-географического происхождения выделены доноры для селекции, на следующие хозяйственно - ценные признаки культуры: бесшипность побегов и высокую урожайность - сорта Дар Катуни, Баян-Гол, Новость Алтая; легкий сухой отрыв плодов - Заря Дабат, Аяганга, Баян-Гол; высокое содержание масла и каротиноидов – Ацула ( до 7.6%), Степная (6,5%), Баян-Гол (6.7%), Байкальский рубин (6.6%), Саяна (6.8%), Дар Катуни (7.7%); на урожайность и красную окраску плодов - Байкальский рубин, Памяти Захаровой, формы 15-72; крупноплодность - Наран, Чуйская, Превосходная, Солнечная, формы 8-М-76,2-Т-75; низкорослость (от 0.9 до 1.5 м) и скороплодность - Саяна, Баян-Гол, Байкальский рубин, Наран, Туранская, Захаровская, формы 23-21-76, 1-17-74. Были выведены сорта, устойчивые к фузариозу - Заря Дабат, Баян-Гол, Байкальский рубин, Ацула; а также десертные сорта и отборные формы - Наран, Аяганга, Баян-Гол, Саяна, Чуйская, Превосходная, Захаровская, 23-21-76, 17-21-76, 8-М-76.

По комплексу хозяйственных признаков ценными генетическими донорами на крупноплодность, слаборослость, бесшипность и улучшенный биохимический состав плодов являются сорта Баян-Гол, Наран, Заря Дабат.

Для внедрения в производство предлагаются сорта: Аяганга, Ацула, Заря Дабат, Баян-Гол, Тасхановская, Нарантуя, Кынгырга, Аяна, Аяна, Солнечная, Оранжевая, для коллективных садов - Байкальский рубин, Баян-Гол, Саяна, Туранская, Захаровская, Аяна, Сарантуя, Чуйская, Превосходная.

#### **Список литературы**

1. Пучкин И.А. и др. Программа работ селекцентра Научно-исследовательского института садоводства Сибири имени М.А. Лисавенко до 2030г.- Новосибирск, 2011, 336с.
2. Седов Е.Н и др. Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур – Орел, 1995. – 502 с.
3. Седов Е.Н и др. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур – Орел, 1999. – 602 с.
4. Ширипнимбуева Б.Ц. Интенсивные сорта облепихи бурятской селекции /Б.Ц. Ширипнимбуева, Н.М. Мяханова, Н.А. Будаева//Современное садоводство. – Орел, 2014. - № 3. – С.60-64.
5. Ширипнимбуева Б.Ц. Облепиха /Б.Ц. Ширипнимбуева, К.А. Арбаков, Н.К. Гусева и др. // Садоводство в Бурятии: Монография.- Улан-Удэ, 2010.- С.221-271.

#### **СЕКЦИЯ №8.**

#### **ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08)**

#### **СЕКЦИЯ №9.**

#### **ОВОЩЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.09)**

#### **ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.00)**

#### **СЕКЦИЯ №10.**

#### **ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.01)**

#### **СЕКЦИЯ №11.**

#### **ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ, МИКОЛОГИЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02)**

**СЕКЦИЯ №12.  
ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ  
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03)**

**СЕКЦИЯ №13.  
ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04)**

**СЕКЦИЯ №14.  
ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА И ВЕТЕРИНАРНО-  
САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.05)**

**СЕКЦИЯ №15.  
ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ ЖИВОТНЫХ  
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06)**

**СЕКЦИЯ №16.  
РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ  
ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07)**

**СЕКЦИЯ №17.  
КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ  
И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.08)**

**СЕКЦИЯ №18.  
ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09)**

**СЕКЦИЯ №19.  
ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ  
ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10)**

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.00)**

**СЕКЦИЯ №20.  
ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО  
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.01)**

**СЕКЦИЯ №21.  
ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ЛЕСНАЯ ТАКСАЦИЯ  
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.02)**



## **СЕКЦИЯ №22.**

### **АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ И БОРЬБА С НИМИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.03)**

## **РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00)**

## **СЕКЦИЯ №23.**

### **РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01)**

#### **ИЗУЧЕНИЕ РОСТА И РАЗВИТИЯ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ АКВАПОНИКИ**

**Сыздыков К.Н., Куржикаев Ж.Б., Нарбаев С.Н., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Бекен Д.Ж.**

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана, Республика Казахстан

Эффективное развитие рыбоводства возможно благодаря технологическим и экономическим преимуществам его перед рыболовством. Одним из перспективных направлений аквакультуры является выращивание ценных видов рыб в УЗВ.

Аквапоника - высокотехнологичный способ ведения сельского хозяйства, сочетающий аквакультуру - выращивание водных животных и гидропонику - выращивание растений без грунта.

В сравнении с гидропонными установками аквапоника обладает определенными преимуществами: многоцелевое применение устройств рыбоводной установки многопрофильность продукции, низкий уровень содержания нитратов в продукции. Экологические показатели аквапонной установки, по сравнению с таковыми для рыбоводной установки улучшаются. При более коротком цикле выращивания продукции растений ее объем и стоимость сопоставимы с продукцией выращивания рыбы.

Индустриальное выращивание рыбы и растений, совершенствуясь в направлении техники и технологии рыбоводства, становится относительно сложным производством, требующим использования средств управления как для автоматизации локальных процессов (регулирование температуры, давления и проч.), так и для управления хозяйством в целом. Задача управления сводится к достижению рыбоводных целей путем управления кормлением и параметрами водной среды: температурой, концентрацией кислорода, концентрацией продуктов метаболизма рыб и биологической очистки, рН воды.

Целью научно-исследовательской работы являлось изучение роста и развития карпа и теляпии при применении аквапонии. В связи с этим перед нами были поставлены следующие задачи - определение рыбоводно-биологических показателей двухлеток карпа и теляпии при выращивании в аквапонной установке.

Материалом для проведения НИР послужили такие виды рыб, как двухлетние карпы и теляпия, а также различные виды растений, такие как томат, огурец, салат и клубника.

Проведение промеров и обработку ихтиологических материалов проводили по утвержденной КазНИИРХ методике. Скорость роста различных видов рыб производилась по общепринятым методикам Ю.А. Превезенцева. Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности. Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам. Биологические исследования, фенологические наблюдения и биометрические учеты, динамики накопления сырой и сухой биомассы по фазам развития растений будут осуществляться по общепринятым методикам Ф. А. Юдина и Б. А. Даспехова.

Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel».

Скорость роста различных видов рыб производилась по общепринятым методикам Ю.А. Превезенцева. Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности. Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам. Биологические исследования, фенологические наблюдения и биометрические учеты, динамики накопления сырой и сухой биомассы по фазам развития растений будут осуществляться по общепринятым методикам Ф.А. Юдина и Б.А. Даспехова.

Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel».

Конструкция и сбор аквапонной установки производился учитывая проанализированные источники, а также места и специфики помещения, в котором установка находилась в период эксперимента. Для проведения эксперимента было сконструировано две линии аквапонной установки (№1 и №2). Сравнение рыбоводных показателей проводились с контрольными группам рыб, содержащихся в УЗВ

Аквапонный модуль №1. Выращиваемые объекты чувствовали себя удовлетворительно. Отхода рыб за период эксперимента (93 дня) не наблюдалось. Рыбоводно-биологические показатели карпа за период выращивания в аквапонной установке №1 представлены в Табл.1.

Таблица 1

Рыбоводно-биологические показатели двухлеток карпа за период экспериментального выращивания в аквапонной установке №1

№	Показатели	Значение
1	Масса карпа в начале эксперимента	353±15
2	Масса карпа в конце эксперимента	561±13
3	Период наблюдения, дней	93
4	Суточный рацион, % от массы тела	1,5 - 3
5	Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
6	Выживаемость, %	100

Тек же параллельно производились исследования рыбоводно-биологических показателей контрольной группы карпов, выращиваемых в общей установке замкнутого водоснабжения в видовом бассейне. Результаты контрольной группы карпов представлены в Табл.2.

Таблица 2

Рыбоводно-биологические показатели двухлеток карпа контрольной группы

№	Показатели	Значение
1	Масса карпа в начале эксперимента	367±18
2	Масса карпа в конце эксперимента	593±20
3	Период наблюдения, дней	93
4	Суточный рацион, % от массы тела	1,5 - 3
5	Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
6	Выживаемость, %	100

Исходя из Табл.1 и 2 можно сделать вывод, что условия выращивания карпа в аквапонном модуле №1 полностью удовлетворяют потребностям их содержания, так как значительных изменений в конечных размерно-весовых показателях не наблюдалось. Относительный прирост карпа за период эксперимента составил 59% для аквапонной установки и 61% для общей УЗВ. Небольшое повышение абсолютного прироста в общей УЗВ обусловлено меньшей плотностью посадки рыб, чем в аквапонной установке – 7,5 кг/м<sup>3</sup> против 12,6 кг/м<sup>3</sup> соответственно.

Аквапонный модуль №2 проектировался с учетом специфики места эксплуатации (закрытое помещение с отсутствием солнечного света) а также видов выращиваемых рыб. Экспозиция составляла 30 дней. Ихтиофауна состояла из 33 штук теляпии со средней массой 629 грамм. Общая ихтиомасса в бассейне составляла 20,7 кг/м<sup>3</sup>. За период выращивания выживаемость составила 100%. Рыбоводно-биологические показатели теляпий, выращиваемых в аквапонном модуле №2 представлен в Табл.3.

В виду количественной ограниченности двухлеток теляпии для повышения плотности посадки, а следовательно, увеличения концентрации питательных веществ для растений, было принято решение высадить на выращивание все поголовье состоящие из 33 особей, в следствии чего исследование контрольной группы не производилось.

Таблица 3

Рыбоводно-биологические показатели двухлеток теляпии выращиваемых в аквапонном модуле №2

Показатели	Ед. изм.	Значения
Период выращивания	сутки	30
Отход в условиях аквапоники	%	0
Начальная масса особей	г	629±10

Плотность посадки	кг/м <sup>3</sup>	20,7
Конечная масса	г	791±15
Абсолютный прирост	г	162
Среднесуточный прирост	г	5,4
Относительный прирост	%	25
Кормовой коэффициент	Ед	0,7

Тем не менее тилapia в ходе эксперимента показала очень хороший прирост, как относительный так и абсолютный, увеличив в массе на 162 г или 25% соответственно. Кормовой коэффициент был довольно низким – 0,7. Это связано с физиологическими особенностями данного вида, в частности хорошей скоростью роста практически в любых условиях.

В целом, подводя итог ихтиологических исследований размерно-весовых показателей темпа роста можно свидетельствовать о том, что выращивание исследуемых рыб в аквапонных установках никак не отражается на скорости и темпе роста данных видов рыб. Частичная замена биологического фильтра на модуль фитофильтрации не оказывает негативного влияния на размерно-весовые показатели карпа, тилпии.

#### Список литературы

1. Материалы электронного ресурса <http://www.sotrendy.ru>, <http://www.sotrendy.ru/interesnoe/zemledelie-budushhego-kak-vysokotekhnologichnaya-akvaponika-delaet-edu-pravilnoj.htm>
2. Naegel L.C.A., 1977; Combined production of fish and plants in recirculating water//Aquaculture. – No. 10 – P. 17-24
3. Watten B.J., Bush R.L., 1984; Tropical production of tilapia (*Sarotherodon aureus*) and Tomatoes (*Lycopersicon esculentum*) in a small-scale recirculating water system// Aquaculture. – No. 41. – P. 71-83
4. Rakocy J.E., 1997. Evaluation of commercial-scale aquaponics unit for the production of tilapia and lettuce. – In tilapia aquaculture. Proceed. – From the fourth int. symp. on tilapia in aquaculture. – P. 357-372
5. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
6. Превезенцев Ю. А. Практику по прудовому рыбоводству. - М. 1982. С. 23.

## ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ ТЕЛЯПИИ В УЗВ

**Сыздыков К.Н., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Иванов К.П., Бектембаева Г.Т., Мусин С.Е.**

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана, Республика Казахстан

Обеспечение продовольственной безопасности - одна из приоритетных задач, стоящих перед Республикой Казахстан. Решение данной задачи напрямую связано с диверсификацией производства, в том числе введением в хозяйственный оборот новых, ранее не используемых технологий, и освоением производства новых видов продукции.

Основной проблемой индустриального рыбоводства является повышение экономической эффективности выращивания рыбы. Одним из важных направлений повышения экономической эффективности индустриального рыбоводства является выращивание новых ценных видов рыб. Успешная разработка технологий выращивания таких объектов, как ряд видов осетровых и их гибридов, канального и клариевого сома, тилпии повысит эффективность работы индустриальных рыбоводных хозяйств. Среди перечисленных перспективных объектов индустриального тепловодного рыбоводства значительный интерес представляют тилпии.

На основании этого перед нами была поставлена следующая цель - изучения опыта выращивания теляпии в условиях замкнутого водоснабжения и определены задачи - изучение вопросов преднерестового содержания производителей теляпии, искусственного воспроизводства и выращивания тилпии, выращивание молоди тилпии.

Материалом для проведения НИР послужили разновозрастные группы тилпии - двухлетки, сеголетки, мальки, личинки и даже оплодотворенная икра. Проведение промеров и обработку ихтиологических материалов проводили по утвержденной КазНИИРХ методике.. Объем ихтиологического материала представлен в Табл.1.

Таблица 1

Количество и характеристика ихтиологического материала за весь период исследований

Возрастная группа тилапии	Количество	Возраст, мес	Средняя масса, г	Общая ихтио масса, г	Период экспозиции, дней	Выживаемость, %
Двухлетки	46	14	763±32	35098	60	100
Сеголетки	300	3	23±2	6900	60	100
Мальки	458	0,5	от 0,5±0,02	1470	90	98
Личинки	763	0,1	>0,08	>70	15	95

Гидрохимические наблюдения проводились одновременно с основными ихтиологическими и гидробиологическими исследованиями. Отбор проб производился из бассейнов с рыбой по общепринятым методикам. Определение состава и свойства воды проводилось двумя методами - титрометрическим и колориметрическим по существующим методикам [1].

Скорость роста различных видов рыб производилась по общепринятым методикам Ю.А. Превезенцева. Ихтиологический анализ включал в себя определение линейных размеров, веса, упитанности. Определение линейно-весовых показателей проводилось по стандартным методикам. Обработка имеющегося массива информации велась с использованием программы электронных таблиц «Excel».

Тилапии достигают половой зрелости в возрасте до одного года. Сроки полового созревания определяются условиями содержания, и в первую очередь температурным режимом, а также уровнем кормления. Так, при температуре 27 - 29°C самки тилапии Мозамбика созревают в возрасте 3 - 4 месяца, самец немного раньше.

По мнению Ю. А. Превезенцева, при содержании в прудах ремонтного молодняка и производителей плотность посадки молоди не должна превышать 5 - 10 тыс. шт/га, производителей - 1 - 2 тыс. шт/га. Плотность посадки производителей при садковом и бассейновом содержании должна быть 20 - 30 шт/м<sup>2</sup>. Производителей необходимо кормить полноценными комбикормами с содержанием протеина 30 - 35 %. В период нерестовой кампании нужно вводить в рацион компоненты, богатые витаминами (дрожжи, ряску, водоросли).

В нашем случае производители в количестве 46 особей выращивались в одном бассейне объемом 1500 литров и площадью 1,53 м<sup>2</sup>. Визуальные наблюдения за повседневным и преднерестовым поведением рыб не выявили каких либо отклонений от типичного взаимоотношения внутри группы. Как и принято у тилапии, асоциальное поведение было ярко выражено только у самцов, которые, ведя полигамный образ жизни, на протяжении почти всего времени вели борьбу за территорию.

При разведении тилапий в нашей стране используют в основном промышленные методы выращивания. Важное значение при этом приобретает племенная работа, которая по большому счету в Казахстане не развита. Основным методом селекции тилапий в настоящее время является массовый отбор, предполагающий сохранение на племя лучших по фенотипу особей. Важнейшими направлениями селекции тилапий являются ускорение роста, лучшее использование корма, повышение устойчивости к низким температурам, замедленное половое созревание, повышение товарных качеств.

Отбор в маточное стадо для дальнейшего нереста проводился среди молодых производителей в основном по массе и экстерьеру. В дальнейшем производителей оценивали по качеству потомства. При массовом отборе следует принимать во внимание наличие у тилапий полового диморфизма. У разных видов тилапий половой диморфизм выражен различно. Наиболее сильно он проявляется у тилапий рода *Oreochromis*. У тилапий рода *Sarotherodon* он выражен слабо, а у тилапий рода *Tilapia* отсутствует. Самцы тилапий рода *Oreochromis* существенно превосходят по массе самок, поэтому отбор самых крупных особей на племя без учета этого обстоятельства может привести к диспропорции в соотношении полов.

Оптимальное соотношение самцов и самок тилапий, относящихся к разным родам, заметно различается. Это необходимо учитывать при формировании маточных стад.

Как показали исследования, у тилапий рода *Oreochromis* оптимальное соотношение самцов и самок составляет 1:5 - 1:7. При меньшем количестве самок, почти во всех случаях, самцы забивали их насмерть. Этот факт свидетельствует о повышенной полигамной активности у данного рода по сравнению с другими.

Плодовитость у тилапий разных родов существенно различается - самка тилапий цилли может откладывать 5 тыс. икринок и более. У тилапий, инкубирующих икру в ротовой полости, плодовитость заметно ниже. Величина плодовитости зависит и от размеров самки.

Как показывают эксперименты по продолжительности периода оогенеза, самки нильской тилапии в условиях оптимального температурного режима и хорошей обеспеченности кормом способны регулярно

откладывать икру через 30 - 35 дней, а искусственное прерывание естественной инкубации на 2 - 5-е сутки после нереста приводит к ускорению оогенеза.

По мнению многих авторов, тилапия хорошо размножается как в прудах, так и в каналах, бассейнах, аквариумах и садках.

Как показывают исследования, различать самцов и самок в период нереста не составляет труда. Так, самцы нильской тилапии значительно крупнее самок и отличаются от них более светлой окраской. Кроме того, половой диморфизм у тилапии выражается в различном строении мочепоолового сосочка: у самок при визуальном наблюдении видны два, а у самцов - одно отверстие.

Большинство видов тилапии размножается при температуре 26 - 30 °С. Самцы в период нереста становились агрессивными и каждый из них занимал охраняемую им территорию, которая в виду лимитированности площади бассейна составляла 0,76 м<sup>2</sup>. У икры данного рода отсутствовала клейкая оболочка, в виду ее инкубирования в ротовой полости. Нерест, по сравнению с литофильными видами, недолгий и длится 5 - 15 минут в зависимости от возраста и количества эмбрионов. Самка выметывает икру, которую тут же оплодотворяет самец. Оплодотворенную икру самка забирает в рот. Отнерестившихся особей нетрудно отличить по характерному подчелюстному мешку (зобу) и периодическим «жующим» движениям челюстей, вследствие чего происходит перемешивание икры во рту.

При обнаружении самок с оплодотворенной икрой, аккуратно производился их вылов и пересадка в аквариумы для дальнейшего инкубирования в искусственных условиях.

В результате исследований были поставлены опыты по зависимости времени инкубации от температурного режима. Исследования показали тесную взаимосвязь повышения температуры и сокращения сроков инкубации. Результаты эксперимента приведены в Табл.2.

Таблица 2

Влияние температурного режима на период инкубации икры в ротовой полости самок тилапии

Период инкубации	Температурный режим			
	24°C	26°C	28°C	30°C
Выклев личинок в ротовой полости, дней	6 – 6,5	5 - 6	4 – 5	3 - 4
Выпуск личинок из ротовой полости, дней	8 - 9	7 – 8	6 – 7	5 - 6
Общий период, дней	14 – 15,5	12 – 14	10 – 12	8 - 10
Выживаемость, %	98	98	98	95

Как показывают исследования, при повышении температуры воды в аквариумах терморегуляторами мощностью 200 Вт, сокращался и период инкубации с 15 дней при температуре 24°C до 8 дней при температуре 30°C. Данные исследования проводились на небольшом количестве самок, поэтому они требуют дальнейшего исследования, а данные показатели несут предварительный характер.

Инкубация икры и вынашивание личинок в ротовой полости представляют собой идеальную защиту для потомства: слизистая оболочка ротовой полости этих рыб выделяет секрет, угнетающий развитие бактерий и грибков, а непрерывное перемешивание икры в ротовой полости способствует хорошей аэрации и вместе с тем лучшему контакту с секретом слизистой оболочки.

Во время вынашивания икры и личинок самка не питается. После перехода личинок на активное питание (это совпадает с их первым выходом из ротовой полости, т. е. в среднем на 10 - 12-е сутки после нереста) у самок начинают активно расти ооциты новой генерации, которые будут выметаны при последующем нересте.

У рыб, вынашивающих потомство в ротовой полости, наблюдается высокая пластичность репродуктивной функции. Опыты по искусственному прерыванию инкубации икры на 2 - 3-и сутки после нереста, показали сокращение периода оогенеза на 30 - 35%, что имеет весьма ощутимую роль при получении качественного рыбопосадочного материала в кратчайшие сроки.

С возрастом и массой плодовитость самок заметно возрастает. Также существенно увеличиваются размер и масса икринок и личинок. Выход личинок при естественной инкубации достигал 98 %.

Некоторые авторы рекомендуют проводить искусственную инкубацию икры тилапии в аппаратах Вейса или в небольших стеклянных емкостях вместимостью 3-5 л с подачей воздуха.

В ходе наших исследований было произведено экспериментальное инкубирование оплодотворенной икры тилапии в аквариумах объемом 200 литров, в ситах для просеивания муки, с полиэтиленовым основанием и капроновым решетом размером ячеек 0,5 мм. В верхнее основание сита были вмонтированы поплавки, таким

образом, чтобы оно погрузилось в воду, под воздействием большей плотности, на 60 - 70 %. Инкубирование проводили при температуре 28°C с активной аэрацией, использованием биомеханического губчатого фильтра, а также внесением противобактериальных и противомикозных средств для декоративного рыбоводства (Sera bakterpur и Sera mycorpur) в пропорции 1 мл на 40 литров. Для создания течения в аквариуме и лучшего омывания икры через решето сит для перемешивания воды была вмонтирована помпа мощностью 15 Вт.

Как показывает эксперимент, выклев личинок начался на 3 - 4 сутки. После стадии активного выклева личинки были извлечены из сит путем их переверачивания в воде и переведены в общий аквариум. Выживаемость при данном методе инкубации составила 92%, что является неплохой альтернативой традиционного метода инкубации в аппаратах Вейса под барбатажем.

Существенное влияние на выживаемость личинок тилляпии оказывает и размер икры. Поэтому при отборе производителей предпочтение следует отдавать особям с более крупной икрой.

Многие авторы отмечают, что выращивать молодь до товарной массы можно в прудах, садках, бассейнах и других емкостях. Но для эффективного выращивания подходят водоемы с температурой воды 23 °C и выше на протяжении 5 мес и более.

В условиях аквариума и установки замкнутого водоснабжения молодь выращивалась в два этапа:

- первый - до массы 1 г при плотности посадки 1000 - 1500 шт на аквариум объемом 200 литров,
- второй - выращивание в бассейнах до массы 10 г при плотности посадки 750 - 1200 шт/м<sup>3</sup>, хотя характеристики установки позволяли и более плотную посадку.

Продолжительность выращивания составляла 55 - 60 сут. Выживаемость молоди была на уровне 90 - 92 %. Биотехнические нормативы выращивания молоди тилляпии представлены в Табл. 1 и 2. При переходе на активное питание личинки имеют крупные размеры и способны потреблять дикапсулированную артемию. На первом этапе содержание протеина в корме должно составлять не менее 35-45 %. По мере роста его количество можно уменьшить до 30-35 %.

Первую неделю выращивания малькам тилляпии задавался корм в виде выклюнувшихся науплий артемии, периодичностью каждый час в начале выращивания и 10 раз в день по истечении 7 суток. Затем к артемии начали добавлять измельченный форелевый производственный комбикорм.

Таблица 1

Биотехнические нормативы при выращивании тилляпии до массы 1 г

Наименование	Показатели	Допустимые значения
Объем рыбоводной емкости, л	200	До 400 - 500
Температура выращивания, °C	27 – 28	24 - 32
Содержание кислорода, мг/л	6,5 – 7,7	>4
Водообмен, л/ч	1000 - 1500	>800
Плотность посадки, шт/м <sup>3</sup>	5000 - 7500	Не более 10000
Период выращивания, дней	30	25 - 35
Выживаемость, %	92	87 - 94

Таблица 2

Биотехнические нормативы при выращивании тилляпии до массы 10 г

Наименование	Показатели	Допустимые значения
Объем рыбоводной емкости, л	1000	Не более 1500, в виду проблематичности сортировки
Температура выращивания, °C	27 – 28	24 - 32
Содержание кислорода, мг/л	6,8 – 7,2	>4
Водообмен, л/ч на м <sup>3</sup>	1500 - 2000	>1200
Плотность посадки, шт/м <sup>3</sup>	750 - 1200	Не более 1500
Период выращивания, дней	60	55 – 65
Выживаемость, %	96	93 – 98

Благодаря полноценному содержанию протеина и жиров данный комбикорм хорошо подходит для выращивания тилляпии. Затем, по истечении 30 дней и набора массы 1 г, производили сортировку молоди и

пересаживали в выростные бассейны УЗВ №2, где производилось выращивание до массы 10 г. Общая продолжительность выращивания составляла около 60 дней.

В ходе проведения НИР, были установлены оптимальные плотности посадки и параметры выращивания молоди тилапии, при которых выживаемость рыб составляла более 90%.

Таким образом, на основании проведенных исследований были применены биотехнические приемы выращивания рыбопосадочного материала тилапии: преднерестовое содержание производителей, искусственное воспроизводство и дальнейшее подращивание. Установлено, что следует строго соблюдать соотношение самцов и самок (оптимально 1:5 - 1:7), для сокращения сроков инкубирования икры соблюдение температурного режима (25-30<sup>0</sup>С), положительные результаты дают инкубирования икры в аппаратах Вейса (95%), что сокращает период оогенеза на 30 - 35%, выращивание молоди теляпии эффективней при двухэтапном выращивании - аквариум - бассейн, установлены оптимальные плотности посадки и параметры выращивания молоди тилапии, при которых выживаемость рыб составляла более 90%

#### Список литературы

1. Бугаец С.А. Качество потомства тилапий нилотика, полученного от производителей разного возраста. Тезисы докладов «Развитие аквакультуры на внутренних водоемах», М., 1995. - с. 31-32.
2. Привезенцев Ю.А., Пулина Г.А., Бугаец С.А. Создание высокопродуктивных линий и гибридных форм тилапий. «Тезисы докладов 1-го Конгресса ихтиологов России». М., 1997. - с. 362.
3. Привезенцев Ю.А., Бугаец С.А., Парфенов Ф. В. Тилапия -перспективный объект индустриального рыбоводства. «Таврийский научный вестник», Херсон, 1998. - с. 278-283.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – с. 376.
5. Превезенцев Ю.А. Практику по прудовому рыбоводству. – М, 1982. - с. 23.

#### ТЕСТИРОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ КОМБИКОРМОВ НА ТИЛЯПИИ В УСЛОВИЯХ ВЫРАЩИВАНИЯ В УЗВ

**Сыздыков К.Н., Куанчалеев Ж.Б., Марленов Э.Б., Бектембаева Г.Т., Мусин С.Е.**

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, г.Астана, Республика Казахстан

Обеспечение продовольственной безопасности – одна из приоритетных задач, стоящих перед Республикой Казахстан. Решение данной задачи напрямую связано с диверсификацией производства, в том числе введением в хозяйственный оборот новых, ранее не используемых технологий, и освоением производства новых видов продукции.

Основной проблемой индустриального рыбоводства является повышение экономической эффективности выращивания рыбы. Значительные капитальные вложения, высокие эксплуатационные расходы, дорогостоящие специальные комбикорма в настоящее время делают низко рентабельным, а часто и убыточным выращивание традиционного объекта рыбоводства – карпа.

Одним из важных направлений повышения экономической эффективности индустриального рыбоводства является выращивание новых ценных видов рыб. Успешная разработка технологий выращивания таких объектов, как ряд видов осетровых и их гибридов, канального и клариевого сома, тилапии повысит эффективность работы индустриальных рыбоводных хозяйств. Среди перечисленных перспективных объектов индустриального тепловодного рыбоводства значительный интерес представляют тилапии.

#### Материал и методы исследований

Работа проводилась в соответствии с утвержденной программой работ и календарным планом. При проведении исследований гидрохимический режим воды, рост и развитие стерляди, проведение опыта по использованию контрольного и опытного кормов проводилось согласно общепринятых методических указаний. Для сравнительного анализа гидрохимического режима использовались нормативы, разработанные С.В. Панамаревым и Е.Н. Панамаревой, а также применялись руководства по искусственному воспроизводству осетровых рыб подготовленным М.С. Чебановым, консультантом ФАО по рыбному хозяйству. Отбор проб воды на химический анализ проводился по общепринятым методикам. Определение содержания растворенного кислорода проводилось кислородомером АЖА-101М. Определение состава и свойств воды проводилось двумя методами – титриметрическим и колориметрическим по существующим методикам. Определение группы воды по жесткости проводилось по ГОСТ 17.1.2.04-77, класса воды по минерализации и содержанию основных ионов

по О.А. Алекину. Соответствие результатов анализов рыбохозяйственным ПДК проводилось по общепринятому «Обобщенному перечню ПДК...».

#### Результаты исследований

В ходе проведения исследований было проведено три опыта по выращиванию тилапии с использованием различных типов кормов: опытно-экспериментальным (производства НИИ ППП), импортный комбикорм - Aller aqua и отечественным кормом (производство г. Караганда). В первом и втором бассейнах количество тилапий составило 101 особь, в третьем бассейне - 103 особи. Возраст тилапий составлял 3 месяца. Было изучено влияние типа корма на скорость роста тилапии, ее выживаемость, величину суточных рационов и кормовых затрат.

Опытно-экспериментальный комбикорм для тилапии, выработан согласно разработанных рецептов с учетом местного кормового сырья и потребности рыбы в энергии, экономии белкового сырья животного происхождения, а также снижении стоимости кормов и представляют собой сухие хорошо сыпучие крупки (2,5мм) от светло до темно-коричневого цвета (Табл.1).

Принятое соотношение компонентов создает полноценный биологический комплекс, позволяющий сбалансировать комбикорм по обменной энергии, протеину, лимитирующим аминокислотам, отдельным витаминам и минеральным веществам (Табл.2).

Таблица 1

Рецепт № 2 стартового комбикорма для тилапии

Компоненты	Содержание, %	Заменители компонентов
Мука рыбная – Петроп 57%	20	Не заменяется
Дрожжи гидролизные	20	Дрожжи кормовые, пивные
Кукурузный глютен	10	Не заменяется
Пшеничная мука (2 сорт)	20	Пшеница, Ячмень
Масло подсолнечное	4	Льняное масло, Фосфатиды подсолн, ФУЗ подсолнечный
Жир рыбий	1	Не заменяется
Премикс	1	Не заменяется
Шрот соевый	19	Лучше пополам с подсолнечным
Отруби пшеничные	4	Пшеница
Цеолит	1	Бентонит, дикальцийфосфат
ИТОГО	100	



Физико-химические свойства комбикормов для тилапии

Содержание	№2 - для тилапии
1	2
Массовая доля влаги, %	7,73
С. протеин, %	34,81
С. жир, %	8,68
С. клетчатка, %	3,9
Зола, %	6,67
Линолевая кислота	1,92
БЭВ, %	35,04
Лизин, %	2,06
Метионин, %	0,6
Метионин+цистин, %	1,04
Триптофан, %	0,36
Сахар, %	11,39
Крахмал, %	0,67
Фосфор, %	0,99
Кальций, %	1,18
В.энергия, ккал/100г // МДж/кг	489,91 // 20,47
О энергия, ккал/100г // МДж/кг	440,92 // 16,38

В Табл.3 показаны рыбоводно-биологические показатели сеголеток тилапии при кормлении опытно-экспертным кормом в течение месяца.

Таблица 3

Рыбоводно-биологические показатели сеголеток тилапии при кормлении опытно-экспертным кормом

Показатели	Значение
Масса годовиков в начале эксперимента	17,5
Масса годовиков через месяц эксперимента	34,3
Период наблюдения, дней	30
Суточный рацион, % от массы тела	2,9 – 3
Абсолютный прирост, г	16,8
Среднесуточный прирост, г	0,56

Относительный прирост, %	96
Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
Выживаемость, %	100

Как показывает Табл.3, выживаемость сеголеток тилапии за период эксперимента составила 100 %. Следует отметить, что выживаемость тилапии остается стабильной после преодоления 10-ти граммового барьера, за исключением форс-мажорных обстоятельств и человеческого фактора, который не носит биологический характер естественной смертности. Через месяц кормления тилапии опытно-экспертным кормом прирост массы составил 16,8 г.

Во втором бассейне, где кормление осуществлялось кормом Aller, масса тилапий увеличилась на 15,6 г. (Табл.4).

Таблица 4

Рыбоводно-биологические показатели сеголеток тилапии при кормлении импортным комбикормом Aller

Показатели	Значение
Масса годовиков в начале эксперимента	17,0
Масса годовиков через месяц эксперимента	32,6
Период наблюдения, дней	30
Суточный рацион, % от массы тела	2,9
Абсолютный прирост, г	15,6
Среднесуточный прирост, г	0,52
Относительный прирост, %	91
Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
Выживаемость, %	100

В третьем бассейне, где выращивание тилапии осуществлялся при кормлении отечественным кормом производства г.Караганда, прирост массы составил 12,8 г. (Табл.5).

Таблица 5

Рыбоводно-биологические показатели сеголеток тилапии при кормлении отечественным кормом (производство г.Караганда)

Показатели	Значение
Масса годовиков в начале эксперимента	16,0
Масса годовиков через месяц эксперимента	28,8
Период наблюдения, дней	30
Суточный рацион, % от массы тела	3
Абсолютный прирост, г	12,8
Среднесуточный прирост, г	0,42
Относительный прирост, %	80

Кормовой коэффициент по сухим гранулам	1,0 – 1,2
Выживаемость, %	100

Результаты размерно-весовых показателей тилапии при испытании трех различных комбикормов представлены на Рисунке 1.

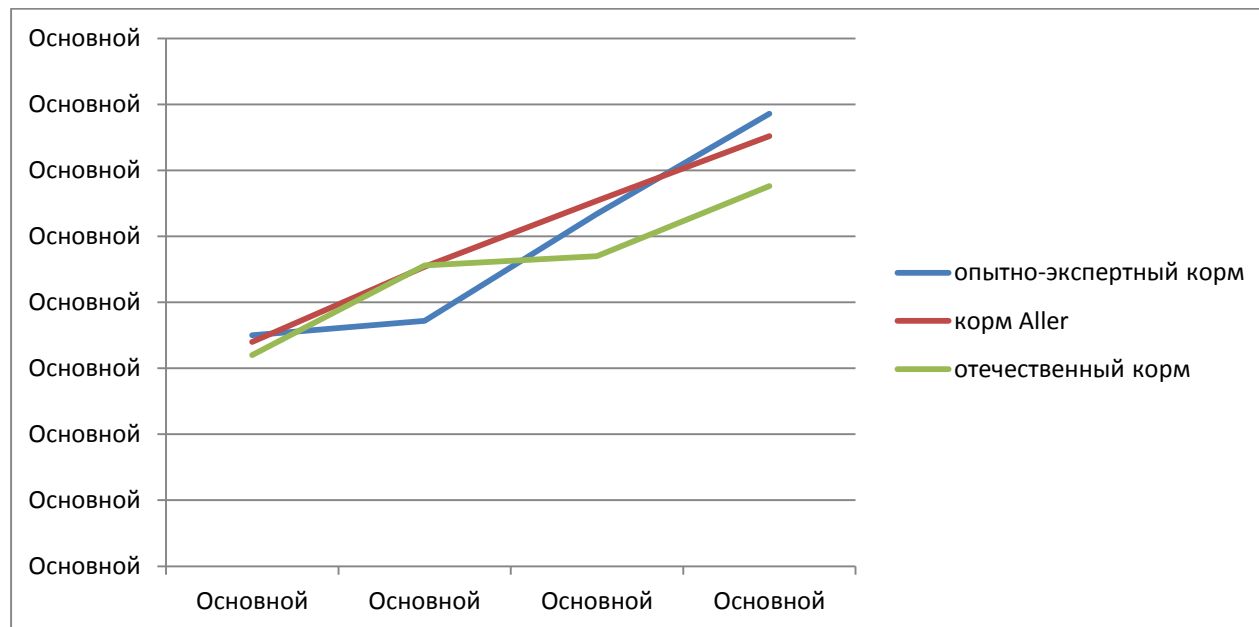


Рис. 1. Динамика роста сеголеток тилапии при кормлении их различными типами корма

Таким образом, по истечении месячного срока мы имеем следующий результат. Из трех видов кормов наибольшее значение в наборе массы тилапии дал опытно-экспертный корм (Рисунок 1), при использовании которого прирост составил 96%. При кормлении Aller прирост дал также неплохие результаты (91%), использование же отечественного корма производства г. Караганды дал более скромные результаты (80%). Выживаемость тилапии во всех трех бассейнах составил 100%. Величина суточных рационов во всех бассейнах были примерно одинаковой и составляла 2,9-3% от массы тела. Рыбу во всех бассейнах кормили вручную.

#### Список литературы

1. Бугаец С.А. Качество потомства тилапий нилотика, полученного от производителей разного возраста. Тезисы докладов «Развитие аквакультуры на внутренних водоемах», М., 1995. - с. 31-32.
2. Привезенцев Ю.А., Пулина Г.А., Бугаец С.А. Создание высокопродуктивных линий и гибридных форм тилапий. «Тезисы докладов 1-го Конгресса ихтиологов России». М., 1997.- с. 362.
3. Привезенцев Ю.А., Бугаец С.А., Парфенов Ф.В. Тилапия -перспективный объект индустриального рыбоводства. «Таврийский научный вестник», Херсон, 1998.- с. 278-283.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – с. 376.
5. Привезенцев Ю.А. Практику по прудовому рыбоводству. – М, 1982. - с. 23.

## ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2015 ГОД

### Январь 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы сельскохозяйственных наук в современных условиях развития страны**», г.Санкт-Петербург

Прием статей для публикации: до 1 января 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 февраля 2015г.

### Февраль 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Актуальные проблемы сельскохозяйственных наук в России и за рубежом**», г.Новосибирск

Прием статей для публикации: до 1 февраля 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 марта 2015г.

### Март 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы современных сельскохозяйственных наук**», г.Екатеринбург

Прием статей для публикации: до 1 марта 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 апреля 2015г.

### Апрель 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Актуальные проблемы и достижения в сельскохозяйственных науках**», г.Самара

Прием статей для публикации: до 1 апреля 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 мая 2015г.

### Май 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Актуальные вопросы и перспективы развития сельскохозяйственных наук**», г.Омск

Прием статей для публикации: до 1 мая 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июня 2015г.

### Июнь 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Современные проблемы сельскохозяйственных наук в мире**», г.Казань

Прием статей для публикации: до 1 июня 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июля 2015г.

### Июль 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**О вопросах и проблемах современных сельскохозяйственных наук**», г.Челябинск

Прием статей для публикации: до 1 июля 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 августа 2015г.

### Август 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Новые тенденции развития сельскохозяйственных наук**», г.Ростов-на-Дону

Прием статей для публикации: до 1 августа 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 сентября 2015г.

### Сентябрь 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Сельскохозяйственные науки в современном мире**», г.Уфа

Прием статей для публикации: до 1 сентября 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 октября 2015г.

### Октябрь 2015г.

II Международная научно-практическая конференция «**Основные проблемы сельскохозяйственных наук**», г.Волгоград

Прием статей для публикации: до 1 октября 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 ноября 2015г.

**Ноябрь 2015г.**

II Международная научно-практическая конференция «Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития», г.Красноярск

Прием статей для публикации: до 1 ноября 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 декабря 2015г.

**Декабрь 2015г.**

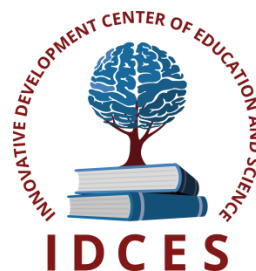
II Международная научно-практическая конференция «Перспективы развития современных сельскохозяйственных наук», г.Воронеж

Прием статей для публикации: до 1 декабря 2015г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 января 2016г.

**С более подробной информацией о международных научно-практических конференциях можно ознакомиться на официальном сайте Инновационного центра развития образования и науки [www.izron.ru](http://www.izron.ru) (раздел «Сельскохозяйственные науки»).**

**ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**INNOVATIVE DEVELOPMENT CENTER OF EDUCATION AND SCIENCE**



**Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции  
развития**

**Выпуск II**

**Сборник научных трудов по итогам  
международной научно-практической конференции  
(10 ноября 2015г.)**

**г. Красноярск 2015 г.**

Печатается в авторской редакции  
Компьютерная верстка авторская

Подписано в печать 11.11.2015.  
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 3,8.  
Тираж 250 экз. Заказ № 406.

Отпечатано по заказу ИЦРОН в ООО «Ареал»  
603000, г. Нижний Новгород, ул. Студеная, д. 58