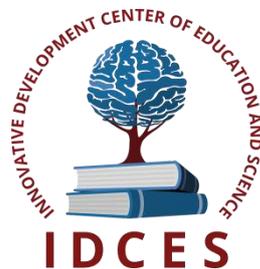


**ИННОВАЦИОННЫЙ ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**INNOVATIVE DEVELOPMENT CENTER OF EDUCATION AND SCIENCE**



**Сельскохозяйственные науки в современном мире**

**Выпуск IV**

**Сборник научных трудов по итогам  
международной научно-практической конференции  
(11 сентября 2017 г.)**

**г. Уфа**

**2017 г.**

УДК 63(06)  
ББК 4я43

**Сельскохозяйственные науки в современном мире.** / Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции. № 4. г. **Уфа**, 2017. 27 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 биологических наук Мошкина Светлана Владимировна (г. Орел), кандидат технических наук, доцент Русинов Алексей Владимирович (г.Саратов)

В сборнике научных трудов по итогам IV Международной научно-практической конференции конференция «**Сельскохозяйственные науки в современном**», г. **Уфа** 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, 2017 г.  
© Коллектив авторов

## Оглавление

|  |    |
|--|----|
| <b>СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)</b> .....   | 6  |
| <b>АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)</b> .....  | 6  |
| <b>СЕКЦИЯ №1.</b>  |    |
| <b>ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО</b><br><b>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)</b> .....  | 6  |
| <b>ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ</b><br><b>И ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ</b><br><b>ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ</b><br>Божанова Г.В., Пакуль А.Л., Лапшинов Н.А., Пакуль В.Н. .... | 6  |
| <b>СЕКЦИЯ №2.</b>  |    |
| <b>МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ</b><br><b>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.02)</b> .....  | 8  |
| <b>СЕКЦИЯ №3.</b>  |    |
| <b>АГРОФИЗИКА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.03)</b> .....   | 8  |
| <b>СЕКЦИЯ №4.</b>  |    |
| <b>АГРОХИМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.04)</b> .....  | 8  |
| <b>СЕКЦИЯ №5.</b>  |    |
| <b>СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ</b><br><b>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.05)</b> .....   | 8  |
| <b>ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА</b><br><b>КАРТОФЕЛЯ НА ОЗДОРОВЛЕННОЙ ОСНОВЕ В ПЕРВИЧНОМ</b><br><b>СЕМЕНОВОДСТВЕ</b><br>Булдаков С.А., Плеханова Л.П. ....                     | 9  |
| <b>РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ</b><br><b>ПРИЗНАКОВ СЕЛЕКЦИОННОГО НОМЕРА ТИМОФЕЕВКИ ЛУГОВОЙ</b><br><b>В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА</b><br>Чувилина В.А. ....                      | 11 |
| <b>СЕКЦИЯ №6.</b>  |    |
| <b>ЛУГОВОДСТВО И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ, ЭФИРНО-МАСЛИЧНЫЕ КУЛЬТУРЫ</b><br><b>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.06)</b> .....   | 14 |
| <b>СЕКЦИЯ №7.</b>  |    |
| <b>ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)</b> .....  | 14 |
| <b>СЕКЦИЯ №8.</b>  |    |
| <b>ПЛОДОВОДСТВО, ВИНОГРАДАРСТВО</b><br><b>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.08)</b> .....   | 14 |
| <b>СЕКЦИЯ №9.</b>  |    |
| <b>ОВОЩЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.09)</b> .....   | 14 |
| <b>ВЛИЯНИЕ КАССЕТНОГО СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ</b><br><b>НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ РАННЕЙ КАПУСТЫ</b><br><b>В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ</b><br>Сидорова М.П., Дьяконова Р.Н. ....                    | 14 |
| <b>ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.00)</b> .....  | 16 |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>СЕКЦИЯ №10.<br/>ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИИ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ,<br/>ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ<br/>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.01).....</b>   | <b>16</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №11.<br/>ВЕТЕРИНАРНАЯ МИКРОБИОЛОГИЯ, ВИРУСОЛОГИЯ, ЭПИЗООТОЛОГИЯ,<br/>МИКОЛОГИЯ МИКОТОКСИКОЛОГИЕЙ И ИММУНОЛОГИЯ<br/>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.02).....</b>                             | <b>16</b> |
| <b>ПРОВЕРКА ПРИГОДНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО АНТИГЕНА ВИРУСА АЧС<br/>    ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ТЕСТ-СИСТЕМЫ<br/>    Першин А.С., Жуков И.Ю., Власова Н.Н., Иголкин А.С. ....</b> | <b>16</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №12.<br/>ВЕТЕРИНАРНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ С ТОКСИКОЛОГИЕЙ<br/>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.03).....</b>   | <b>20</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №13.<br/>ВЕТЕРИНАРНАЯ ХИРУРГИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.04).....</b>   | <b>20</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №14.<br/>ВЕТЕРИНАРНАЯ САНИТАРИЯ, ЭКОЛОГИЯ, ЗООГИГИЕНА<br/>И ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА<br/>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.05).....</b>  | <b>20</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №15.<br/>ВЕТЕРИНАРНОЕ АКУШЕРСТВО И БИОТЕХНИКА РЕПРОДУКЦИИ<br/>ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.06) .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №16.<br/>РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ И ГЕНЕТИКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ<br/>ЖИВОТНЫХ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.07) .....</b>  | <b>20</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №17.<br/>КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ<br/>ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.08) .....</b>   | <b>20</b> |
| <b>ЗАГОТОВКА КОРМОВ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ<br/>    САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ<br/>    Булдаков С.А.....</b>   | <b>21</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №18.<br/>ЗВЕРОВОДСТВО И ОХОТОВЕДЕНИЕ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.09) .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №19.<br/>ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКТОВ<br/>ЖИВОТНОВОДСТВА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.02.10) .....</b>  | <b>24</b> |
| <b>ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.00).....</b>  | <b>24</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №20.<br/>ЛЕСНЫЕ КУЛЬТУРЫ, СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО<br/>(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.01).....</b>  | <b>24</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №21.<br/>ЛЕСОВЕДЕНИЕ, ЛЕСОВОДСТВО, ЛЕСОУСТРОЙСТВО И ЛЕСНАЯ<br/>ТАКСАЦИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.02) .....</b>   | <b>24</b> |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>СЕКЦИЯ №22.</b>   |           |
| <b>АГРОЛЕСОМЕЛИОРАЦИЯ, ЗАЩИТНОЕ ЛЕСОРАЗВЕДЕНИЕ<br/>И ОЗЕЛЕНЕНИЕ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ, ЛЕСНЫЕ ПОЖАРЫ<br/>И БОРЬБА С НИМИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.03.03) .....</b> | <b>24</b> |
| <b>РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.00) .....</b>   | <b>24</b> |
| <b>СЕКЦИЯ №23.</b>   |           |
| <b>РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АКВАКУЛЬТУРА (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.04.01).....</b>   | <b>24</b> |
| <b>ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2017 ГОД.....</b>   | <b>25</b> |

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.00.00)

## АГРОНОМИЯ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.00)

### СЕКЦИЯ №1.

#### ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.01)

##### ВЛИЯНИЕ ВНЕСЕНИЯ РАЗЛИЧНЫХ НОРМ МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ И ВНЕКОРНЕВОЙ ПОДКОРМКИ НА УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

**Божанова Г.В., Пакуль А.Л., Лапшинов Н.А., Пакуль В.Н.**

Кемеровский НИИСХ-филиал СФНЦА РАН, г. Кемерово, Россия

Удобрения принадлежат к числу основных составляющих современных систем земледелия, оказывающих мощное и всестороннее воздействие на почву и растение [3].

Задача специалистов заключается в том, чтобы наиболее эффективно и рентабельно использовать каждый центнер минеральных и органических удобрений для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и улучшения качества получаемой продукции.

Недостаточно вносить много удобрений, чтобы получать высокий урожай. Надо вносить их правильно. Эффективность удобрений нередко снижается из-за неправильного их использования. Необходимо определить оптимальную норму удобрений и технологию их внесения (при посеве, внекорневой подкормке) [1].

Цель исследований - изучить влияние использования средств химизации при различных приемах зяблевой обработки почвы на урожайность зерновых культур.

Исследования проведены на полях Кемеровского НИИСХ-филиала СФНЦА РАН в лаборатории земледелия и химизации, в зернопаровом севообороте длительного стационара (пар-пшеница – горох - ячмень), действующего с 1975 года. Учетная площадь делянки 100 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная. Расположение вариантов последовательное.

Объекты исследований: ячмень сорт Тулеевский, зяблевые обработки почвы, сложное гранулированное удобрение – N<sub>16</sub>P<sub>16</sub>K<sub>16</sub> для внесения локально при посеве, аммиачная селитра и водорастворимое удобрение для внекорневой подкормки в период вегетации – Гуминатрин

##### Схема опыта

Яровой ячмень, предшественник горох. Удобрения изучались по двум системам обработки почвы: зяблевая обработка почвы - отвальная глубокая (20-22 см) посев СЗП-3,6) и зяблевая обработка почвы - нулевая, посев комплексом Томь – 5,1.

1. Контроль (без удобрений)
2. Расчетная доза N<sub>65</sub>P<sub>50</sub>K<sub>35</sub> на планируемый урожай 2,5 т/га
3. N<sub>33</sub>P<sub>25</sub>K<sub>18</sub>
4. N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub>
5. N<sub>33</sub>P<sub>25</sub>K<sub>18</sub> + внекорневая подкормка (Гуминатрин)
6. N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub> + внекорневая подкормка (Гуминатрин)

Посев проведен с 10 по 17 мая. В фазу кушения проведена обработка баковой смесью гербицидов Фабрис + Гренери (1 л/га + 20 г/га) + внекорневая подкормка Гуминатрин (1,5 л/га).

Учет урожая проведен методом сплошной уборки комбайном «Сампо». Характерной особенностью 2014 года является высокая обеспеченность влагой в сочетании с низкими среднесуточными температурами воздуха в период посев - кушение зерновых культур (ГТК = 1,34) (таблица 1).

Таблица 1 – Метеоусловия в период вегетации, 2014-2015 гг.

| Год  | ГТК  |      |      |        |
|------|------|------|------|--------|
|      | май  | июнь | июль | август |
| 2014 | 1,34 | 0,70 | 1,05 | 1,30   |
| 2015 | 1,45 | 0,56 | 1,07 | 0,96   |

К фазе полного кушения содержание продуктивной влаги в корнеобитаемом слое снизилось до 16 мм, колошения до 10,1 мм. Для вегетационного периода 2014 г. характерна недостаточная обеспеченность влагой в период выход в трубку – молочная спелость (ГТК=0,70), что сказалось на формировании урожайности ячменя. Период цветения – начало молочной спелости характеризовался высокими среднесуточными температурами +21,1<sup>0</sup>С, при выпадении осадков – 4,0 мм., ГТК = 0,19. В период налива зерна ГТК = 1,05-1,96. В 2015 г. в период посев – начало кушения ярового ячменя отмечена высокая влагообеспеченность, ГТК = 1,45, при этом среднесуточные температуры выше среднемноголетних показателей на 2<sup>0</sup>С. Кроме почвенной отмечена и воздушная засуха не только в период формирования генеративных органов, но и в период налива зерна, ГТК в фазу молочной спелости – 0,21-0,49, восковой – 0,14-0,81. Устойчивость и продуктивность агроценозов зависит от обеспеченности растений влагой и элементами питания. В зависимости от вида зяблевой обработки почвы обеспеченность растений нитратным азотом в горизонте 0-40 см в период посев-всходы составила от средней до высокой: 11,8 мг/кг почвы (нулевая) и 17,5 мг/кг почвы (отвальная глубокая). Внесение удобрений в полной расчётной дозе – N<sub>65</sub>P<sub>50</sub>K<sub>35</sub> и при её снижении до N<sub>33</sub>P<sub>25</sub>K<sub>18</sub> и N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub> способствовало обеспечению ярового ячменя элементами питания при различном их потреблении из почвы в зависимости от системы обработки почвы. Так к фазе восковой спелости ярового ячменя при отвальной глубокой зяблевой обработке почвы содержание N-NO<sub>3</sub>, как на контроле, так и при полной расчётной дозе внесения – N<sub>65</sub>P<sub>50</sub>K<sub>35</sub> составило 14,3 мг/кг почвы, при дозе внесения N<sub>33</sub>P<sub>25</sub>K<sub>18</sub> отмечено его снижение на 12%, при N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub> – на 14%.

Высокие показатели содержания нитратного азота к периоду созревания зерна отмечены при полной расчётной дозе внесения – N<sub>65</sub>P<sub>50</sub>K<sub>35</sub> при нулевой зяблевой обработке почвы, что превышает показатели на контроле (отвальная глубокая обработка, без удобрений) на 48%. На данном варианте внесение в почву удобрений не только улучшило питание растений, но также оказало положительное влияние на существование почвенных микроорганизмов, целлюлозолитическая активность максимальная по опыту – 27,9% (контроль – 6,8%). Целлюлозолитическая активность также выше при нулевой зяблевой обработке почвы с дозой внесения удобрений N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub> – 15,2%, что способствовало увеличению содержания фосфора в сравнении с контролем на 10%. Фосфор оказывает стимулирующее влияние на развитие корневой системы, формирование цветков, ускоряет созревание [2]. По содержанию калия каких либо закономерностей не установлено.

Основным определяющим показателем физического состояния почвы для оценки ее плодородия и противозерозионной устойчивости является структура почвы. В среднем на контроле при всех системах обработки почвы содержание агрономически ценных частиц на одном уровне. Разница установлена между вариантами внесенных норм удобрений. На варианте N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub> при глубокой отвальной зяблевой обработке почвы содержание агрономически ценных частиц от 1 до 3 мм – 33,1%, при нулевой на варианте N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub> – 35,3%.

Результаты опытов показали, что достоверная прибавка урожайности к контролю +0,55 и 0,6 т/га получена по нулевой зяблевой обработке почвы при снижении доз минерального удобрения N<sub>33</sub>P<sub>25</sub>K<sub>18</sub>, N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub>+ Гуминатрин (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность ячменя Тулеевский, 2014-2015 гг.

| Вариант Фактор А   | Количество стеблей, шт/м <sup>2</sup> | Количество зерен в колосе, шт | Масса 1000 зерен, г | Урожайность, т/га |
|--|---------------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------|
| Зяблевая обработка почвы - отвальная 20-22 см, посев СЗП-3,6 |                                       |                               |                     | Фактор В          |
| Контроль (без удобрений)                                     | 170                                   | 33                            | 39,4                | 1,96              |
| N <sub>65</sub> P <sub>50</sub> K <sub>35</sub>              | 220                                   | 30                            | 39,4                | 2,09              |
| N <sub>33</sub> P <sub>25</sub> K <sub>18</sub>              | 160                                   | 33                            | 39,1                | 1,85              |
| N <sub>21</sub> P <sub>16</sub> K <sub>11</sub>              | 158                                   | 36                            | 39,0                | 1,99              |
| N <sub>33</sub> P <sub>25</sub> K <sub>18</sub> + Гуминатрин | 179                                   | 36                            | 39,4                | 2,31              |

|   |     |    |      |      |
|---|-----|----|------|------|
| N <sub>21</sub> P <sub>16</sub> K <sub>11</sub> + Гуминатрин    | 199 | 34 | 39,3 | 2,37 |
| Зяблевая обработка почвы - нулевая, посев комплексом Томь – 5,1 |     |    |      |      |
| Контроль (без удобрений)  | 147 | 40 | 40,4 | 2,17 |
| N <sub>65</sub> P <sub>50</sub> K <sub>35</sub>                 | 169 | 39 | 40,3 | 2,49 |
| N <sub>33</sub> P <sub>25</sub> K <sub>18</sub>                 | 168 | 43 | 39,7 | 2,72 |
| N <sub>21</sub> P <sub>16</sub> K <sub>11</sub>                 | 182 | 39 | 39,6 | 2,62 |
| N <sub>33</sub> P <sub>25</sub> K <sub>18</sub> + Гуминатрин    | 185 | 37 | 40,9 | 2,51 |
| N <sub>21</sub> P <sub>16</sub> K <sub>11</sub> + Гуминатрин    | 182 | 41 | 38,9 | 2,77 |
| <b>НСР<sub>05</sub></b>   |     |    |      |      |

Доля влияния дозы удобрений и технологий обработки почвы оказали влияние на массу 1000 зерен – 13,9 и 44,3%, на урожайность 7,8 и 68,5% соответственно. На количество зерен в колосе доля влияния технологий обработки почвы – 74,7%, дозы удобрений оказали влияние на сохранность продуктивных стеблей к уборке – 8,4%.

Результаты расчета экономической эффективности показали высокую рентабельность по всем вариантам при нулевой зяблевой обработке почвы 115,3 – 152,1%. Преимущество по сравнению с контролем имеют варианты N<sub>33</sub>P<sub>25</sub>K<sub>18</sub> – 145,7%, N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub> – 148,9% и N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub>+ Гуминатрин – 152,1% (контроль 121,6%).

Таким образом, ячмень сформировал наиболее высокую урожайность по опыту, по нулевой зяблевой обработке почвы на вариантах с дозой удобрений N<sub>33</sub>P<sub>25</sub>K<sub>18</sub>, N<sub>21</sub>P<sub>16</sub>K<sub>11</sub>+ Гуминатрин, превышение к контролю +0,55 и 0,60 т/га. При этом эти варианты имеют низкую себестоимость 4,9 и 4,7 тыс. руб. и высокую рентабельность 145,7 и 152,1% соответственно.

#### Список литературы

1. Зинченко С.И., Мазиров М.А., Зинченко М.К. Почвы и растения. – М., 2008 – С. 118.
2. Мартынов Б.П., Кондратенко И.С., Цыварев Д.Е., Осадчук А.П. Возделывание зерновых культур по интенсивным технологиям //Агрехимическая тетрадь. – М.: Россельхозиздат. – 1986. – С.92.
3. Шарков И.Н. Влияние удобрений на содержание и состав органического вещества почв. Длительное применение удобрений. Агрехимические, агрономические и экологические аспекты. – Новосибирск, 2011. – С. 110.

#### **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)**

#### **СЕКЦИЯ №5.**

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

## ПЕРСПЕКТИВЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА КАРТОФЕЛЯ НА ОЗДОРОВЛЕННОЙ ОСНОВЕ В ПЕРВИЧНОМ СЕМЕНОВОДСТВЕ

**Булдаков С.А., Плеханова Л.П.**

ФГБНУ Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Южно-Сахалинск

В последнее десятилетие продовольственная безопасность страны является очень актуальным вопросом, особенно учитывая высокий импорт сельскохозяйственных продуктов и нестабильную обстановку на политической арене. Поэтому с целью снижения технологических рисков в продовольственной сфере принимались законы и программы для развития сельского хозяйства в России. Недавно была принята федеральная научно-технической программа развития сельского хозяйства с 2017 по 2025 год. С 2017 года начинается первый ее этап, в рамках которого, действует подпрограмма «Развитие селекции и семеноводства картофеля в Российской Федерации».

Подпрограмма реализуется через комплексные научно-технологические проекты и ряд системных мер научно-технической, инновационной и аграрной политики, направленных на создание условий для реализации подпрограммы, в том числе с применением механизмов государственно-частного партнерства.

По мнению многих семеноводов-исследователей, на ближайшую перспективу для развития инновационного производства семенного картофеля и повышения его качества следует, прежде всего, выделить три основных направлений. Во-первых, повышение эффективности использования сортовых ресурсов и ускоренное продвижение в производство лучших отечественных сортов; Во вторых, совершенствование организационной структуры и освоение научно обоснованных регламентов производства семенного материала; В третьих введение и освоение схемы сертификации семенного картофеля, основанной на действующих нормативных актах [1].

Решение этих ключевых задач в рамках реализации Госпрограммы по развитию АПК является одним из важнейших факторов и необходимых условий перевода семеноводства картофеля на инновационный путь развития.

Еще недавно система размножения семенного картофеля опиралась на применение только полевых методов: клонового отбора и закладки полевых питомников испытания и размножения отбираемого материала. Где главным фактором был естественный отбор. В настоящее время микрочеренкование растений является один из основной технологией ускоренного размножения картофеля в оригинальном семеноводстве, основанном на классических методах биотехнологии. Такой способ получения семенного материала является основным, как в Европейском союзе, так и в России.

Урожайность картофеля на Сахалине в условиях производства колеблется и в среднем за последние пять лет составляет около 17 т/га, что примерно 1/3 от потенциала сорта.

Одной из основных причин недобора урожая является низкое качество семенного материала. Также муссонный климат способствует быстрому вырождению картофеля и сильному развитию фитофтороза и других вредоносных заболеваний. Несмотря на тяжелые условия производства, потребность в картофеле обеспечивается практически полностью.

Однако в условиях ограниченности земельных ресурсов в Сахалинской области сельскохозяйственным предприятиям необходимо максимально эффективно использовать пашню, посредством повышения урожайности сельскохозяйственных культур. А это возможно благодаря использованию комплекса мер, туда входит применение: качественного семенного материала, всех агротехнологических приемов возделывания, защитных мероприятий и повышения уровня плодородия почв.

Стоит отметить, что и Сахалинская область активно работает на достижение продовольственной независимости, не только в обеспеченности продовольственным картофелем населения, но и в реализации проекта по созданию семеноводческого центра на базе АО «Совхоз «Южно-Сахалинский», с перспективой перехода на безвирусную основу.

Однако необходимо отметить, что производство картофеля на оздоровленной основе для Сахалинской области не является новым. С 1981 года в Сахалинском НИИСХ была начата работа по производству семян высоких репродукций на основе пробирочного картофеля, это была четырехлетняя схема получения элиты. Конечно, сложности постперестроечного периода приостановили позитивную

динамику получения оздоровленных семян картофеля. Последующем, с 2000 по 2005 годы в рамках реализации программы «Картофель» в Сахалинской области велась поддержка сельскохозяйственных предприятиях на закупку пробирочной культуры картофеля, в те годы выращивали микрорастений в теплицах до 60 тыс. шт. в год.

В настоящее время институт сохраняет коллекцию пробирочной культуры картофеля районированных и перспективных сортов для условий Сахалинской области, которая насчитывает 22 сорта и осуществляет ее размножение для всех желающих. В основном для крестьянских фермерских хозяйств и владельцев личных подсобных хозяйств, правда, это не большие объемы. Также в Сахалинском НИИСХ в период с 2011-2015 гг. проведена большая работа по совершенствованию технологии производства оригинального картофеля на основе применения фиторегуляторов на всех ее этапах.

На первом этапе работы были определены оптимальные концентрации регуляторов роста (таки как циркон и эпин-экстра) для добавления в питательную среду Мурасиге-Скуга с целью увеличения коэффициента размножения культуры картофеля *in vitro*. Лабораторный опыт на пробирочной культуре картофеля показал, что в целом стимуляторы роста положительно повлияли на рост и развитие микрорастений [2].

На втором этапе выращивали микрорастения в защищенном грунте, при этом опрыскивания растений фиторегуляторами было трех кратное. Были испытаны биопрепараты (азолен, елена, экстрасол) как в чистом виде, так и в баковых смесях с фунгицидом ширланом в половинных дозах. Все препараты оказывали влияние на повышение продуктивности картофеля. Наиболее эффективных оказался азолен, он оказал влияние и на большее увеличение выхода количества мини-клубней и стандартной фракции семян до 36% [3].

Полученные тепличные мини-клубни на следующий год высаживали в питомнике первого полевого поколения, где проводили обработки фиторегуляторами. Первую обработку по клубням перед посадкой, еще три по вегетирующим растениям по всходам, в период бутонизации и цветения. Биоудобрение азолен также способствовал наибольшему общему выходу клубней и стандартной фракции семян на сорте Аврора – на 46 и 58%, на сорте Рябинушка – 33 и 28% от контроля.

После выделения наиболее перспективных фиторегуляторов, были проведены их испытания в производственных условиях. В «Совхоз Корсаковский» проведена проверка биопрепарата азолена на оздоровленных растениях картофеля сорта Рябинушка в защищенном грунте. В КФХ «Восточка» приоритетных вариантов (азолен, баковые смеси азолен и елены с ширланом) на супер-супер элитном картофеле сорта Аврора.

Поэтому тот опыт и знания, которые обладает Сахалинский НИИСХ обязательно необходимо применить в создаваемом семеноводческом центре на базе АО «Совхоз «Южно-Сахалинский».

Взаимодействие можно выстроить на протяжении всей семеноводческой работе:

Во-первых, на первом этапе, при разработке и оптимизации схем производства семенного картофеля с учетом сортовых особенностей, так как различные сорта по-разному развиваются в пробирочной культуре. Обладают определенной спецификой в условиях защищенного грунта, например сорт Аврора является многоклубневым и не требует сильной запущенности при посадке в теплицы, Рябинушка же наоборот дает небольшое количество крупных клубней, поэтому ее необходимо засаживать более густо с целью получения максимального количественного выхода стандартной фракции мини-клубней.

Во-вторых, имеющиеся разработанные биологизированные элементы помогут увеличить продуктивность и коэффициент размножения на всех этапах первичного семеноводства.

В-третьих, в институте имеются диагностическая лаборатория по проверки качества картофеля на скрытую зараженность вирусами на основе иммуноферментного анализа, с правом выдавать соответствующие аттестаты. Получение которых является необходимым в рамках сертификации семенного картофеля.

Поэтому первичные этапы семеноводство можно распределить между семеноводческим центром и институтом, а также производство элиты лучше передать в несколько хозяйств, которые могли бы работать со своими региональными центрами на долгосрочной постоянной контрактной основе.

## Список литературы

1. Анисимов Б.В. Семеноводству картофеля - инновационный путь развития / Б. В. Анисимов // Картофель и овощи. – 2008. – № 8. – С. 2-5.
2. Булдаков С.А. Микроразмножение картофеля на Сахалине / С.А. Булдаков, О.В. Щегорец // Картофель и овощи. – 2014. – № 2. – С. 25-27.
3. Булдаков С.А. Совершенствование технологии производства семенного картофеля на Сахалине / С.А. Булдаков // Плодоводство и ягодоводство России. – 2014. – № 39. – С. 40-44.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ ХОЗЯЙСТВЕННО ПОЛЕЗНЫХ ПРИЗНАКОВ СЕЛЕКЦИОННОГО НОМЕРА ТИМОФЕЕВКИ ЛУГОВОЙ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА

Чувилина В.А.

ФГБНУ «Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Южно-Сахалинск

**Аннотация.** В статье представлены результаты оценки основных хозяйственно-биологических особенностей перспективного селекционного номера тимофеевки луговой, полученного многократным отбором в процессе селекционной работы. СН 34/38 можно использовать для получения высокопродуктивной кормовой массы как при двух-, так и трехукосном режиме, а также возделывать на семенные цели. В зависимости от сроков скашивания и количества укосов кормовая продуктивность варьировала в пределах 46,0-60,6 т/га зеленой и 11,1-13,9 т/га сухой массы, 9,1-11,9 т/га кормовых единиц, 0,87-1,21 т/га сырого протеина и 90,6-117,2 ГДж/га обменной энергии; семенная продуктивность соответствовала 6,3 ц/га.

**Ключевые слова:** тимофеевка луговая, селекционный номер, биологические особенности, хозяйственные признаки.

Дальнейшее развитие кормопроизводства не возможно без создания и широкого внедрения адаптивных сортов, максимально использующих природно-ресурсный потенциал территории [4].

В связи с этим актуальной задачей современной селекции является получение сортов с высокой продуктивностью, позитивной средообразующей функцией и толерантностью к жестким почвенно-климатическим условиям [3].

Климат Сахалинской области довольно суров и неоднороден, характеризуется затяжной холодной весной, коротким прохладным летом, высокой влажностью воздуха, частой облачностью, рассеянным светом и резкой сменой погоды в течение суток [1].

Под воздействием экологических факторов в условиях островного региона в процессе естественного отбора сформировался уникальный генофонд дикорастущих кормовых трав, обладающих широкой экологической пластичностью, долгодолетием, зимостойкостью, скороспелостью, устойчивостью к болезням и вредителям, высокой и стабильной продуктивностью кормовой массы и семян [2].

Использование местного генофонда в качестве исходного материала, обладающего широкой реакцией на абиотические, биотические и антропогенные факторы среды, устойчивого к болезням, сочетающего высокий потенциал продуктивности с экологической пластичностью, дают возможность для создания сортов нового поколения, адаптированных к экстремальным почвенно-климатическим условиям Сахалина [6].

Среди многолетних кормовых растений определенного внимания заслуживает тимофеевка луговая, характеризующаяся высоким потенциалом продуктивности и биологической пластичности. В природных условиях Сахалинской области этот вид кормовых трав, как и других из семейства Мятликовых, представлен многочисленными формами и экотипами [5].

Цель исследований – создать селекционный материал тимофеевки луговой, характеризующийся высокими продуктивностью, питательностью кормовой массы, устойчивостью к абиотическим и биотическим факторам среды для выведения адаптивного сорта в условиях муссонного климата Сахалина.

Место проведения исследований – опытный участок ФГБНУ СахНИИСХ. Почва лугово-дерновая среднесуглинистая старопашотная с кислой реакцией среды (рН 4,2), высокой гидролитической

кислотностью (9,1 мг х экв.), низким содержанием подвижных форм азота (0,8 мг), высоким фосфора (25,2 мг) и калия (24,0 мг на 100 г сухой почвы).

Район исследований характеризуется среднегодовой температурой воздуха 3,9°C. Продолжительность вегетационного периода 150-170 дней, безморозного – 126, со среднесуточной температурой воздуха 10°C – 101 день. Сумма активных температур соответствует 1750-1900°C. Характерной особенностью района является резкое колебание температуры в течение суток (от -2°C ночью до +20°C днем), смена температуры от одного дня к другому нередко составляет 12°C. Для летних месяцев характерна частая высокая относительная влажность воздуха – 90-100 % [1].

В целом гидротермические факторы вегетационного периода являются благоприятными для роста и развития многолетних мятликовых трав.

Селекционный номер тимфеевки луговой (СН 34/38) получен в результате многократного отбора (исходным материалом были дикорастущие формы), относится к сенокосному типу использования, обладает комплексом хозяйственно полезных признаков.

В процессе селекционной работы изучены биологические особенности, динамика урожайности и качества кормовой массы по основным фазам роста и развития растений, определена возможность получения максимальной продуктивности за три укоса в зависимости от срока первого отчуждения травостоя (фазы онтогенеза). Результаты оценки основных хозяйственно-биологических признаков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Хозяйственно-биологическая характеристика тимфеевки луговой (СН 34/38) в условиях Сахалина

| Показатель  | Фаза онтогенеза |        |          |        |                  | Отава после первого (второго) укоса в фазу |           |                   |
|---|-----------------|--------|----------|--------|------------------|--|-----------|-------------------|
|   | колошения       |        | цветение |        | созревание семян | начала колошения                           |           | полного колошения |
|   | начало          | полное | начало   | полное |                  | 2-ой укос                                  | 3-ий укос |                   |
| 1   | 2               | 3      | 4        | 5      | 6                | 7  | 8         | 9                 |
| Дата наступления фазы (укоса)   | 5.07            | 11.07  | 24.07    | 3.08   | 3.09             | 20.08                                      | 20.09     | 23.08             |
| Период от весеннего отрастания (первого, второго укоса) до фазы (второго, третьего укоса), дней | 59              | 65     | 78       | 88     | 119              | 46   | 31        | 43                |
| Высота, см  | 96,1            | 118,4  | 126,9    | 131,0  | 132,6            | 44,0                                       | 53,8      | 51,6              |
| Облиственность, %   | 69,5            | 60,4   | 44,8     | 38,6   | -                | 91,0                                       | 100,0     | 100,0             |
| Количество побегов, шт./м <sup>2</sup><br>генеративных<br>продуктивных                          |                 |        | 643<br>- |        | -<br>489         |  |           |                   |
| Содержание в кормовой массе, % на АСВ   |                 |        |          |        |                  |  |           |                   |
| сухого вещества   | 23,79           | 25,45  | 32,67    | 33,46  | -                | 24,99                                      | 19,01     | 20,75             |
| сырого протеина   | 6,95            | 6,00   | 5,68     | 4,94   | -                | 9,88                                       | 12,19     | 12,50             |
| сырой золы  | 7,42            | 6,48   | 5,66     | 5,03   | -                | 9,50                                       | 10,68     | 10,66             |
| сырой клетчатки   | 31,32           | 34,56  | 35,13    | 35,69  | -                | 25,94                                      | 24,94     | 25,62             |
| сахаров   | 5,91            | 7,40   | 11,16    | 11,08  | -                | 7,49                                       | 7,20      | 6,74              |
| каротина*   | 20,81           | 14,70  | 15,40    | 16,79  | -                | 20,98                                      | 39,35     | 35,97             |
| нитратов*   | 225             | 257    | 263      | 254    | -                | 339  | 168       | 224               |
| 1   | 2               | 3      | 4        | 5      | 6                | 7  | 8         | 9                 |
| Выход с 1 га, т   |                 |        |          |        |                  |  |           |                   |
| зеленой массы   | 32,8            | 43,6   | 39,3     | 26,0   | -                | 13,2                                       | 14,6      | 10,6              |
| сухой массы   | 7,8             | 11,1   | 12,8     | 8,7    | -                | 3,3  | 2,8       | 2,2               |
| сырого протеина   | 0,54            | 0,67   | 0,73     | 0,43   | -                | 0,33                                       | 0,34      | 0,28              |
| сахаров   | 0,46            | 0,82   | 1,43     | 0,96   | -                | 0,25                                       | 0,20      | 0,15              |
| кормовых единиц   | 6,4             | 9,0    | 9,8      | 6,5    | -                | 2,7  | 2,4       | 1,9               |
| обменной энергии, ГДж   | 61,6            | 85,5   | 97,3     | 64,4   | -                | 29,0                                       | 26,6      | 21,1              |
| Энергетическая и протеиновая ценность:  |                 |        |          |        |                  |  |           |                   |
| содержание к.ед. в 1 кг СВ  | 0,82            | 0,81   | 0,77     | 0,75   | -                | 0,81                                       | 0,86      | 0,85              |
| КОЭ, МДж  | 7,9             | 7,7    | 7,6      | 7,4    | -                | 8,8  | 9,5       | 9,6               |
| содержание в 1 к.ед., г:  |                 |        |          |        |                  |  |           |                   |
| сырого протеина   | 94              | 87     | 78       | 66     | -                | 131  | 164       | 170               |
| переваримого  | 50              | 41     | 35       | 34     | -                | 68   | 85        | 88                |

|                                     |  |  |  |  |      |  |  |  |
|-------------------------------------|--|--|--|--|------|--|--|--|
| протеина                            |  |  |  |  |      |  |  |  |
| Семенная продуктивность, ц/га       |  |  |  |  | 6,3  |  |  |  |
| Масса 1000 шт., г                   |  |  |  |  | 0,27 |  |  |  |
| Примечание. * мг/кг сырого вещества |  |  |  |  |      |  |  |  |

Укосная спелость (начало колошения) отмечена на 59-ый день, полное колошение – на 65-ый, цветение – на 78-ой и полное цветение – на 88-ой день после весеннего отрастания растений. Второй и третий укосы отавы проводили через 31-46 дней после первого (основного) укоса в зависимости от высоты растений и погодных условий в период вегетации.

В процессе формирования основного урожая кормовой массы высота тимфеевки луговой достигала 96,1 см, 118,4, 126,9 и 131,0 см в соответствующие фазы роста и развития. Высота растений в отавных укосах была значительно ниже – в 1,7-2,9 раз в зависимости от срока скашивания.

По мере старения растений наблюдалось снижение облиственности с 69,5 до 38,6 %. Облиственность растений отавных укосов была высокой и соответствовала 91-100 %.

В кормовой массе основного укоса от начала колошения к полному цветению растений отмечено снижение содержания сырого протеина (в 2 раза), сырой золы (в 1,5 раза), повышение сухого вещества (на 9,7 %), сырой клетчатки (на 4,4 %), сахаров (на 5,2 %). Энергетическая и протеиновая питательность кормовой массы также снижалась от фазы начала колошения до фазы полного цветения растений.

В зависимости от срока уборки (фазы онтогенеза) основного укоса можно получить второй и, даже, третий полноценный отавный укос кормовой массы (таблица 2).

Таблица 2 – Продуктивность одного гектара тимфеевки луговой СН 34/38 в питомнике размножения (в сумме за 3 укоса)

| Показатель            | Начало уборки зеленой массы в фазу |            |                   |
|-----------------------|------------------------------------|------------|-------------------|
|                       | начала колошения                   |            | полного колошения |
|                       | за 2 укоса                         | за 3 укоса | за 2 укоса        |
| Зеленая масса, т      | 46,0                               | 60,6       | 54,2              |
| Сухое вещество, т     | 11,1                               | 13,9       | 13,3              |
| Сырой протеин, т      | 0,87                               | 1,21       | 0,95              |
| Сахара, т             | 0,71                               | 0,91       | 0,97              |
| Кормовые единицы, т   | 9,1                                | 11,9       | 10,9              |
| Обменная энергия, ГДж | 90,6                               | 117,2      | 106,6             |

Так, при первом укосе в фазу начала колошения с 1 га было получено за 2 укоса: зеленой массы – 46,0 т, сухого вещества – 11,1, сырого протеина – 0,87, кормовых единиц – 9,1 т, обменной энергии – 90,6 ГДж; за три укоса эти показатели были значительно выше – на 14,6, 2,8, 0,34, 2,8 т и 26,6 ГДж соответственно.

При уборке кормовой массы в фазу полного колошения и отавы после отрастания показатели продуктивности тимфеевки луговой также были высокими, но уступали трехукосному использованию травостоя.

Вегетационный период от весеннего отрастания до полного созревания семян тимфеевки луговой равнялся 119 дням. Семенная продуктивность была высокой и соответствовала 6,3 ц/га при средней массе 1000 шт. семян – 0,27 г, всхожести семян – 93%, количестве продуктивных побегов – 489 шт./м<sup>2</sup>.

Таким образом, хозяйственно-биологическая оценка селекционного номера тимфеевки луговой (СН 34/38) в условиях муссонного климата Сахалина подтвердила перспективность дальнейшей селекции с целью создания адаптивного сорта. СН 34/38 можно использовать для получения высокопродуктивной кормовой массы как при двух-, так и трехукосном режиме, а также возделывать на семенные цели.

### Список литературы

1. Агроклиматические ресурсы Сахалинской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 104 с.
2. Бутовский Б.С. Дикие и одичавшие кормовые растения Сахалина и Курильских островов. – Л.: Наука, Ленингр. отд-ние, 1970. – 128 с.

3. Кашеваров Н.И. Кормопроизводство в Сибирском регионе //Сибирский вестник с.-х. науки, 2004. – № 4. – С.45-50.
4. Косолапов В.М., Пилипко С.В., Костенко С.И. Новые сорта кормовых культур – залог успешного развития кормопроизводства //Достижения науки и техники АПК, 2015. – Т. 29. – № 4. – С. 35-37.
5. Пробатова Н.С. Основные виды дикорастущих злаков //Дикорастущие кормовые злаки Советского Дальнего Востока. – М.: Наука, 1982. – С. 120-126.
6. Чувиллина В.А. Селекционный материал клевера лугового в условиях муссонного климата Сахалина //Международный научно-исследовательский журнал, 2016. – № 10 (52). – Ч. 4. – С. 167-170.

## **СЕКЦИЯ №6.**

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

## **СЕКЦИЯ №7.**

### **ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ (СПЕЦИАЛЬНОСТЬ 06.01.07)**

## **СЕКЦИЯ №8.**

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

## **СЕКЦИЯ №9.**

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

#### **ВЛИЯНИЕ КАССЕТНОГО СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ РАССАДЫ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ РАННЕЙ КАПУСТЫ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ**

**Сидорова М.П., Дьяконова Р.Н.**

ФГБНУ Якутский научно-исследовательский институт сельского хозяйства им. М.Г. Сафронова, г. Якутск

Белокочанная капуста является основной овощной культурой земледельческих районов Якутии. Однако основной её объем поступает потребителю в осенний период.

Расширение сроков поступления овощной продукции имеет большое значение для питания населения, особенно на Севере. Этому способствует появление новых методов выращивания овощных культур, позволяющих получать качественную продукцию в более ранние сроки. В этой связи представляет интерес изучение эффективности таких технологических приемов возделывания, как кассетный способ выращивания рассады, применение укрывных материалов для оптимизации температурного режима выращивания, различных защитно-стимулирующих средств и т.д.

В связи с вышеизложенным, нами были проведены исследования по изучению влияния кассетного способа выращивания рассады на рост, развитие, урожайность и качество урожая раннеспелой белокочанной капусты.

#### *Методика опыта.*

Полевые опыты проводились летом 2014 года на научном стационаре лаборатории овощных культур ФГБНУ ЯНИИСХ, лабораторные исследования – в ЯНИИСХ. В основу проведения опытов и обработки экспериментальных данных были положены общепринятые методические руководства [1,2].

В опыте 4 варианта:

1. Обычное безгоршечное выращивание рассады - безгоршечная рассада
2. Кассетный способ выращивания рассады – кассетная рассада

Выращивался раннеспелый гибрид Парел F1, районированный в республике. Рассада выращивалась в весенне-летней пленочной теплице. Посев проводили 10 апреля, высадка в поле 25 мая.

Площадь делянки – 42 кв.м. Учетная площадь – 30,8кв.м. Агротехника выращивания рассады – общепринятая зональная;

*Результаты исследований.*

При биометрических измерениях безгоршечной и кассетной рассады капусты отмечено, что рассада выращенная безгоршечным способом была выше в среднем на 1,4см по сравнению с высотой рассады, выращенной кассетным способом, имела меньше листьев (в среднем на 1,0 штук). У кассетной рассады был несколько меньше вес надземной части (на 1,19г), меньше вес и площадь листьев. Однако отмечено, что кассетная рассада имела значительно более развитую корневую систему, вес которой был больше в среднем на 1,23грамм, чем у безгоршечной рассады (таблица 1).

Таблица 1 – Биометрические измерения рассады ранней капусты перед посадкой

| Вариант              | Высота растения, см | Количество листьев, шт | Вес надземной массы, г | Вес листьев, г | Площадь листьев, см <sup>2</sup> | Вес корней, г |
|----------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------|----------------------------------|---------------|
| Безгоршечная рассада | 10,3                | 8,6                    | 9,98                   | 7,01           | 167,4                            | 0,34          |
| Кассетная рассада    | 8,9                 | 7,6                    | 8,79                   | 5,90           | 151,6                            | 1,57          |

Приживаемость рассады определяли через 10 дней после высадки рассады в поле. Кассетная технология обеспечивала 100% приживаемость рассады, приживаемость рассады, выращенной безгоршечным способом составила 90,5%.

В дальнейшем кассетная рассада лучше росла и развивалась. У нее раньше образовалась розетка листьев (на 8 дней) и началось образование кочанов (на 5 дней) Начало образования технически зрелых кочанов капусты при кассетной технологии наступило на 14 дней раньше по сравнению с безгоршечной технологией выращивания рассады (таблица 2), что позволило начать выборочную уборку на 12 дней раньше. Кассетная рассада в сравнении с безгоршечной дружнее сформировала урожай.

Таблица 2 – Фенологические наблюдения ранней капусты, посадка 25/V

| Варианты           | Образование розетки |       | Образование кочанов |        | Образование технически спелых кочанов |        | Дата сбора |         |
|--------------------|---------------------|-------|---------------------|--------|---------------------------------------|--------|------------|---------|
|                    | 10%                 | 75%   | 10%                 | 75%    | 10%                                   | 75%    | первого    | послед. |
| Безгоршеч. рассада | 17/VI               | 20/VI | 5/VII               | 20/VII | 30/VII                                | 7/VIII | 1/VIII     | 8/IX    |
| Кассетная рассада  | 9/VI                | 12/VI | 30/VI               | 12/VII | 16/VII                                | 20/VII | 19/VII     | 26/VIII |

Биометрические измерения ранней капусты перед уборкой выявили, что при кассетном способе выращивания рассады в сравнении с безгоршечным способом был больше диаметр розетки листьев (на 2,6см), диаметр и высота кочана (на 1,7 и 0,8см соответственно). При этом при кассетном способе было меньше количество листьев ( в среднем на 1.7штук), площадь листьев была меньше на 2,9дм<sup>2</sup> (таблица 3).

Таблица 3 – Биометрические измерения ранней капусты перед уборкой урожая

| Вариант            | Количество листьев, шт | Вес кочана, кг | Диаметр розетки, см | Диаметр кочана, см | Высота кочана, см | Вес листьев, кг | Площадь листьев, дм <sup>2</sup> |
|--------------------|------------------------|----------------|---------------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|
| Безгоршеч. рассада | 22,4                   | 0,68           | 54,6                | 14,8               | 13,8              | 0,54            | 69,9                             |
| Кассетная рассада  | 20,7                   | 1,05           | 57,2                | 15,6               | 15,5              | 0,55            | 67,0                             |

Урожайность при обычном, безгоршечном способе выращивания рассады ранней белокочанной капусты составила 358,6 ц/га. Кассетная технология обеспечила повышение урожайности ранней капусты на 38,8 %. Процент стандартной продукции при кассетной способе выращивания был выше на 3,1%. При

кассетном способе выращивания ранней капусты не было больных и мелких кочанов, не было выпадов от черной ножки и капустной мухи (таблица 4).

Таблица 4 – Влияние технологических приемов возделывания на урожайность ранней капусты

| Вариант            | Общая урожайность, ц/га | Прибав-ка, ц/га | Стандартная продукция |                        | Нестандартная продукция в % от общего урожая |                 | Выпады от   |                 |
|--------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|--|-----------------|-------------|-----------------|
|                    |                         |                 | ц/га                  | % от общей урожайности | треснувшие                                   | мелкие, больные | черн. ножки | От капуст. мухи |
| Безгоршеч. рассада | 358,6                   | 0               | 313,8                 | 87,5                   | 0  | 7,5             | 2,5         | 2,5             |
| Кассетная рассада  | 497,7                   | 139,1           | 451,1                 | 90,6                   | 9,4  | 0               | 0           | 0               |

Точность опыта – 3,96% НСР<sub>05</sub> – 55,8 ц/га

### Список литературы

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-М., 1973.-336 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.4. – М.: Колос, 1975. – 183 с.
3. Сидорова М.П. Выращивание рассады капусты белокочанной в каркасных пленочных укрытиях в условиях Центральной Якутии// Сборник науч. трудов по итогам III Международной научно-практической конференции «Сельскохозяйственные науки: вопросы и тенденции развития», Красноярск, 2016.-61с.

## 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)

#### ПРОВЕРКА ПРИГОДНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО АНТИГЕНА ВИРУСА АЧС ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ТЕСТ-СИСТЕМЫ

Першин А.С., Жуков И.Ю., Власова Н.Н., Иголкин А.С.

ФГБУ «Федеральный центр охраны здоровья животных» (ФГБУ «ВНИИЗЖ»), г. Владимир, Россия

Ключевые слова: АЧС, африканская чума свиней, ТФ ИФА, иммуноферментный анализ, антиген.  
Keywords: ASF, African swine fever, ELISA, enzyme linked immunosorbent assay, antigen.

Введение. Африканская чума свиней (АЧС) – контагиозная септическая болезнь всех видов домашних свиней и диких кабанов. Болезнь проявляется остро, подостро, хронически и бессимптомно, и характеризуется лихорадкой, геморрагическим диатезом, воспалительными изменениями паренхиматозных органов [1,2].

В отсутствие эффективных вакцин обнаружение в пробах биоматериала антител или участка ДНК вируса АЧС позволяет с уверенностью говорить об инфекционном процессе, поэтому в лабораторной

диагностике заболевания используются как прямые методы, направленные на выявление генетического материала или антигенов вируса, так и косвенные методы обнаружения вирусспецифических антител.

Ежегодно справочная лаборатория по африканской чуме свиней (CISA-INIA, Мадрид, Испания) Европейского Союза (ЕС) для проверки компетенции и уровня подготовки специалистов диагностических лабораторий ЕС и других заинтересованных стран организует проведение международных межлабораторных сличительных испытаний (МСИ) по диагностике АЧС. Принимающим участие организациям рассылаются зашифрованные панели образцов патматериала и сывороток крови.

Ключевым компонентом диагностических тест систем для выявления антител является используемый антиген. Чувствительность и специфичность диагностической тест-системы во многом зависит от его качества, поэтому в 2016 году в референтной лаборатории по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ» на образцах сывороток панели МСИ проводили исследование пригодности разработанного комплексного антигена вируса АЧС для его использования в ТФ ИФА, а также сравнения полученных результатов с результатами анализов полученными при использовании коммерческих наборов.

Материалы и методы. *Образцы:* панель замороженных шифрованных сывороток крови в количестве 12 штук, полученная из справочной лаборатории по африканской чуме свиней ЕС. Подробное описание образцов указано в таблице 1.

*ИФА:* выявление антител к антигенам вируса АЧС проводили коммерческим набором ID Screen для непрямого ТФ ИФА (производитель IDVet, Франция) и с использованием метода ТФ ИФА на основе комплексного антигена (смесь очищенного вируса и рекомбинантного белка р30), разработанного в референтной лаборатории по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ».

Для подтверждения результатов методом иммуноблоттинга использовали коммерческие тест-полосы с перенесённым на них разделённым в полиакриламидном геле препаратом частично очищенного цельного вируса (производитель CISA-INIA) в соответствии с инструкцией производителя.

Таблица 1.

Описание панели образцов

| Шифр      | Клин. форма                 | Вирулентность   | Изолят   | Генотип | ДПЗ                             | Описание способа заражения  |
|-----------|-----------------------------|-----------------|--|---------|---------------------------------|---|
| Сыворотки |                             |                 |  |         |                                 |   |
| C1        | Острая                      | Вирулентный     | L60 (Португалия)                                     | I       | 5                               | в/м 10 <sup>5</sup> ГАДЕ/мл   |
| C2        | Острая                      | Вирулентный     | Ken06.Bus (Кения)                                    | IX      | 12                              | в/м 10 <sup>5</sup> ГАДЕ/мл   |
| C3        | Образец от интактной свиньи |                 |  |         |                                 |   |
| C4        | Острая                      | Вирулентный     | НН/Р68 (Португалия)-L60 (Португалия)-Агм07 (Армения) | I-II    | 9 после контрольного заражения  | НН/Р68 в/м 10 <sup>5</sup> ТЦД <sub>50</sub> /мл + в/м L60 10 ГАДЕ/мл + Агм07 10 ГАДЕ/мл. Сыворотка получена на 9 день после Агм07  |
| C5        | Хроническая                 | Аттенуированный | НН/Р68 (Португалия)-L60 (Португалия)-Агм07 (Армения) | I-II    | 63 после контрольного заражения | НН/Р68 в/м 10 <sup>5</sup> ТЦД <sub>50</sub> /мл + в/м L60 10 ГАДЕ/мл + Агм07 10 ГАДЕ/мл. Сыворотка получена на 63 день после Агм07 |
| C6        | Образец от интактной свиньи |                 |  |         |                                 |   |
| C7        | Образец от интактной свиньи |                 |  |         |                                 |   |
| C8        | Острая                      | Вирулентный     | LT14/1492 (Литва)                                    | II      | 21                              | От свиньи, содержащейся в контакте со свиньями которым в/м инъецировали LT14/1492 в дозе 10 ГАДЕ/мл                                 |
| C9        | Острая                      | Вирулентный     | Агм07 (Армения)                                      | II      | 7                               | Агм07 10 ГАДЕ/мл  |
| C10       | Хроническая                 | Аттенуированный | НН/Р68 (Португалия)-Агм07 (Армения)                  | I-II    | 126                             | НН/Р68 в/м 10 <sup>2</sup> ТЦД <sub>50</sub> /мл + Агм07 10 ГАДЕ/мл.  |
| C11       | Хроническая                 | Аттенуированный | НН/Р68 (Португалия)-Агм07 (Армения)                  | I-II    | 65                              | НН/Р68 в/м 10 <sup>2</sup> ТЦД <sub>50</sub> /мл + Агм07 10 ГАДЕ/мл.  |
| C12       | Образец от интактной свиньи |                 |  |         |                                 |   |

С – сыворотка;

ДПЗ – день после заражения;

ТЦД – тканевая цитопатогенная доза;

ГАДЕ – гемадсорбирующая единица

Результаты и обсуждение. Все серологические методы, которыми исследовали панель образцов, как в справочной лаборатории ЕС, так и в референтной лаборатории по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ» показали одинаковые результаты для 11 из 12 сывороток (таблица 2). Из них антитела к антигенам вируса АЧС выявлялись в сыворотках номер 4, 5, 10 и 11. Анализ результатов показал, что современные коммерческие наборы в данных условиях имели сравнимую чувствительность и специфичность. Однако коммерческие наборы на основе ТФ ИФА продемонстрировали меньшую чувствительность в сравнении с иммуноцитохимическим методом.

Таблица 2. Серологические исследования

|                      |             | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9             | C10 | C11 | C12 |
|----------------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|-----|-----|-----|
| ЕС                   | МЭБ-ИФА     | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | <b>л. о.</b>   | +   | +   | -   |
|                      | Ingenasa K3 | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | <b>л. о.</b>   | +   | +   | -   |
|                      | IDVet       | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | <b>сомн</b>    | +   | +   | -   |
| АЧС                  | IDVet       | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | <b>сомн</b>    | +   | +   | -   |
|                      | РЛАЧС-ИФА   | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | +              | +   | +   | -   |
| Подтверждающие тесты |             |    |    |    |    |    |    |    |    |                |     |     |     |
| ЕС                   | ИБ          | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | <b>л. о.</b>   | +   | +   | -   |
|                      | ИЦХ         | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | +              | +   | +   | -   |
| АЧС                  | ИБ          | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | +              | +   | +   | -   |
| Заключение           |             |    |    |    |    |    |    |    |    |                |     |     |     |
| Заключение ЕС        |             | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | <b>сл. пол</b> | +   | +   | -   |
| Заключение АЧС       |             | -  | -  | -  | +  | +  | -  | -  | -  | +              | +   | +   | -   |

C – сыворотка

«-» – отрицательно

«+» - положительно

л.о. - ложноотрицательно

сл. пол – слабоположительно

сомн. – сомнительный результат

АЧС – референтная лаборатория по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ»

ЕС - справочная лаборатория по АЧС Европейского Союза

РЛАЧС-ИФА – тест система реф. лаб. по АЧС

МЭБ-ИФА – непрямой ТФ ИФА, описанный в Руководстве по диагностике АЧС (раздел 2.8.1., 2012 год)

Ingenasa K3 – коммерческий блокирующий ТФ ИФА Ingezim PPA Compas (11.PPA k3), основанный на P72

IDVet – коммерческий ТФ ИФА набор ID Screen, основанный на рекомбинантных P32, P62 и P72

ИБ – иммуноблоттинг, описанный в Руководстве по диагностике АЧС (раздел 2.8.1., 2012 год)

ИЦХ – непрямой иммуноцитохимический метод на основе инфицированных изолятом E70M, согласно протоколу справочной лаборатории по АЧС Европейского Союза

Различия наблюдались только для образца №9, который справочная лаборатория обозначили как слабоположительный. Данный образец отобран на 7 день после заражения, что, сообразно механизму выработки иммунного ответа, является сроком часто недостаточным для успешного образования высокоспецифичных антител в выявляемых количествах. Тест-системы, использующие в качестве компонентов антигена белки, накапливаемые в больших количествах на ранние сроки после интернализации вируса, имеют преимущества при исследовании таких образцов. Например, белок р30 (также называемый р32 или продуктом экспрессии гена CP204L), ответственный за интернализацию вируса в клетку и индуцирующий развитие гуморального и клеточного иммунного ответа в *in vitro* инфицированных клетках, выявляется на более ранних сроках, чем некоторые другие вирусные белки [5]. Это позволяет тест-системам, направленным на выявление антител к этому белку, иметь более высокую чувствительность на ранних стадиях инфекции, по сравнению с методами, направленными на выявление антител к антигенам очищенного вируса или белкам, продуцируемым на более поздних стадиях инфекции [5]. Так, справочная лаборатория ЕС при исследовании сыворотки №9 получила ложноотрицательные результаты при применении набора Ingezim PPA Compas, использующем в качестве антигена рекомбинантный белок р72, и в методе ТФ ИФА, описанном МЭБ, в котором используется препарат частично очищенного вируса.

В референтной лаборатории по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ» для исследования панели образцов использовали коммерческий набор IDVet и получили результаты, аналогичные результатам, полученным в справочной лаборатории европейского союза при использовании того же диагностического набора (таблица 3). Сыворотки также были исследованы в экспериментальной тест-системе референтной лаборатории ФГБУ «ВНИИЗЖ» по АЧС для определения чувствительности и специфичности используемого комплексного

антигена (таблица 3). В исследованиях положительными считали сыворотки с оптической плотностью субстратного раствора в лунке в 2,1 и более раза выше оптической плотности отрицательного контроля. Полученные результаты согласуются с результатами справочной лаборатории ЕС. Это указывает на то, что полученный антиген, при использовании его в качестве компонента тест-системы, позволяет получить высокую чувствительность и специфичность.

Таблица 3. Оптическая плотность субстрата в экспериментальной тест-системе референтной лаборатории по АЧС

|     | К-   | С1   | С2   | С3   | С4          | С5          | С6   | С7   | С8   | С9          | С10         | С11         | С12  |
|-----|------|------|------|------|-------------|-------------|------|------|------|-------------|-------------|-------------|------|
| ОП  | 0,09 | 0,09 | 0,07 | 0,07 | <b>0,86</b> | <b>0,91</b> | 0,05 | 0,04 | 0,08 | <b>0,36</b> | <b>0,52</b> | <b>0,37</b> | 0,06 |
| 450 | 0,16 | 0,08 | 0,08 | 0,06 | <b>0,83</b> | <b>0,81</b> | 0,05 | 0,05 | 0,09 | <b>0,22</b> | <b>0,71</b> | <b>0,34</b> | 0,06 |
| ЕС  |      | -    | -    | -    | +           | +           | -    | -    | -    | сл. пол     | +           | +           | -    |
| АЧС |      | -    | -    | -    | +           | +           | -    | -    | -    | +           | +           | +           | -    |

С – сыворотка

«-» – отрицательно

«+» - положительно

сл. пол – слабopоложительно

«К-» - отрицательный контроль

«К+» - положительный контроль

ОП450 – оптическая плотность субстрата при длине волны 450 нм

ЕС – заключение справочной лаборатории по АЧС Европейского Союза

АЧС – заключение референтной лаборатория по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ»

Результаты иммуноблотинга. На блотограмме (рис. 1) панели образцов видно, что сыворотки под номерами 4, 5, 10 и 11 реагируют более чем с одним белком и имеют специфический паттерн окраски продукта реакции исследуемых сывороток с вирусными белками, схожий с паттерном окраски контрольной положительной сыворотки (не представлена). Остальные образцы имеют единичные окрашенные полосы неспецифического взаимодействия аналогичные тем, которые наблюдались для отрицательного контроля в данной реакции (не представлен на рисунке). Образец номер 9 помимо этого имеет дополнительную окрашенную полосу, что, согласно стандартной операционной процедуре справочной лаборатории ЕС, может являться визуализацией антител против ранних белков вируса АЧС, например, р12 или р30 [4].

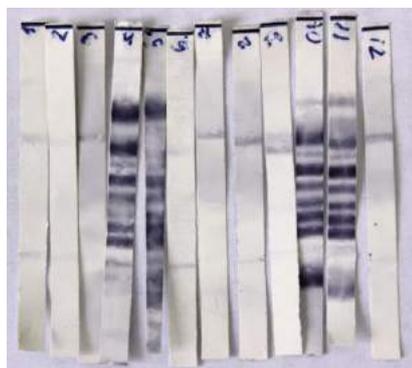


Рисунок 1. Блотограмма исследованных сывороток  
1-12 – номера исследованных сывороток в порядке возрастания

Заключение. Комплексный антиген, полученный в референтной лаборатории по АЧС ФГБУ «ВНИИЗЖ», пригоден для использования при разработке тест-систем для выявления антител к вирусу АЧС в ТФ ИФА. Метод ТФ ИФА с использованием данного антигена показал на панели референтных образцов чувствительность и специфичность, сравнимую с коммерческими тест-системами. Метод ТФ ИФА с использованием комплексного антигена при исследовании данных референтных образцов позволяет выявлять антитела к антигенам вируса АЧС, начиная с 7 дня после инфицирования.

### Список литературы

1. Ремыга, С.Г. Клинические и патологоанатомические изменения у диких европейских

- кабанов и домашних свиней при заражении вирусом африканской чумы свиней / С.Г. Ремыга, А.С. Першин, И.В. Шевченко [и др.] // Ветеринария Сегодня. – 2016. – № 3 (18). – с. 46–51.
2. Шевченко, И.А. Клинико-анатомическое проявление африканской чумы свиней при заражении разными методами вирусом, выделенным от дикого кабана / И. В. Шевченко, С. Г. Ремыга, А.С. Першин [и др.] // Современные проблемы пат. анатомии, патогенеза и диагностики болезней животных: материалы 18-й Междунар. научно-методич. конф. - М., 2014. - С.82-84.
3. Afonso, C.L. Characterization of P30, a highly antigenic membrane and secreted protein of African Swine Fever Virus / C. L. Afonso, C. Alcaraz, A. Brun [et al] // Virology. – 1992. - Vol. 189. – p. 368–373.
4. Standard operating procedure for the detection of antibodies against african swine fever by immunoblotting // Centro de investigation en sanidad animal (CISA-INIA) European Union Reference Laboratory for ASF, (EURL-ASF). - rev. 2013 - p. 1-7.
5. Pérez-Filgueira, D.M. Optimization and validation of recombinant serological tests for African Swine Fever diagnosis based on detection of the p30 protein produced in *Trichoplusia ni* larvae / D.M. Pérez-Filgueira, F. González-Camacho, C. Gallardo [et al] // J Clin Microbiol. – 2006. – vol. 44. – P. 3114-3121.

#### **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)**

## ЗАГОТОВКА КОРМОВ В УСЛОВИЯХ МУССОННОГО КЛИМАТА НА ПРИМЕРЕ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Буддаков С.А.**

ФГБНУ Сахалинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, г. Южно-Сахалинск

Основные сельскохозяйственные мощности в Сахалинской области расположены в южной части острова Сахалин, которые входят в зону муссонного климата. При этом ведущими направлениями в сельском хозяйстве являются растениеводство (производство картофеля, овощей и др.) и животноводство (КРС молочного и мясного направления, яичное и мясное птицеводство и др.). В связи с увеличением поголовья КРС в сельскохозяйственных предприятиях в 2016 г., из-за реализации крупных инвестиционных проектов, кормозаготовительной компании было уделено особое внимание.

В целях успешного проведения сельскохозяйственными товаропроизводителями области кормозаготовки в 2016 г. министерство сельского хозяйства Сахалинской области вело ежедневный мониторинг заготовки кормов в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах. Поэтому основные данные были получены из статистических отчетов министерства сельского хозяйства Сахалинской области.

Как известно от состояния кормопроизводства зависит обеспеченность населения продукцией животноводства. Однако нынешний уровень производства кормов, как в России, так и в Сахалинской области не отвечает потребностям животноводства. Основной причиной является нестабильность получения высокой продуктивности кормовых культур в условиях муссонного климата и сложности доведения зеленой массы до оптимальной кондиции в соответствии с видом корма [1, 2].

В 2016 г. для выполнения планов в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах предстояло заготовить 113 тыс. тонн кормов, по факту было заготовлено кормов – 99,3 тыс. тонн, что к факту заготовки прошлого года составляет 128,5% (таблица 1).

Таблица 1 – Количество заготовленных кормов по годам в Сахалинской области, тыс. тонн

| Вид корма       | Факт 2015 года, тыс. тонн | Факт 2016 года, тыс. тонн | % 2016 к 2015 году |
|-----------------|---------------------------|---------------------------|--------------------|
| Сено            | 17,5                      | 18,0                      | 102,7              |
| Сенаж           | 30,9                      | 56,6                      | 183,2              |
| Силос           | 28,9                      | 24,7                      | 85,4               |
| <b>Всего</b>    | <b>77,3</b>               | <b>99,3</b>               | <b>128,5</b>       |
| Кормовых единиц | 22,7                      | 31,1                      | 128,8              |

Из общего объема заготовленных кормов 84% приходится на сельскохозяйственные предприятия, на КФХ 16% (таблица 2).

Таблица 2 – Количество заготовленных кормов в СХП и КФХ по годам, тыс. тонн

| Вид корма       | 2015 год, тыс. тонн |             |             |             | 2016 год, тыс. тонн |             |             |             |
|-----------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|-------------|-------------|-------------|
|                 | СХП                 |             | КФХ         |             | СХП                 |             | КФХ         |             |
|                 | план                | факт        | план        | факт        | план                | факт        | план        | факт        |
| Сено            | 9,9                 | 9,5         | 8,0         | 8,0         | 8,8                 | 8,3         | 10,1        | 9,7         |
| Сенаж           | 49,2                | 28,9        | 1,5         | 2,0         | 50,3                | 52,7        | 3,8         | 3,9         |
| Силос           | 12,3                | 26,4        | 2,5         | 2,5         | 36,9                | 22,7        | 3,4         | 2,0         |
| <b>Всего</b>    | <b>71,4</b>         | <b>64,8</b> | <b>12,0</b> | <b>12,5</b> | <b>96,0</b>         | <b>83,6</b> | <b>17,3</b> | <b>15,6</b> |
| Кормовых единиц | 23,8                | 17,7        | 5,1         | 5,0         | 26,5                | 24,7        | 6,8         | 6,4         |

В 2015 г. сильное невыполнение плана наблюдалось в СХП при заготовке сенажа (58,7% от плана), и даже перевыполнение плана по силосу на 214% не сдержало сильного дефицита кормов, который достигал 25% от потребности. В сельскохозяйственных предприятиях недостающую часть корма покрывали за счет увеличения выдачи комбикормов.

В 2016 г. в целом ситуация с заготовленными кормами в СХП и КФХ более благоприятная, план по сенажу был перевыполнен – на 104,6%. Однако из-за невыполнения планов по сену (на 4,6%) и особенно силосу (на 38,7%), общая питательность кормов составила 93,4% от запланированного значения. Так как завоз молочного скота для реализации проектов в ООО «Грин Агро-Сахалин» планируется начать в 2017 г., в 2016 году был сформирован запас кормов для будущего поголовья в количестве 12,1 тыс. тонн сенажа и

6,4 тыс. тонн силоса. Поэтому баланс кормов на зимне-стойловый период 2016-2017 гг. в Сахалинской области положительный и имеет резервный запас.

В пересчете кормов на кормовые единицы общая потребность составляет 27,3 тыс. тонн, что соответствует на 1 условную голову в СХП – 31,4 ц кормовых единиц, в КФХ 22,8 ц кормовых единиц. Данные показатели выше 2015 года в СХП – на 39%, в КФХ – 25% (таблица 3).

Таблица 3 – Обеспеченность и потребность в кормах в СХП и КФХ (с учетом фуражного картофеля)

| Вид корма    | Факт 2015 года, тыс. тонн кормовых единиц |                          |                |                          | Факт 2016 года, тыс. тонн кормовых единиц |                          |                |                          |
|--------------|---|--------------------------|----------------|--------------------------|---|--------------------------|----------------|--------------------------|
|              | потребность                               |                          | обеспеченность |                          | потребность                               |                          | обеспеченность |                          |
|              | всего                                     | на 1 усл. гол, ц. к. ед. | всего          | на 1 усл. гол, ц. к. ед. | всего                                     | на 1 усл. гол, ц. к. ед. | всего          | на 1 усл. гол, ц. к. ед. |
| СХП          | 18,2                                      | 25,0                     | 18,7           | 25,6                     | 20,4                                      | 24,6                     | 26,0           | 31,4                     |
| КФХ          | 5,9                                       | 23,0                     | 5,4            | 21,3                     | 6,9                                       | 23,0                     | 6,8            | 22,8                     |
| <b>Всего</b> | <b>24,1</b>                               | <b>24,5</b>              | <b>24,1</b>    | <b>24,5</b>              | <b>27,3</b>                               | <b>24,2</b>              | <b>32,8</b>    | <b>29,1</b>              |
| План         | 28,8                                      | 29,3                     | -              | -                        | 33,3                                      | 28,1                     | -              | -                        |

Увеличение показателей кормозаготовки в 2016 г. напрямую связано с реализацией крупных агропромышленных проектов:

- молочно-товарная ферма на 1000 голов основного стада в АО «Совхоз Корсаковский»;
- животноводческий комплекс на 1900 голов дойного стада в районе с. Троицкое Анивского района Сахалинской области» (ООО «Грин Агро-Сахалин»);
- ростом поголовья КРС мясного направления продуктивности. Всего в 2016 году в сельскохозяйственные предприятия Сахалинской области поступило 1589 голов крупного рогатого скота мясных пород – герефорд, абердин-ангус, шароле и казахская белоголовая.

В таблице 4 представлены результаты кормозаготовки по сельскохозяйственным предприятиям. В сахалинской области зарегистрировано большое количество СХП, при этом 13 из них являются основными кормозаготовителями.

Таблица 4 – Результаты кормозаготовки по сельскохозяйственным предприятиям, тонн

| Наименование с/х предприятия                 | Сено |      | Силос |      | Сенаж всего |       | Фуражный картофель и овощи (прогноз) |      | Всего в кормовых единицах |      |                    |
|--|------|------|-------|------|-------------|-------|--------------------------------------|------|---------------------------|------|--------------------|
|  | план | факт | план  | факт | план        | факт  | план                                 | факт | план                      | факт | % выполнения плана |
| АО «Комсомолец» и АО «С-з «Южно-Сахалинский» | 1133 | 1134 | 8750  | 6249 | 13507       | 12898 | 1500                                 | 1820 | 6017                      | 5773 | 95,9               |
| АО «С-з Корсаковский»                        | 950  | 815  | 5970  | 2574 | 4100        | 5834  | 770                                  | 770  | 3093                      | 3242 | 104,8              |
| СПК «Соколовский»                            | 480  | 485  | 0     | 0    | 8700        | 8725  | 1500                                 | 1700 | 3405                      | 3234 | 95,0               |
| ООО КХ «Огоньки»                             | 2815 | 2815 | 0     | 0    | 6061        | 6061  | 40                                   | 35   | 2844                      | 3646 | 128,2              |
| ООО «Грин Агро Сахалин»                      | 0    | 0    | 14000 | 6396 | 12000       | 12673 | 0                                    | 0    | 6260                      | 4844 | 77,4               |
| АО «Заречное» с СП Пензенское                | 1375 | 1400 | 6640  | 6540 | 1460        | 1632  | 550                                  | 800  | 2949                      | 2720 | 92,2               |
| ООО «Прогресс»                               | 450  | 480  | 0     | 0    | 1200        | 1200  | 100                                  | 100  | 531                       | 600  | 113,0              |
| ООО «Север»                                  | 310  | 250  | 0     | 0    | 1100        | 750   | 120                                  | 250  | 516                       | 420  | 81,4               |
| ООО «АПИС»                                   | 110  | 108  | 1300  | 990  | 2000        | 2380  | 0                                    | 0    | 837                       | 956  | 114,2              |
| ООО «Новое»                                  | 500  | 300  | 0     | 0    | 0           | 100   | 0                                    | 0    | 250                       | 180  | 72,0               |
| ООО «Анива» *                                | 50   | 60   | 0     | 0    | 0           | 0     | 0                                    | 0    | 25                        | 30   | 120,0              |
| ООО «Агроиндустрия»                          | 600  | 465  | 250   | 0    | 150         | 392   | 100                                  | 110  | 393                       | 350  | 89,2               |

\* Корма заготавливают только на продажу

В разрезе сельскохозяйственных предприятий полностью обеспечили кормами скот: ООО КХ «Огоньки» (128% от потребности), ООО «АПИС» (114% от потребности), ООО «Прогресс» (113% от потребности).

Не выполнили в полном объеме свои планы кормозаготовок:

- АО «Совхоз Корсаковский». Недобор кормов связан с переоценкой урожайности вико-овсяной смеси и поздней уборкой кукурузы, которая сильно пострадала из-за заморозков;

- АО «Комсомолец» совместно с АО «Совхоз «Южно-Сахалинский». Тяжелые погодные условия (частые дожди в августе и сентябре) не позволили заготовить корма со всех площадей;

- АО «Заречное». На полях предприятия переувлажнение полей было настолько сильное, что колесная техника не могла заехать для уборки кормовых культур;

- ООО «Грин Агро Сахалин». Невыполнение связано с переоценкой урожайности кукурузного силоса (плановая урожайность 35 т/га, фактическая 20 т/га) и неблагоприятными погодными условиями в момент уборки кукурузы (вторая половина октября).

В остальных СХП причины невыполнения планов аналогичные, которые описаны выше.

Не соблюдение оптимальных сроков уборки кормовых культур и технологии производства кормов с последующим их хранением, является причиной несбалансированности по сырому протеину и обменной энергии, а также недостатком углеводов. Поэтому значительно возрастает удельный вес концентрированных кормов в рационах животных, в 1,5 раза увеличиваются затраты на единицу продукции, повышается их себестоимость [3].

По результатам исследования федерального государственного бюджетного учреждения Государственный центр агрохимической службы «Сахалинский» качество кормов в 2016 г. в хозяйствах Сахалинской области улучшилось по сравнению с 2015 г. (таблица 5).

Таблица 5 – Качество заготовленных кормов в 2015 и 2016 гг.

| Наименование | Годы          | Исследовано, тонн | Кормовых единиц в 1 кг корма | Отнесено по классам, % |    |     |             |
|--------------|---------------|-------------------|------------------------------|------------------------|----|-----|-------------|
|              |               |                   |                              | I                      | II | III | внеклассный |
| Сено         | 2015          | 9521              | 0,50                         | 2                      | 23 | 71  | 4           |
|              | 2016          | 8038              | 0,54                         | 16                     | 14 | 66  | 4           |
|              | 2016 к 2015,% | <b>84,4</b>       | <b>108,0</b>                 | +14                    | -9 | -5  | 0           |
| Сенаж        | 2015          | 29772             | 0,30                         | 1                      | 21 | 72  | 6           |
|              | 2016          | 23279             | 0,30                         | 3                      | 25 | 72  | 0           |
|              | 2016 к 2015,% | <b>78,2</b>       | <b>100,0</b>                 | +2                     | +4 | 0   | -6          |
| Силос        | 2015          | 24775             | 0,17                         | 5                      | 25 | 68  | 2           |
|              | 2016          | 20588             | 0,20                         | 9                      | 33 | 58  | 0           |
|              | 2016 к 2015,% | <b>83,1</b>       | <b>117,6</b>                 | +4                     | +8 | -10 | -2          |

Улучшение показателей качества кормов по сравнению с 2015 г. по селу связано с соблюдением оптимальных сроков уборки данного вида корма; силоса – напрямую связано из-за закладки более подвяленной зеленой массы в траншеи. Питательность сенажа осталось на прежнем уровне. В то же время основная масса исследованных кормов отнесена к III классу, как и в 2015 г.

В целом кормозаготовительная кампания проходила недостаточно активными темпами. Сдерживающими факторами были деградация посевных площадей, большая засоренность угодий сорняками, малый подсев культурных трав, а также кормозаготовители в связи с низкой урожайностью ждали набора кормовой массы, тем самым теряя оптимальные сроки уборки вегетирующих трав и соответственно ухудшая качество корма. Также в 2016 г. наблюдалось значительное влияние погодных условий, так над северной частью острова в первой половине лета продолжительное время был дефицит влаги, что способствовало слабой вегетации трав. В южных и центральных районах острова с августа по октябрь наблюдались частые и продолжительные дожди, подолгу не дающие возможности войти на поля кормозаготовительной технике.

## Список литературы

1. Ерёменко, О.В. Анализ устойчивости кормопроизводства в Курской области / О.В. Ерёменко, О.В. Телегина, А.С. Рудых // Вестник курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 17-19.
2. Рудых, А.С. Роль кормопроизводства в обеспечении продовольственной безопасности / А.С. Рудых // Научный альманах Центрального Черноземья. – 2014. – № 3. – С. 77-79.
3. Чувилина, В.А. Состояние кормопроизводства на Сахалине: проблемы и перспективы развития / В.А. Чувилина // Международный научно-исследовательский журнал. – 2016. – № 11-5 (53). – С. 57-60.

### **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)**

## ПЛАН КОНФЕРЕНЦИЙ НА 2017 ГОД

### Январь 2017г.

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

Прием статей для публикации: до 1 января 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 февраля 2017г.

### Февраль 2017г.

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

Прием статей для публикации: до 1 февраля 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 марта 2017г.

### Март 2017г.

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

Прием статей для публикации: до 1 марта 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 апреля 2017г.

### Апрель 2017г.

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

Прием статей для публикации: до 1 апреля 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 мая 2017г.

### Май 2017г.

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

Прием статей для публикации: до 1 мая 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июня 2017г.

### Июнь 2017г.

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

Прием статей для публикации: до 1 июня 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 июля 2017г.

### Июль 2017г.

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

Прием статей для публикации: до 1 июля 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 августа 2017г.

#### **Август 2017г.**

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

Прием статей для публикации: до 1 августа 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 сентября 2017г.

#### **Сентябрь 2017г.**

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

Прием статей для публикации: до 1 сентября 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 октября 2017г.

#### **Октябрь 2017г.**

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

Прием статей для публикации: до 1 октября 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 ноября 2017г.

#### **Ноябрь 2017г.**

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

Прием статей для публикации: до 1 ноября 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 декабря 2017г.

#### **Декабрь 2017г.**

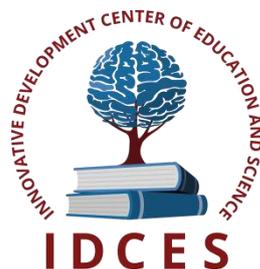
IV Международная научно-практическая конференция «**Перспективы развития современных сельскохозяйственных наук**», г. Воронеж

Прием статей для публикации: до 1 декабря 2017г.

Дата издания и рассылки сборника об итогах конференции: до 1 января 2018г.

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 в современном мире**

## **Выпуск IV**

**Сборник научных трудов по итогам  
международной научно-практической конференции  
(11 сентября 2017 г.)**

**г. Уфа**

**2017 г.**

Печатается в авторской редакции  
Компьютерная верстка авторская

Подписано в печать 10.09.2017.  
Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 2,5.  
Тираж 250 экз. Заказ № 098.

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