



Администрация
Томской области



СБОРНИК ДОКЛАДОВ И МАТЕРИАЛОВ

IV Агрономического собрания
Томской области
«Горизонты развития растениеводства
в Томской области до 2025 года»

Том I

Томск 2019

УДК 631.

Сборник докладов и материалов IV Агрономического собрания Томской области. Том I. / Департамент по социально-экономическому развитию села Томской области. – Томск, 2019. – 132 стр.

Редакционная коллегия: Кнорр А.Ф., канд. с.-х. наук; Черданцева И.В., канд. экон. наук; Савенко А.В.; Сорокин И.Б., д-р с.-х. наук.

Составители: Петрова М.Е., Суханова О.В.

Корректор: Сидорова Е.А.

Дизайн и компьютерная верстка: Трубицына Д.Н.

Издание содержит доклады и стенографические материалы выступлений участников IV Агрономического собрания Томской области «Горизонты развития растениеводства в Томской области до 2025 года», состоявшегося 13-14 декабря 2018 года.

В нем приняли участие свыше 300 ученых и практиков, агрономов и экономистов, специалистов и руководителей хозяйств, представителей органов управления АПК Германии, Франции, Республики Татарстан, Москвы, Томской, Новосибирской, Кемеровской, Тюменской областей и Алтайского края.

В сборник включены доклады и стенографические материалы экспертов пленарного заседания, экспертных сессий «Земельные ресурсы и эффективность их использования. Плодородие» и «Продвижение сельскохозяйственной продукции на новые рынки. Экспортный потенциал», а также экспертного клуба «Создание и развитие масличного сектора растениеводства полного цикла» и круглого стола «Развитие селекции и семеноводства в Томской области».

Доклады публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание и достоверность, аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Стенографические материалы сверены с тезисами и презентациями, полученными от выступавших. Редакторская правка носила, прежде всего, стилистический характер.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

Сборник предназначен для руководителей и специалистов органов управления АПК, системы сельскохозяйственного консультирования, преподавателей образовательных учреждений высшего, среднего специального и дополнительного образования, студентов и аспирантов.

1	Приветственное слово Жвачкин С.А., Губернатор Томской области, Академик Российской инженерной академии, член-корреспондент Академии технологических наук РФ, член Государственного совета при Президенте РФ	5
ЭКСПЕРТНЫЙ КЛУБ «СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ МАСЛИЧНОГО СЕКТОРА РАСТЕНИЕВОДСТВА ПОЛНОГО ЦИКЛА»		
2	Проблемы возделывания рапса в условиях Западной Сибири ЗАХЛЕВНЫЙ Д.И., менеджер по развитию продукта компании «Rapool Rus» в РФ	10
3	Успешный опыт возделывания сои и кукурузы в Сибири СМИРНОВ А.Е., агроном-консультант компании ООО «Семена Сибири»	31
4	Ошибки химической и биологической защиты масличных культур полевого сезона 2018 года УСАЧЁВ Ю.А., ведущий специалист по техническому сопровождению компании «Август»	33
5	Требования мирового рынка льна масличного — как экспортной культуры МАЛЫЙ С.Н., региональный менеджер по Сибири и Дальнему Востоку компании ООО «Германский семенной альянс»	43
КРУГЛЫЙ СТОЛ «РАЗВИТИЕ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ»		
6	Семенной фонд сельскохозяйственных культур в Томской области КАПЛУНОВ А.А., руководитель филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Томской области	52

7	Селекционно-семеноводческий центр по картофелеводству в Томской области: Федеральный пилотный проект в области картофелеводства РОМАНОВА М.С., заместитель директора по науке СибНИИСХиТ – филиала ФГБУН СФНЦА РАН	58
8	Селекция и семеноводство многолетних трав в интересах животноводства Томской области ЛИТВИНЧУК О.В., старший научный сотрудник СибНИИСХиТ – филиала ФГБУН СФНЦА РАН	64
9	Подбор сортов зерновых культур для Томской области ПАКУЛЬ В.Н., заместитель директора по научной работе Кемеровского научно-исследовательского института сельского хозяйства – филиала СФНЦА РАН	77
10	Обеспечение качественным семенным материалом Томской науки для области и регионов России ПОПОВА Г.А., старший научный сотрудник СибНИИСХиТ – филиала ФГБУН СФНЦА РАН	94
11	Ультраранние гибриды кукурузы для северного кормопроизводства ЛАБУЛЕ П., генеральный директор «Лабуле Семенсес»	110
12	Инновационные технологии спутниковых навигационных систем в сельском хозяйстве. Опыт Тюмени АБРАМОВ Н.В., заведующий кафедрой почвоведения и агрохимии Государственного аграрного университета Северного Зауралья, доктор сельскохозяйственных наук, профессор	113

ПРИВЕТСТВЕННОЕ СЛОВО

Жвачкин Сергей Анатольевич

Губернатор Томской области,
Академик Российской инженерной академии,
член-корреспондент Академии технологических наук РФ,
член Государственного совета при Президенте РФ

Уже в четвертый раз мы проводим в Томске Агрономическое собрание, на котором вместе с руководителями хозяйств, экспертами и учеными подводим итоги уходящего сельскохозяйственного года и ставим задачи на будущий.

2018-й оказался непростым и для нашего региона, и для всей Сибири — аграрии провели сев в экстремальных погодных условиях. Своевременно введенный режим чрезвычайной ситуации, который действовал весь полевой сезон, помог мобилизовать ресурсы бюджета и бизнеса, четко выстроить работу и завершить год с достойными результатами.

Об итогах года

Итог № 1 — третий год подряд, несмотря ни на что, Томская область сохраняет лидерство по темпам уборочной кампании в Сибирском федеральном округе.

Итог № 2 — это достойный урожай хлеба, который превысил 335 тыс. т. Этот результат хоть и уступает рекордному урожаю 2017 года, но он выше среднего значения за последние пять лет.

Итог № 3 — урожайность на полях нашей области вновь выросла и составила уже 21,6 ц/га, что на 10% выше прошлогоднего достижения. Два года назад мы с аграриями поставили цель — достичь урожайности зерновых в 20 ц/га. Я поздравляю всех с ее достижением!

Но теперь мы должны укрепить наш общий результат. Нам нужно стать заметным участником аграрного рынка не только в Сибири, но и в России. Нужно перейти на новый технологический уровень, который позволит добиться средней урожайности в 25 ц/га и существенно повысить доходность предприятий.

О работе в режиме ЧС

На федеральном и региональном уровнях приняты беспрецедентные меры, чтобы помочь селянам пережить капризы природы. В этом году господдержка томских аграриев составила почти 1,9 млрд руб.: 1,3 млрд руб. из этой суммы — средства областного бюджета.

Непогода повлекла существенный рост материально-технических затрат для проведения всего комплекса работ. Хозяйства дополнительно израсходовали почти 2 тыс. т. ГСМ на 183 млн руб. Государство подставило плечо, компенсировав эти расходы в размере 31 млн.

18 хозяйств нашей области подали заявки на компенсацию ущерба от потери урожая. Из резервного фонда Правительства России на эти цели выделило 25 млн руб.

До 325 млн увеличена господдержка технического перевооружения. Понимая, что уборочная будет непростой, я подписал соглашение с «Ростсельмашем» о предоставлении дополнительной скидки на сельхозтехнику в 5%. Вместе со скидкой, утвержденной на правительственном уровне, совокупный дисконт на технику нашим аграриям составил 25%. С учетом областной субсидии на техническое переоснащение стоимость техники оказалась ниже более чем наполовину!

Это существенное подспорье позволило всего за год приобрести 268 единиц техники и оборудования почти на 1 млрд руб. Причем свыше 60 комбайнов, тракторов и про-

чей крупной техники хозяйства закупили с 1 августа. И почти все эти машины фактически с конвейера выходили в поля. Благодаря этому мы вовремя убрали урожай.

На работе аграриев существенно отразилось снижение закупочной цены на молоко и рост цен на ГСМ. Я принял решение, которое поддержали депутаты Законодательной Думы Томской области, о дополнительной бюджетной поддержке в размере 150 млн руб. Эти средства позволят стабилизировать финансовую ситуацию в хозяйствах.

О планах на будущее

Вместе с представителями бизнеса и научного сообщества мы приступили к обновлению Стратегии социально-экономического развития Томской области. Обновленная стратегия нашего региона будет держать курс на выполнение 12 национальных проектов Президента Владимира Путина. Главные задачи нацпроектов главы государства — это повышение продолжительности, уровня и качества жизни. И, конечно, агропромышленный комплекс не может стоять в стороне от этой большой и важной работы.

Первое, на что хочу обратить внимание при формировании планов аграриев, — это земля. Томской области необходимо продолжать работу по эффективному использованию этого главного ресурса. Особое внимание — учету особо ценных сельхозугодий и вводу в оборот неиспользуемых земель сельхозназначения. Меня, как губернатора, статистика пока не радует: за последние пять лет выведено из оборота 42,7 тыс. га земли, а введено — 35 тыс. га. Считаю дальнейшее сокращение посевных площадей недопустимым.

По оценке Россельхознадзора, в Томской области около 40 тыс. га земли заросли просто потому, что не используются около двух лет. Но эти территории могут, а значит, должны быть введены в оборот. Я поручил отраслевому департаменту вместе с главами районов подготавливать предложения по вводу таких земель в каждом муниципальном образовании.

Вторая задача в АПК — это инвестиции. Необходимо привлекать средства, которые позволят перейти на качественно новый уровень развития, на 100% обеспечат продовольственную безопасность региона, расширят ассортимент и географию экспорта.

И это не только вложения в техническое перевооружение хозяйств. Это внедрение современных решений «умного» сельского хозяйства, автоматизация производства, использование беспилотников и навигационного оборудования, цифровых платформ, датчиков и сенсоров для передачи информации.

Считаю, что Томская область может стать пионером в сфере высоких технологий выращивания сельхозпродукции в экстремальных условиях. И я не имею в виду технологии, которые мы заимствуем в европейских странах и адаптируем на своих фермах. Я говорю о наших, томских, разработках.

Отсюда третья задача на ближайшую перспективу — это развитие инноваций. Начало мы уже положили. Например, на форуме новых решений U-NOVUS в октябре мы договорились с компанией «Когнитивные технологии» о сотрудничестве в области развития систем беспилотного транспорта, точного земледелия, разработки специализированного программного обеспечения.

Задача цифровой трансформации сельского хозяйства имеет непосредственное отношение и к аграрному обра-

зованию. Выпускники вузов и колледжей не просто не должны отставать от требований отрасли — они должны опережать время, предлагать решения по улучшению производственных и финансовых показателей предприятий.

Цифровая трансформация АПК — это не утопия, а реалии завтрашнего дня, над которыми мы уже работаем. А значит, успехов у наших аграриев, да и у всей Томской области, будет еще больше.

**ЭКСПЕРТНЫЙ КЛУБ
«СОЗДАНИЕ И РАЗВИТИЕ МАСЛИЧНОГО СЕКТОРА
РАСТЕНИЕВОДСТВА ПОЛНОГО ЦИКЛА»****ПРОБЛЕМЫ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ РАПСА
В УЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

Захлевный Дмитрий Иванович
Менеджер по развитию продукта
компании «Rapool Rus» в Российской Федерации
(г. Дюссельдорф, Германия)
d.sachlevni@npz.de

Добрый день, уважаемые дамы и господа!

Я хочу вам коротко рассказать о нашей компании, о том, как с нашими гибридами и материалами можно постараться избежать рисков, связанных с возделыванием ярового рапса.

Цели и успехи селекционеров рапса

Вообще, если говорить о яровом и об озимом рапсе, то в плане селекции эта культура очень молодая. Если ее сравнивать с другими культурами, то активно люди занимаются селекцией на протяжении последних 40 лет. И связано это с тем, что в начале 80-х годов появились так называемые донулевые сорта и гибриды, которые содержат минимальное количество глюкозинолатов и эруковой кислоты, допустимое в урожае. После этого началось более широкое применение растительного масла, полученного из рапса, в пищу, и продукты побочной переработки – жмых, шрот – стали использоваться для кормления животных. Началась активная селекция этой культуры, и, следует сказать, что ни на одной другой культуре, кроме как на рапсе, не удалось селекционерам за такой короткий период достичь таких впечатляющих результатов. Если брать среднее повышение урожайности за год, то эта цифра равняется примерно 44 кг каж-

дый год (если взять ту урожайность, что была 35 лет назад, и разделить ее на эти годы). Каждый год урожайность нового селекционного материала возрастает на полцентнера. Такая статистика по содержанию масла в семенах ведется с 2000 года, и она тоже показывает такую же тенденцию: примерно с 2000 года новые сорта обладают масличностью на 0,22% выше, чем тот материал, который был раньше. Также в последнее время огромное значение уделяется эффективности минерального питания, которое используется под рапс, потому что это тоже немаловажный аспект. Во-первых, это дорогостоящий элемент технологии, и, во-вторых, в последнее время уделяется большое внимание экологии, и вы сами знаете, что влияние минерального азота не совсем безвредно. Если мы говорим о том материале, который был раньше, то на формирование одного центнера маслосемян использовалось около 6 кг азота, а на сегодняшний день на озимом рапсе используется 4,7 кг, на яровом рапсе этот уровень примерно около 5 кг на центнер продукта.

Rapool отмечает 10-летие присутствия на российском рынке, и мы вместе с вами внедряли эту культуру в оборот. Чего нам удалось достичь за 10 лет? Мы сделали акцент именно на рапсосеяние в умеренной зоне, в зоне Сибири. Нам удалось увеличить площадь этой культуры практически в 3 раза, и урожайность возросла почти в 2 раза.

Что было достигнуто благодаря совместной работе?

1. Популяризация культуры практически по всей территории России от Калининграда до Хабаровска, удалось внедрить ее и закрепить в зерновом севообороте Урала, Зауралья и Сибири.

2. Использование качественных семян для достижения повышенных результатов.

3. Достижение больших успехов в качестве подготовки почвы для развития корневой системы, подготовки посевного ложа для получения дружных равномерных всходов, от которых зависит дальнейший урожай.

4. Использование макро- и микроудобрений.

5. Оптимизация сроков сева.

6. Эффективная борьба с крестоцветным засорением (гибриды сами по себе ничего не означают, если на поле параллельно с ними растет большое количество крестоцветных сорняков).

7. Эффективная борьба с вредителями и болезнями, применение средств защиты, которые обладают эффектом против сорняков, вредителей и болезней.

Какие риски мы видим в возделывании ярового рапса в условиях Сибири?

Во-первых, это негарантированное влагообеспечение на протяжении всего вегетационного периода. Никто не может дать гарантии, пойдет дождь или не пойдет, хватит ли осадков. Второе: риск не получить дружные равномерные всходы. Третий риск – короткий вегетационный период, вероятность повреждения посевов рапса возвратными весенними морозами или ранними осенними заморозками. Значительное засорение полей, в том числе крестоцветными сорняками, повреждение посева. Большой риск – потеря рапса при уборке, если выбрать неправильный способ или затянуть с уборкой (никто не отменял такого биологического качества рапса, как растрескивание стручков). Есть риски порчи уже полученной продукции. И как один из рисков – человеческий фактор, многое зависит не от того, что ты купишь и какие удобрения применяешь, а от того, кто непосредственно эту работу выполняет.

Как мы советуем подходить к возделыванию рапса?

Не смотря на то, что нам, как селекционной компании, и компании, занимающейся продажей семян, хотелось бы, чтобы вся Томская область или вся Сибирь выглядела желтым цветом, чтобы везде рос только рапс, мы все-таки рекомендуем подходить к этому делу взвешенно. Культура сложная в технологии, и мы рекомендуем, определяя возможную площадь рапса ярового в хозяйстве, следовать следующим советам: исходить из того, что каждый технологический процесс на рапсе должен быть выполнен максимум за три дня. Вот есть у вас какой-то гибрид или сорт, вы должны быть способны его посеять за три дня. Если вы получили на рапсе какую-то проблему, скажем, пришли вредители, вы ее тоже должны решить в течение трех дней. Вот такой пример: вы способны обработать опрыскивателем площадь 200 га за сутки. Значит, оперативная площадь на рапсе яровом у вас может составлять максимум 600 га. То есть вы должны быть в состоянии этим опрыскивателем обработать каждый гектар за три дня.

На яровом рапсе очень важно обмениваться между коллегами накопленным опытом и не стесняться спрашивать, что они делали для того, чтобы получить максимальный урожай. И самый передовой опыт на этой культуре – не самому набивать шишки, так как культура сложная, а постараться использовать опыт других.

В Сибири самое главное – конечно же, получить на этой мелкосемянной культуре равномерные дружные всходы. Может, Томская область пока еще в меньшей степени подвержена этому фактору, но в основном на всей территории России это проблема. Тут необходимо найти компромисс, чтобы еще влага была в почве, и чтобы посеять рапс в эти сроки, и чтобы земля не пересохла при оптимальной глубине заделки 2-3 см. Поэтому мы обра-

щаем особое внимание на подготовку посевного ложа. Оно должно соответствовать основным 4 важным факторам. Во-первых, оно должно содержать достаточное количество влаги. Второе – оно должно быть свободно от растительных остатков. Есть у нас примеры, где рапс сеется по тому полю, где поработали соломой на очень низком уровне, и семя попадает в соломенный мат, оно не в состоянии больше взойти, всходы получаются изреженные. И в этом году, кстати, из-за того, что весна была холодная, солома была во время посева не в той стадии, когда она могла быть прорезана диском, и зачастую получалось так, что рабочий орган ее просто вдавливал в землю, семена ложились на соломенный слой, и изреженность всходов была повышена. Третье – посевное ложе должно иметь мелкокомковатую структуру, не должно быть пылевидным, не должно иметь глыбистую структуру. Это тот случай, когда 50% почвенных агрегатов имеет размер самого семени, то есть до 10 мм. И самое главное, особенно это важно в условиях недостатка влаги, чтобы посевное ложе было плотным. Семя рапса должно лечь на плотный слой для того, чтобы в условиях недостатка влаги она подтягивалась снизу. В этом случае получение дружных равномерных всходов гарантировано.

Что касается наших гибридов, то наши коллеги-селекционеры постарались для вас подготовить портфель, который включает в себя гибриды от ультра-ранних сроков созревания до поздних. В 2018 году мы предлагали из шести сортов линейки два линейных сорта, которые внесены в реестр в 2007-2008 гг. Это означает, что 10 лет компания Rapool больше не представляет в Госсорткомиссию линейные сорта для того, чтобы они были внесены в реестр РФ. Мы работаем только с гибридами.

В 2018 году были допущены дальнейшие пять гибридов (табл. 1).

Таблица 1. Новые гибриды ярового рапса от Karoo1

Название сорта	Тип	Срок созревания	Год допуска	Допущен в регионах
ЦЕБРА КЛ	F1	ранний	2018	3, 11
ЦИКЛУС КЛ	F1	среднеранний	2018	10, 11
КОНТРА КЛ	F1	среднеранний	2018	3
ЛЕКСУС	F1	средний	2018	3, 7, 9, 10, 11
ЛАНЦИЯ	F1	среднепоздний	2018	5, 10

Сибирь для нас является очень важным регионом, где яровой рапс возделывается на большой площади, и поэтому тот селекционный материал, который поступает, адаптирован для возделывания в условиях Восточной и Западной Сибири.

Почему именно гибриды?

Потому что они доказали свое преимущество по сравнению с линейными сортами. Как бы ни складывались условия года, благоприятный он или нет, согласно практическим и опытным данным, урожайность на гибридах всегда будет минимум на 10% выше по сравнению с линейными сортами, если они возделываются в одинаковых условиях. Но практика говорит о том, что этот показатель зачастую равен 50%, 100%, 200%, бывает урожайность гибридов превышает в 4 раза. Почему? Потому что это более гибкие организмы, которые обладают лучшими агрономическими качествами, более мощным развитием корневой системы, что немаловажно, особенно в условиях недостаточного увлажнения. Корневая система проникает в более глубокие слои и, при наступлении неблагоприятных условий, способна мощное растение снабжать влагой и элементами питания.

Все наши гибриды мы делим на шесть групп по созреванию, начиная от ультра ранних до поздних (табл. 2).

Почему это важно? Потому что каждый гибрид в зависимости от условий развивается абсолютно по-разному. Начиная с момента посева и до появления всходов, у них проходит различное количество дней, в зависимости от того, к какой группе по созреванию они относятся. То есть ранние гибриды появляются на поверхности раньше, чем поздние. В Омском институте мы проводим скрининговые опыты, то есть прежде чем материал попадет в Госсортокмиссию, мы его сначала испытываем

на адаптивность, на приспособленность к возделыванию в условиях Сибири. И ведем наблюдения. Таким образом проходит весь цикл, различное количество дней в подтверждение тому, что от 92 до 120 дней — примерный срок вегетации.

Таблица 2. Примерные сроки созревания

Группа	Вегетационный период, дней
Очень ранние	95-98
Ранние	96-102
Среднеранние	100-106
Средние	106-112
Среднепоздние	112-118
Поздние	118-125

Критическими фазами по влагообеспеченности у рапса являются всходы. После получения дружных всходов, начиная с фазы стеблевания, рапс накапливает максимальное количество вегетативной массы, т. е. 2/3 сухого вещества накапливается от момента того, как он переходит в фазу бутонизации и до уборки, и всего лишь 1/3 — до этой фазы (табл. 3). Он начинает качать воду и минеральное питание, как хорошая помпа.

Исходя из этого, дадим наши рекомендации, как относиться к ультрараннему материалу, как относиться к позднему материалу. Для ультраранних гибридов мы рекомендуем два срока посева: это очень ранние сроки сева и поздние. Почему? Потому что сеять их в оптимальные сроки не имеет никакого смысла, они никогда не достигнут уровня или потенциала урожайности гибридов, которые относятся к более поздним группам, это понятно нам как агрономам. Чем позже сорт, тем выше у него потенциал урожайности (табл. 4).

Таблица 3. Продолжительность фаз развития рапса

Фаза	Продолжительность
От посева до полных всходов	8-11 дней
От всходов до первого настоящего листа	7-9 дней
От всходов до розетки	20-35 дней
От всходов до стеблевания	31-47 дней
От всходов до бутонизации	33-50 дней
От всходов до цветения	35-60 дней
Цветение	17-30 дней
От всходов до жёлтого стручка	82-115 дней
От всходов до полного созревания	92-125 дней

Поэтому ультраранние гибриды при условии посева 5 мая – ранний срок в Томской области – способны, благодаря своему быстрому развитию, формировать урожай на уровне 20-25 ц/га без единого дождя, т.е. на тех осадках, которые вы накопите в осенне-зимний период. При условии, что накопилось 130-160 мм, они формируют урожайный уровень 20-25 ц/га. Если по каким-то причинам у вас не получилось посеять в оптимальные сроки рапс, с ультраранними гибридами вы можете уйти на самый конец мая. В июне я бы не рекомендовал сеять, так как есть риск того, что вы этот рапс потом не уберете, а мы говорим о том, что рапс хорош тот, который лежит в виде денег у вас в кармане, а не тот который прекрасный зеленый стоит на поле до нового года. При условии посева ультрараннего гибрида в начале мая, примерно в середине августа вы его убираете. Сеете вы его в конце мая – он созревает у вас в середине сентября.

Для гибридов, которые относятся к средней группе: среднеранние и средние гибриды, нужно определять оптимальные сроки сева. 15 мая – довольно расплывчатая цифра, конец первой декады и вторая декада являются оптимальными сроками сева.

Таблица 4. Фазы развития гибридов разных групп спелости

Фаза развития	Траппер 05.05	Траппер 31.05	Миракль 15.05	Ахат 05.05
Всходы	13.05	08.06	24.05	16.05
Первый настоящий лист	20.05	15.06	01.06	25.05
Розетка	02.06	28.06	21.06	21.06
Стеблевание	13.06	09.07	03.07	03.07
Бутонизация	15.06	11.07	05.07	06.07
Начало цветения	17.06	14.07	11.07	15.07
Конец цветения	04.07	03.08	01.08	15.08
Желто-зеленый стручок	03.08	06.09	01.09	01.09
Полное созревание	13.08	16.09	13.09	20.09

Типичным представителем поздних гибридов является Ахат, примерный срок вегетации – 125 дней, здесь никакой не может быть дискуссии, его нужно сеять только в ранние сроки, потому что даже при условии посева 5 мая, он созревает только 20 сентября. Это уже значительный риск.

Еще раз обращаю ваше внимание, что лимитирующим фактором в Сибири является влагообеспечение, мы можем дать удобрение, можем защитить, но влагу мы гарантировать не можем. Когда гибриды более уязвимы от недостатка влаги? Опыт говорит о том, что в условиях Сибири критическими периодами для ярового рапса являются всходы - розетка листьев и бутонизация - цветение. Недостаток почвенной влаги в эти периоды онтогенеза значительно снижает продуктивность ярового рапса. По всей Сибири наблюдается практически одна и та же закономерность: начиная с середины -конца июня и до конца июля начинает выпадать обильное количество осадков. То есть рапс, когда он находится в критической фазе по влагообеспеченности при условиях этих сроков сева, попадает под осадки. Наиболее дождливый у нас июнь, июль и август. И такие погодные условия наблюдаются в 80% случаев.

Чем еще мы занимаемся как селекционеры?

Мы были первыми, у кого появились гибриды по системе Clearfield. Это самая эффективная система борьбы с крестоцветным засорением. Что этим достигается? Система Clearfield не является панацеей, в большинстве случаев это самый эффективный способ борьбы именно с крестоцветными. Почему важен этот элемент? Рапс на первых периодах жизни растет очень медленно, пока формирует корневую систему, набирает вегетативную массу, и в этот момент неконкурентоспособен. В первый месяц за ним нужно ходить как за маленьким ребенком!

Таблица 5. CL-гибриды ярового рапса от Rapool

Название сорта	Тип	Срок созревания	Год допуска	Допущен в регионах
CONTRA CL	F1	среднеранний	2018	3
CEBRA CL	F1	ранний	2018	3, 4
CICLUS CL	F1	среднеранний	2018	10, 11
CURRY CL	F1	среднепоздний	2017	11
CULTUS CL	F1	средний	2016	10
SOLAR CL	F1	ранний	2011	5, 7
SALSA CL	F1	среднеранний	2010	2, 3, 5, 7, 10

Потому что тогда, когда он доходит до фазы бутонизации, до фазы стеблевания, он уже заложил потенциал: в каждой пазухе листочка находится боковой стебель, в центральном стебле при разрезе видно, сколько на нем цветочков. Если в этот момент, когда закладывается потенциал урожайности, он будет страдать от недостатка влаги, минерального питания, и еще дополнительно он должен будет бороться с сорняками за то, чтобы выжить, то никакого потенциала он не заложит. Потом вы его можете заливать удобрениями, сколько хотите, но, если потенциал не заложен, исчерпывать нечего.

Что касается портфеля Rapool, мы постарались его оптимизировать по срокам созревания, то есть гибриды по системе Clearfield у нас есть с любым сроком созревания, начиная от ранних и заканчивая поздними (табл. 5). К сожалению, на сегодняшний день есть один пробел, который мы не можем никак восстановить: у нас нет ультрараннего гибрида, который можно было бы сравнить по срокам созревания с гибридом Траппе и который был бы предназначен для возделывания по системе Clearfield. Но наши селекционеры над этим работают уже на уровне Госсорткомиссии. И если гибрид появится, он будет обладать коротким вегетационным периодом, примерно 90 дней.

Что касается минерального питания, то рапсу необходимо на формирование единицы продукции в два раза больше элементов, чем зерновым. Поэтому его необходимо обеспечить в полной мере всеми элементами питания, примерно с фазы стеблевания он начинает употреблять наибольшее их количество. Рапсу нужно примерно 6 кг азота на центнер продукции, 2 кг фосфора, 4 кг калия, около 1 кг магния, 1 кг серы. Если вы засыплете его азотом, но будет недостаток серы, то усвоение того же азота будет гораздо хуже (табл. 6).

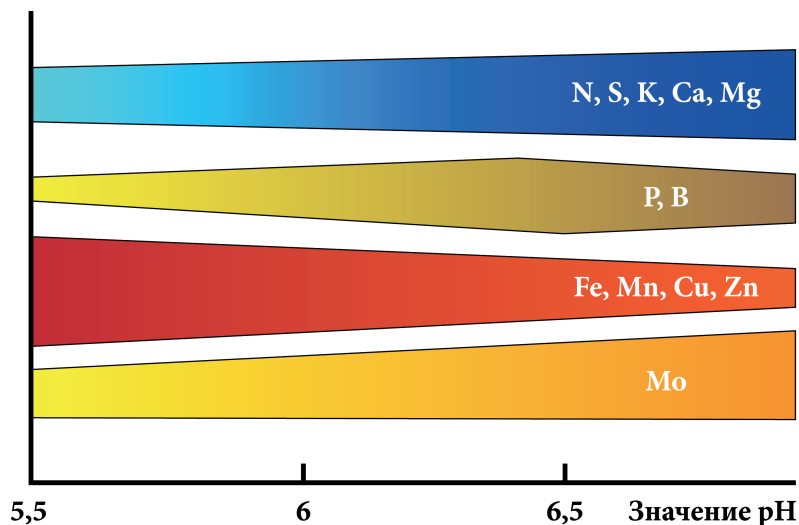
**Таблица 6. Вынос основных
питательных веществ рапсом (кг/ц в ДВ)**

Элементы, составляющие	Азот (N)	Фосфор (P ₂ O ₅)	Калий (K ₂ O)	Магний (MgO)	Сера (S)
Зерно	3,5	1,8	1,1	0,6	0,7
Солома	2,5	0,4	3,3	0,25	0,1
Всего	6,0	2,2	4,4	0,85	0,8

Очень важное значение имеют мезо- и микроэлементы (табл. 7). Человеку тоже, кроме мяса и лапши, иногда хочется чего-нибудь сладенького. Это утрировано, но каждый мезо- и микроэлемент играет какую-то роль в процессе: сера, магний, железо, цинк, бор, марганец, медь, молибден, кобальт, кальций и т.д. И тут хотелось бы обратить внимание на то, что большинство почв Томской области кислые, pH на уровне 5-5,5 и ниже, поэтому не все элементы доступны рапсу в равной степени в зависимости от кислотности почвы (рис. 1). По мере увеличения pH усваиваемость многих элементов повышается, фосфор и бор более доступны при нейтральном pH, некоторые, такие как железо, марганец, медь и цинк, более доступны в кислых почвах, чем выше реакция среды, тем ниже доступность для рапса. Мы же не хотим выращивать только вегетативную массу, мы хотим, чтобы на ней росли стручки. Бывает так, что рапс высокий, в рост человека, а поехал молотить – 10 ц. Обратите внимание на стручки этого рапса – такая картина наблюдается при недостатке серы. Еще раз образно хочу показать вам, что рапс - это культура, требовательная к минеральному питанию, каждому растению рапса хотелось бы, чтобы под ним в земле находился маленький заводик по производству удобрений, он бы к нему присосался, и все было бы у него хорошо.

Таблица 7. Важность мезо- и микроэлементов

Физиологические параметры	S	Mg	Fe	Zn	B	Mn	Cu	Mo	Co
Синтез белка	+	+		+		+	+		
Фотосинтез		+	+	+		+	+	+	+
Дыхание	+	+	+	+		+	+	+	
Транспорт углеводов					+				
Восстановление нитратов и нитритов			+			+	+	+	+
Вегетация	+				+				
Цветение и формирование семян	+				+		+		
Устойчивость				+			+		



**Рисунок 1. Изменение содержания
доступных элементов питания в зависимости
от кислотности почвы**

Что касается вредителей

Основные риски – повреждение посевов крестоцветной блошкой, рапсовым цветоедом (рапсовым бутоноедом, так более понятно, когда этот вредитель наносит вред и когда обращать на него внимание) (рис. 2). В течение прошедших 10 лет мы как-то справились с этими двумя вредителями, в последнее время мы имеем дело с более коварным вредителем – капустной молью. Здесь хочу поделиться накопленным опытом. С капустной молью сложно бороться, потому что у нее очень сложная биология: есть куколки, есть гусеницы четырех возрастов. И вся эта эволюция происходит на поле, вы видите такую смешанную картину: летает мама, летает дочка, летает внучка, там уже и гусеницы, и куколки, и яйца, и что угодно. Поэтому мы даем универсальные рекомендации, придерживаясь которых, вы получаете бо-

лее эффективную борьбу с капустной молью. Во-первых, проводить обработку незамедлительно при обнаружении вредителя, второе – проводить ее смесью эффективных препаратов, их довольно много. И тут возвращаемся к первому пункту – эффект будет тогда, когда обработка своевременна. Тут еще наша рекомендация: обязательно добавляйте в баковую смесь какие-то адъюванты, потому что вы хотите достичь контактного эффекта против имаго, и хотите достичь системного эффекта против тех гусениц, которые появятся из яиц, первого, второго возраста. Гусеницы капустной моли уязвимы только в первом и втором возрасте, в третьем-четвертом возрасте практически ни одно ДВ их не берет. Адъюванты для чего? Для того чтобы препарат проник в растение через лист, а не через землю. Это будет быстрее и эффективнее.

Еще один аспект. Мы пять лет назад говорили, что яровой рапс, болезни и Сибирь не имеют ничего общего. К сожалению, мы должны констатировать тот факт, что мы имеем дело с альтернариозом, со склеротиниозом, с батриотисом (серой гнилью), и в этом году еще появилась такая болезнь как вертициллез (с ней имеют дело те, кто практикует такие системы возделывания как No-Till и минимальную обработку, у которых нет интенсивного оборота пласта). Ущерб от этих болезней колоссальный. При альтернариозе сокращается размер стручка, количество семян в стручке падает, масса семян снижается. Склеротиниоз поражает растения в фазу полного цветения. Обе этих болезни – грибки, сапрофитные грибы, и для того, чтобы они начали свой рост, им нужен мертвый субстрат. Это и есть опавшие лепестки, на них уже сидят споры склеротинии. Из-за того, что рапс накапливает влагу в пазухах листьев, опавшие лепестки прилипают, образуя мертвый субстрат, грибок начинает расти. Растение заражено.



**Рисунок 2. Основные вредители ярового рапса
(сверху вниз): крестоцветная блошка, рапсовый
цветоед, капустная моль**

Если вы запланировали у себя одну фунгицидную обработку, как с ней обращаться? К счастью, у нас есть в последнее время такие клиенты, которые проводят три обработки, если позволяет финансовое состояние. И каждая из них направлена против разных болезней: в начале цветения, в середине и в конце. Эффективность обработки различна от каждой болезни в различный период. Против батритиса самое эффективное - обработать в начале цветения, против склеротинии - в середине цветения, а против альтернариоза - в конце. Как это все совместить, чтобы одной хлопнушкой убить три мухи? Мы рекомендуем проводить обработку в середине цветения, когда лепестки начинают облетать. Практически это можно сделать так: проезжаете мимо поля, смотрите – рапс начал зацветать. Это значит, что через 10 дней вы с опрыскивателем должны быть на поле. Это как раз тот период, когда эффективность обработки от трех болезней в комплексе является оптимальной. Самое главное обработка против склеротинии, так как другого времени на обработку нет, если произошло заражение – все. Против остальных болезней можно провести в более позднее время (рис. 3).

Наша цель – достичь с нашими гибридами уровень урожайности 25-30 ц/га каждый год, и не на отдельно взятом поле, а с большой площади. Что определяет урожайность? Число растений на кв. м, число боковых побегов, число стручков, число семян в стручке и масса этих семян. Яровой рапс дает максимальный урожай, когда к моменту уборки на кв. м приходится около 45-50 растений (для поздних достаточно около 40). Что такое 30 ц/га? Это 1 млрд зерен рапса. То есть 50 растений примерно со 112 стручками по 18 зерен массой около 3 г каждое – это и есть ваши 30 ц/га. Практический опыт говорит о том, что ничего нет проблемного в получении такого урожая.

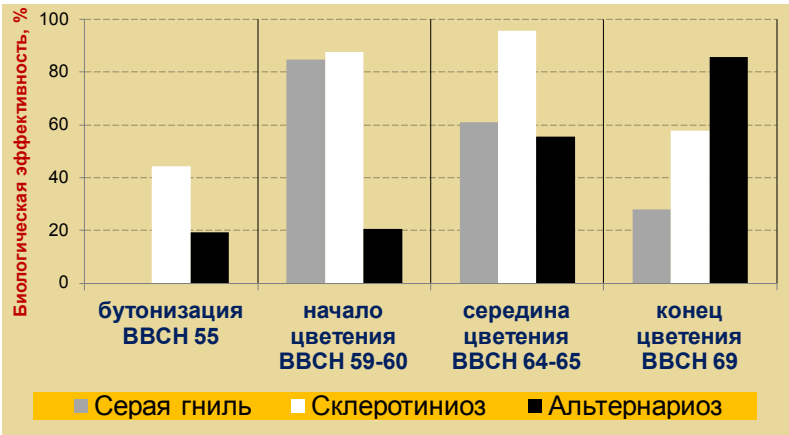


Рисунок 3. Эффективность борьбы с болезнями
озимого рапса в зависимости от срока
применения фунгицидов

Таблица 8. Максимальный срок хранения рапса
в неделях в зависимости температуры хранения
и влажности зерна

Температура, °C	Влажность, %					
	8	9	10	12	14	17
25	16	9	5	2,5	1	—
20	32	19	10	5	2	0,5
15	65	40	20	10	4	1
10	160	90	50	21	8,5	2
5	400	200	120	50	17	5

У нас есть передовые партнеры, которых 30 ц/га давно не устраивает, у одного из них из Красноярского края есть цель получить 50 ц/га, так как 40 ц/га его тоже уже не устраивает. Но и технологии возделывания там тоже интенсивные.

Урожай надо не только убрать, но и сохранить, это самое главное (табл. 8). Если вы его молотите при влажности 17%, температура воздуха на тот момент +25 градусов, это означает, что ваш рапс не хранится вообще. Если поле находится на расстоянии 40 км от места обработки, то, доведя до тока, вы можете засунуть руку в рапс и почувствовать, что он начал согреваться. Если же рапс кондиционный при влажности 8% и при температуре хранения на уровне +5 градусов, то его можно хранить практически без ограничений, 400 недель он пролежит без ущерба продукции.

На этом у меня все, благодарю за внимание!

УСПЕШНЫЙ ОПЫТ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СОИ И КУКУРУЗЫ В СИБИРИ

Смирнов Антон Евгеньевич

Агроном-консультант компании ООО «Семена Сибири»
(г. Новосибирск)

agronomsemenasibiri@yandex.ru

Добрый день уважаемые гости, коллеги! Я представляю компанию ООО «Семена Сибири». На рынке наша компания успешно существует уже более 7 лет.

Мы являемся официальным дистрибьютером кукурузокалибровочного завода «Кубань», селекционно-семеноводческой компании «Агроплазма» и компании ООО «Соевый комплекс». Так же являемся дилерами финской компании Murska по производству плющилок сухого и влажного зерна, завода по производству почвообрабатывающей техники Solar Fields, завода «Техника-Сервис» по производству сеялок.

Основной темой моего доклада является выращивание сои и кукурузы.

После того как были изучены практически все крупнейшие заводы-производители семян кукурузы и сои, наш выбор все же остановился на ККЗ «Кубань» и на «Соевом комплексе». Выбор пал на эти предприятия, потому что руководители открыты для общения, в любой момент готовы ответить на любой интересующий вас вопрос. Приглашают посетить свое производство, а это значит, что нет никаких тайн от потребителя. А самый весомый аргумент - это, конечно же, качество семян, которые они производят.

Выбор был сделан, и производители семян выбраны, нужно было провести сортоиспытания в наших сибирских условиях. Ведь до того момента не было известно, как ведут себя сорта и гибриды в условиях Новосибирска и области. После испытаний стало ясно, что кукурузу

у нас можно выращивать на зерно, не говоря уже о силосе. Соя также показала себя очень хорошо. Все сорта, которые были рекомендованы для Сибири, успешно вызрели и были обмолочены в срок.

После того как выяснилось, что эти культуры можно успешно возделывать, мы столкнулись с другой проблемой. И проблема эта заключалась в том, что многие сельхозпроизводители не соблюдают технологию по выращиванию, тем самым значительно влияют на развитие культуры.

С этого момента и было принято решение заниматься полным сопровождением семян от посева до уборки. В штат были приняты специалисты агрономы, которые прошли подготовку и обучение на тех самых заводах, где производят семена.

Также мы заключили договоры с предприятиями, производящими технику, которая как нельзя лучше подходит под все обработки, которые требует культура для своего нормального развития.

Но одной из главных проблем на данный момент является контрафактный посевной материал. Это те семена, которые были выращены недолжным образом, без соблюдения каких либо селекционных моментов, но поставщик выдает их за оригинальный посевной материал.

Наша задача состоит в том, чтобы не просто продать семена, а научить вас правильно выращивать, соблюдать всю технологию и разобраться в проблемах, которые у вас могут возникать при выращивании сои и кукурузы и, конечно же, попытаться их решить. Ведь 50% успеха - это качество посевного материала, а другие 50% - это технология.

ОШИБКИ ХИМИЧЕСКОЙ И БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ПОЛЕВОГО СЕЗОНА 2018 ГОДА

Усачёв Юрий Александрович

Ведущий специалист по техническому сопровождению
компании «Август»
(г. Москва)

corporate@avgust.com

Защита рапса — очень важный сельскохозяйственный элемент, и обойтись без нее сейчас невозможно.

Вредителей можно разделить на объекты, которые бывают всегда и эпизоотические, которые могут быть, могут не быть и не имеют экономического значения, а поэтому можно по ним не работать. Обязательные — это блошка крестоцветная и рапсовый цветоед. Эпизоотические — тля, белянки, цветнокопотники, капустная моль.

Блошки на рапсе бывают разные: синяя шелковистая, рапсовая блошка, полосатая. Блошка питается листьями рапса, и необходимо вести против нее борьбу.

Если мы покупаем семена протравленные, то мы защищены от нее. Но даже при этом могут быть проблемы. Блошка уничтожает листовую поверхность на растениях рапса. После такого рапс очень долго болеет и отстаёт в росте. Может быть даже, что точка роста тоже уничтожена.

Второй вредитель — рапсовый цветоед. Сами жуки выходят рано и питаются бутонами, потом туда же откладывают яйца, и личинки доедают то, что не доел цветоед. Борьбу с ним нужно вести как можно раньше, еще когда идет закладка бутонов. Пороги жесткие — 1-2 жука на растении. Поэтому необходимо этот момент не упускать.

Капустная моль. Сама бабочка мелкая, в длину всего 1 см. Как соломинка лежит на листике и не видна. Примерно такого размера гусеница и очень мелкие яйцекладки. В благоприятных условиях на одном растении проживают

до 6 поколений. Если опоздать с обработкой, потом приходится давать сложные баковые смеси либо проводить вдвоенные обработки, чтобы эту цепь разорвать, либо использовать препараты с другим механизмом действия.

Рапсовый скрытнохоботник повреждает стручки. Личинки питаются внутри семенами, и мы теряем урожай.

Листоеды, рапсовый клоп и жук Аленка тоже эпизотические, но, когда их становится слишком много, с ними тоже надо борьбу вести.

Пороги – 1-2 жука на растении (табл. 1).

Как ориентироваться в моменте появления вредителя? Есть такие чашки ловушки Мёрике, которые помогают вести подсчет вредителей. Или можно приспособить любую емкость желтого цвета. Емкость ставится на землю, по мере подрастания рапса на шесте поднимаем ловушку, доливается в нее вода и пару капель любого пала, для того, чтобы объект попал туда и не мог выбраться. Ставите такие ловушки по полю и регулярно просматриваете. А когда обнаружите там первые экземпляры, тогда можно будет детально осматривать посевы на предмет количества заселения (табл. 2, 3).

Препарат Аспид на основе тиаклоприда системного действия проникает в растения очень быстро и долго там держится, имеет наименьшую опасность для пчел. Действенен при альтернариозе, фомозе – эти заболевания проявляются на стеблях и на листьях, в результате стебли подламываются, и мы теряем растение.

Колосаль на основе тибуканазола прекрасно снимает альтернариоз, фомоз, мучнистую росу, склеротиниоз – при появлении первых признаков заболевания при t не ниже $+12^{\circ}\text{C}$. Рекомендуются в дозах 1 л/га. Рекомендуем работать дважды для того, чтобы защитить вегетативную массу: листья и стручки и не терять урожай от растрескивания. Колосаль Про используется в меньшей дозе.

Таблица 1

Вредитель	Фаза развития культуры	Экономический порог вредоносности
Крестоцветные блошки	всходы - 2 наст. листа	20 шт. на 100 растений
Капустная моль	всходы — образование соцветий	2-3 гусеницы на растение при заселении не менее 10% растений
Репная белянка		
Капустная совка		
Капустная белянка		
Рапсовый пильщик	бутонизация — цветение	1-2 ложно-гусеницы на растение при заселении не менее 10% растений
Рапсовый цветоед		1-2 жука на растение
Семенной скрытнохоботник		1 жук на растение
Капустная тля		1-2 колонии на м ² по краю поля
Крестоцветные клопы	в течение цветения	2-3 клопа на растение
Горчиный листоед		1-2 личинки на растение
Рапсовый листоед		
Луговой мотылек		2-3 гусеницы на растение
Горчиная белянка		
Стеблевой скрытнохоботник		1 жук на растение

Таблица 2. Инсектициды на посевах рапса

Препарат	Действующее вещество	Вредный объект	Норма, л/га
Брейк	Лямбда-цигалотрин, 100 г/л	Рапсовый цветоед, крестоцветные блошки, **Капустная белянка, совка, моль	0,05-0,07
Шарпей	Циперметрин, 250 г/л	Рапсовый цветоед (семенные участки), **Капустная белянка, совка, моль	0,14-0,24
Сэмпай	Эсфенвалерат, 50 г/л	Рапсовый цветоед, рапсовые блошки, **Капустная белянка, совка, моль	0,1-0,25
Борей Борей Нео	Имидаклоприд 150 г/л; Лямбда-цигалотрин 50 г/л	Рапсовый цветоед, пилильщик, скрытнохоботник, крестоцветные блошки ***Капустная белянка, совка, моль, мухи, тля	0,1-0,15 0,1-0,2
Алиот**	Малатион, 570 г/л	Капустная белянка, совка, капустная моль, мухи, трипсы	0,6-1,2
Герольд**	Дифлубензурон, 240 г/л	Капустная белянка, совка, моль	0,15-0,2

Таблица 3. Критерии численности основных вредителей льна масличного,
при которых рекомендуется защита льна химическими обработками

Вредитель	Фаза развития культуры	Экономический порог вредоносности
Льняная блошка	всходы, «елочка»	10 жуков/м ² (при сухой жаркой погоде), 20 жуков/м ² (в обычных условиях)
Льняной трипс	бутонизация, цветение	5-6 трипсов на растение: 1 трипс на 2 цветка или 2 личинки на 1 цветок
Плодожорка льняная	созревание	2-3 гусеницы на 1 растение
Льняной скрытнохоботник	«елочка» — цветение	2 жука на 1 растение
Долгоножка вредная	«елочка»	2-3 экзemplара на растение
Совка люцерновая	цветение — созревание	4 гусеницы на м ²
Совка-гамма		
Клоп луговой		2-3 клопа на 1 растение

Рекомендации по использованию фунгицидов используем из опыта наших западных коллег и транслируем вам.

Рекомендуется две обработки. Первая при высоте растений 25-30 см, в начале стеблевания. Это делается, чтобы убрать возможность заболеваний, к тому же тибуканазол тормозит рост стебля и почки, заложенные в боковых листьях, начинают развиваться. Получается более компактное растение, оно формирует больше цветов, равномернее идет цветение, созревание и уборка.

Второе опрыскивание – летнее. Фаза формирования стручков, чтобы они были здоровые, не растрескивались при созревании.

Еще одно заболевание – склеротиниоз или белая гниль. В настоящее время все чаще встречается по регионам. Поражает много двухдольных растений, злаковые не поражает. Такой налет бывает на корнеплодах, на рапсе и на подсолнечнике.

Весной склероции попадают в почву, из них образуются маленькие грибочки, идет заражение растения. Склероции бывают разные и, попадая в почву, сохраняются по-разному, но в среднем хранятся в почве 4-5 лет.

Если ведется отвальная вспашка, то создается эффект на будущее, так как очень хорошо сохраняются в почве. Дальнейшее заражение идет подземным типом. Идет формирование темного пятна, развитие грибницы, склероции образуются в нижней части стебля. Надземный тип же поражает надземную массу.

В поле это выглядит так: начинают вянуть одно, два, три растения. Вянут они в разных фазах. В моменте, когда корень подходит к склероции, она прорастает, заражает растение. Причем остальные рядом стоящие растения не поражаются. Пораженные растения полегают, мы теряем урожай.

Напрямую попасть в растение склеротии не могут, они используют субстраты. Лепесточки, опадая, попадают между стеблем и листом, и на нем прорастает гриб. Он выделяет щавелевую кислоту, поэтому происходит обесцвечивание листочков. Внесение удобрений повышает активность почв и способствует разложению склеротий.

Общие принципы контроля болезни — это любые меры, которые снижают количество и жизнеспособность склеротиев:

- ограничение развития болезни в предыдущие годы;
- измельчение растительных остатков;
- неиспользования глубокой вспашки на полях, где образовалось много склеротиев (склеротии сохраняются меньше, если остаются на глубине 0-5 см);
- повышение микробиологической активности почв (сидераты, пары, оставление части растительных остатков + азотные удобрения, деструкторы стерни, длинные севообороты, органические удобрения, биопрепараты и т.д.).

Если подземный склеротиниоз мы не можем контролировать, то надземный можем — триазолом, бензимидазолом и стробилурином.

Если говорить о нашей фирме — это такие препараты как Колосаль 1 л + Кредо 0,5 л и Спирит 0,6-0,7 л.

Первая схема применяется в Калининградской области, в Белоруссии больше работают со Спиритом. А на тех полях, где склеротии было много, проще засеять злаковые, которые не поражаются склеротиниозом.

Если даже на сильно пораженном поле склеротии оставить зимовать на поверхности или глубине до 5 см, то в следующем году (при наличии влаги) они в основном прорастут плодовыми телами и перестанут существовать. Если следующей культурой в севообороте является злак, то аскоспоры погибнут.

Что касается сорняков. Есть у нас препарат Галеон, это 300 г/л клопиралида и 75 г/л пиклорама. Спектр действия этих двух веществ: однолетние и многолетние двудольные сорняки, в том числе виды осота, подмаренник цепкий, виды горца.

Еще один препарат – Хакер на основе клопиралида.

Выбирать препарат надо на основе знания вашего поля и по наличию сорняков (табл. 4).

Таблица 4. Галион или Хакер?

	Галион	Хакер
Уничтожаемые сорняки	Осот желтый Осот полевой (бодяк) Латук татарский Ромашка Горцы (виды) Подмаренник Мак самосейка Паслен В ранних фазах развития: Марь Щирица Пикульник Яснотка Фиалка Незабудка Конопля сорная	Осот желтый Осот полевой (бодяк) Латук татарский Ромашка Горцы (виды)

Против злаковых сорняков применяется Миура. Работает на свекле, рапсе, сое, капусте, луке, моркови. Против однолетних злаковых - опрыскивание посевов в фазе 2-4 листьев у сорняков. Против многолетних злаковых — опрыскивание посевов при высоте сорняков 10-15 см. Минимальные нормы расхода препарата применяют при оптимальных сроках обработки: против однолетних сорняков – 0,6 л/га, против многолетних – 0,8 л/га.

Минимальные нормы расхода препарата применяют при оптимальных сроках обработки: против однолетних сорняков – 0,6 л/га, против многолетних – 0,8 л/га.

Другой препарат Квикстеп. Используется на свекле сахарной, рапсе яровом и озимом, сое, льне масличном, льне-долгунце. Против однолетних злаковых сорняков норма — 0,4 л/га, для многолетних злаковых сорняков (пырей ползучий) норма расхода препарата — 0,8 л/га. При необходимости можно смешивать Галион + Квикстеп.

Препарат Парадокс на основе имазамокса снимает сорняки двухдольные и злаковые, оказывает почвенный эффект, придерживая вторую волну. Сдерживает развитие многолетних сорняков, в том числе осота желтого и пырея ползучего, совместим с другими гербицидами, имеет небольшую норму расхода препарата 0,3-0,4 л/га.

Опрыскивание посевов сои и гороха следует проводить в ранние фазы роста сорняков (2-4 настоящих листа) и при наличии у сои 2-3 тройчатых листьев и у гороха 3-5 настоящих листьев. Сорта и гибриды рапса и подсолнечника, устойчивые к имидазолинонам, рекомендуется опрыскивать в ранние фазы роста сорняков (2-4 настоящих листа) и при наличии 4-5 настоящих листьев у культуры.

Для расширения спектра подавляемой сорной растительности на гибридах рапса и подсолнечника, устойчивых к имидазолинонам, рекомендуется баковая смесь Парадокс® (0,3-0,4 л/га), Грейдер® (0,06-0,1 л/га), Адью 0,2 л/га (0,1%).

Если у вас возникает вопрос по последствию, лучше сделать биотестирование. Набираются четыре сосуда с почвой на участках, где работали с этим препаратом и где не работали. Высевается чувствительная культура и выращивается месяц. Сразу видно чувствительность

культуры, потом срезается зеленая масса и взвешивается. Если разница между весами составляет 15% и меньше, то можно сеять, проблемы будут минимальные, если больше 15%, сеять не стоит.

Опыты проводили в Кемеровской, Иркутской, Калининградской областях.

Препараты Транш Супер и Симба почвенного действия. Есть необходимость их применять там, где достаточное увлажнение и очень большая засоренность.

По льну у нас есть протравители (ТМТД, Табу), гербициды (Гербитокс, Гербитокс Л, Магнум) работать надо в фазу елочки. Против злаковых сорняков – Миура, Квикстеп, Хакер.

Хорошо против сорняков помогают смеси препаратов.

Большое количество препаратов есть по сои: Торнадо 500, ТМТД, Оплот, Кредо, Табу, Табу Нео, Лазурит, Гамбит, Симба, Фабиан. Карсар, Парадокс, Миура, Квикстеп, Шарпей.

ТРЕБОВАНИЯ МИРОВОГО РЫНКА ЛЬНА МАСЛИЧНОГО — КАК ЭКСПОРТНОЙ КУЛЬТУРЫ

Малый Сергей Николаевич

Региональный менеджер по Сибири и Дальнему Востоку
компании ООО «Германский семенной альянс»
(г. Новосибирск)

sergey.maliy@german-seed-alliance.ru

Добрый день, уважаемые гости!

Мне сегодня поставлена задача рассказать вам о культуре, которая была незаслуженно забыта в перестроечное время, которая, в отличие от экзотических культур, таких как соя, кукурузное зерно, являлась у нас в Сибири традиционной.

Немного о льне. Лен — в основном травянистое растение. В культуре выращивается три основных вида: лен-долгунец (или лен прядильный), лен-кудряш (масличное растение) и лен-межеумок (промежуточный между кудряшом и долгунцом, в разных условиях его можно выращивать как на производство волокна, так и на получение зерна).

Лен-долгунец

Растение высокое, от 70 до 130 см. Выращивается для получения волокна. Для того чтобы волокно было более ценное, а ценность его состоит в длине, растение не скашивается при уборке, его теребят. И самая большая проблема агрономов — это как раз уборка этой культуры.

Лен-кудряш

Растение более низкое, вырастает до 50 см, иногда до 70 см, ветвистое, от чего и получило свое название. Кусты «кудрявые», с большими цветками, образуют многочисленные коробочки, в каждой из которых образуется до 10 семян при нормальных условиях. Хозяйственное назначение — культура масличная, используется для

приготовления лаков, олиф, красок. Льняное семя и льняное масло используется в медицине как в народной, так и в традиционной, во многих аптеках можно найти предложения по льносемени, лен используется в пищевой промышленности, это полезное салатное масло, оно имеет лечебные свойства. Единственный нюанс — на льняном масле нельзя жарить, из масла выделяются канцерогены, которые накапливаются в организме. Кроме масла еще есть жмых или шрот, который является очень ценным пищевым кормом для молодняка КРС.

Большой минус в том, что сегодня мы используем только семена, а корешки и солому ото льна не используем. У нас было много предприятий, которые занимались производством утеплителей и обанкротились от того, что не было сырья. А сырья не было потому, что хозяйства просто перестали выращивать такую интересную культуру, как лен.

Почему? Потому что нет стабильного спроса на семена. В этом году все прекрасно, лен — маргинальная культура, за него платят большие деньги. Но! В отличие от рапса, у которого на 20 лет все расписано, и спрос будет, здесь такого спроса нет, спрос эпизодический, то ли будет цена на зерно, то ли не будет. И поэтому аграрий не уверен в цене будущего урожая, и в том есть ли смысл выращивать его или нет. Вопрос риторический.

Низкие урожаи, в отличие от рапса и от кукурузного зерна: у льна масличного урожай — 20 ц/га, максимум — 25 ц/га. Но самая главная причина, почему от него отказались хозяйства — это тяжелые условия уборки. Я начинал свою трудовую деятельность в АО «Баррикада», мы занимались производством льна и сеяли 700 га льна-долгунца, получали с него в казну колхоза денег в 7 раз больше, чем с 5 тыс. га пшеницы, которые возделывали.

Вернемся к лету 2017 года. Почему сейчас многие хозяйства обратились к этой культуре? А также к рапсу, сое? Потому как у нас урожай зерновых в 2017 году побил все рекорды, мы получили рекордный урожай, но зерна оказалось слишком много. Как обычно, хотели как лучше — получили как всегда. Зерна много, денег мало. Ситуация по уборке, особенно у нас в Сибири, была очень тяжелая, уборка проходила в тяжелых условиях, зерна было много, поступало на тог оно влажное, и себестоимость его очень выросла. В некоторых хозяйствах, чтобы закрыть кредиты, сдавали зерно ниже себестоимости. Себестоимость возрастала до 5-6 руб./кг, а сдавали по 4,5 руб./кг. Это было в убыток себе, а работа ради работы никому не нужна. Поэтому многие люди подумали, чем же заниматься?

Одной из этих культур, которой стоит заниматься, и является лен-кудряш.

В 2018 году по РФ прирост посевных площадей по льну-кудряшу — 1,3%, по Сибири — 1,7%, и лидер здесь — ТО, посевные площади выросли в 2,6 раза (табл.1). Но Красноярский край пока совсем не занимается посевом льна-кудряша, Забайкальский край в этом году впервые начал возделывать эту культуру. Их урожайность — 15 ц/га. Расскажу, почему. Урожайность по Сибири — 10 ц/га, 9,4 ц/га. И Томская область получила пока низкий урожай — 6,9 ц/га, это по данным министерства сельского хозяйства. По данным Росинформагротех, хозяйство, получая урожай 6,8 ц/га, срывает на ноль. Правда, это данные по ценам 2010 года, но в этом сравнении урожайность 6,9 ц/га — это близко к тому, что чуть-чуть положили себе в карман. Для того чтобы лен был культурой, в которую стоит вкладывать деньги, нужно, конечно, повышать урожайность.

Таблица 1. Посевные площади, занятые масличным льном

Регион	2018 год хозяйства всех категорий	2017 год хозяйства всех категорий	2018 в % к 2017 году	Урожай- ность, ц/га
Российская Федерация	743,9	566,9	131,2	-
Уральский федеральный округ	108,1	56,5	191,6	-
Курганская область	51,9	30,3	171,5	-
Свердловская область	5,9	4,8	122,8	-
Челябинская область	50,3	21,3	236,8	-
Сибирский федеральный округ	171,3	98,6	173,8	-
Алтайский край	67,6	43,4	155,6	10,9
Забайкальский край	0,1	-	-	16,5
Красноярский край	-	-	-	-
Кемеровская область	1,4	0,7	205,1	9,4
Новосибирская область	13,7	7,1	192,6	10,2
Омская область	87,5	47,0	186,3	10,1
Томская область	0,98	0,4	257,9	6,94

Место в севообороте. Не буду открывать Америку, все мы знаем, что лучшим предшественником является пар или быстро убранные озимые. Но лен – та культура, которая не требует себе слишком благородных земель, поэтому у нас она и считалась традиционной. Для возделывания льна пригодны почвы с pH 5,5-6 единиц. То есть в Томской области идеальные условия. Единственный нюанс – чтобы поле не было с крупными волнами, так как лен-кудряш нужно убирать как можно ниже. Иначе он попадет в жатву, комбайн будет поломан. И лен нельзя возвращать на место раньше, чем через 7 лет, будет получаться усталость поля ото льна.

Технологические операции, которые проводятся при возделывании льна с осени. Здесь не буду никого учить, все агрономы, все практики. Поэтому, какая у вас сложенная ситуация в хозяйстве, хозяйство ваше, любая технология подойдет. Главное — создать рыхлую структуру и распределить по полю равномерно пожнивные остатки. Лен – культура мелкосемянная, она очень требовательна к глубине задела. Лично мне очень нравилась комбинированная машина, которая дискует, потом делает глубокую обработку, и впоследствии все эти чемаданы, которые выворачиваются после культивации, разрыхляет. В принципе идеальная машина, для всех хозяйств подойдет.

Подготовка к посеву и посев. Опять же не буду Америку открывать, протравливание семян дает прибавку к урожаю примерно 2,5-2,8 ц/га. Есть еще данные Всероссийского института льна, которые говорят, что если мы обработаем семена совместно с протравителем еще и микроэлементами, тоже будет прибавка к урожаю. На практике я сам не пробовал, но такая теория есть.

Лен-кудряш — это культура, которая сеется или одновременно с ранними яровыми, с овсом, или даже раньше, потому что всходы этой культуры выдерживают кратковременные воздействия пониженных температур от -3 до -5, а в некоторых случаях и до -7 градусов. Даже есть такой эффект — базальное ветвление, когда в спящих почках возникают дополнительные ветки, на которых впоследствии закладываются цветки, и в коробочках будут семена.

Действие пониженных температур ведет к повышению урожайности. Поэтому в наших условиях, в условиях Томской области, рекомендуем сеять эту культуру в первой декаде мая. Конечно, много зависит от условий, но в общем 5-9 мая можно начинать сеять.

Глубина посева культуры — 2-3 см, максимальная — 6 см. Как рапс, так и лен — культуры мелкосемянные, любят неглубокую заделку. Рекомендация по прикатыванию семян после посева есть, если почва сухая; если влажно, то прикатывать не нужно. Если образуется корка на поле после подсыхания верхнего слоя, необходимо заходить боронами, средними и легкими, поперек всходов боронить, иначе при возникновении корки лен может вообще не взойти.

По борьбе с сорняками и болезнями слишком углубляться не буду. Единственный вопрос по болезни Пасмо, которая является карантинной в хозяйствах. Если такая болезнь появляется, раньше чем через 7 лет возвращать лен на почву нельзя, так как это грибковая болезнь, и споры сохраняются в почве до семи лет. И если мы ее запашем, то болезнь может сохраниться.

Уборка — самая важная часть технологии возделывания льна, потому что уборка никогда не была легкой. Причина простая — лен зрел неравномерно, была большая пятнистость посевов, которая возникает по разным причинам: много азота в почве, неравномерность всходов, неравно-

мерность созревания и отцветания цветков и т.д. Сейчас со всем этим проще, есть два варианта: либо мы делаем десикацию перед посевом, когда у нас 75-80% уже созрело. Либо, если такая возможность есть при наличии самоходной косилки или жатки, можно делать отдельную уборку. Многие хозяйства используют второй вариант. В этом году многие убирали с влажностью валков 6%, причем лен не теряется в валке, что отличает его от других культур. Ушел ваш валок в весеннюю уборку, сколько вы собирали осенью, столько соберете и весной. Единственный нюанс — может пострадать качество зерна, коробочка не растрескается. Также, если в хозяйстве есть комбайны роторные и клавишные, то идеальным будет, конечно, клавишный комбайн, роторный комбайн при всех его преимуществах лен масличный убирать не способен. На ротор происходит намотка волокнистой массы, горят ремни приводов и т.д. Условия обмолота обычные: 18 на входе, 3 на выходе, обороты барабана от 1000 до 1300, обороты вентилятора сбавляем до 400-500. Это идеальные условия уборки.

В отличие от сортов льна, которые сегодня используются в Томской области, лен масличный от компании «Германский семенной альянс» Лирина — сорт северный, очень старый, в 1998 году он занесен в Госсортирестр. В этом году мы по Лирине проводили демо-программу, в Забайкалье его посеяли в производственных посевах. Норма высева от 25 до 60 кг, все зависит от того, какие семена мы используем. Срок вегетации сорта Лирина 81-86 дней, сорт ранний, идеально подходит для посева в начале мая, к 10 сентября посев подходит к уборке. И к началу уборки основных зерновых лен будет уже убран.

На Дне поля я рассказывал вам, что мы закладываем демо-посевы. Результаты этих посевов вы можете видеть в таблице 2.

Таблица 2. Результаты посевов льна сорта Лирина в Сибири в 2018 году

Регион	Район	Хозяйство	Тип	Урожайность, ц/га
Забайкальский край	Чернышевский	АО «Племенной завод «Комсомолец»	Производство	16,5
Кемеровская область	Чебулинский	ООО «Усть-Сергинское»	Демо	17,5
Новосибирская область	Доволенский	КФХ Турков В.Н.	Демо	17,8

Чебулинский район Кемеровской области, хозяйство Усть-Сертинское — 17,5 ц/га. Это по технологии, которая в хозяйстве используется. Использовали местный лен, северный, причем суперэлиту, и получили результат 10 ц/га.

Новосибирская область, КФХ Турков, демо — 17,8 ц/га.

Производственные посевы в Забайкальском крае, АО «Племенной завод «Комсомолец» — 16, 5 ц/га.

Немного об экзотических культурах. Соя. У нас есть раннеспелый сорт, он очень неплохо себя показал в Алтайском крае, мы делали демо-посев в ООО «Вирт», это Мамонтовский район. 24 ц/га, причем был заложен опыт по испытанию многих сортов, и этот сорт оказался лидером по содержанию протеина.

И есть у нас гибрид кукурузы — Фау 130, который при выращивании используется как на зерно, так и на производство силоса. То есть гибрид двойного значения. В этом году в Алтайском крае делали демо, получили 81,7 ц/га. Это с учетом того, что примерно 15% початков срезало комбайном из-за того, что кукуруза попала под снег, початки сильно наклонились, произошел двойной срез, т.е. початок немного обрезали.

Если кому нужны семена, цена нормальная. Не дорогая, обращайтесь. Спасибо за внимание!

**КРУГЛЫЙ СТОЛ:
«РАЗВИТИЕ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА
В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ»****СЕМЕННОЙ ФОНД СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР
В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ****Каплунов Андрей Анатольевич**

Руководитель филиала

ФГБУ Российский сельскохозяйственный центр

по Томской области

(г. Томск)

rsc70@mail.ru

Одной из составляющих увеличения производства зерна являются семена, сортовые и качественные. Семена – основа урожая, их качество отражает меру ответственности каждого агронома и руководителя за выполнение поставленных задач.

Согласно ст. 17 ФЗ «О семеноводстве» для производства семян должны использоваться семена, сортовые и посевные качества которых соответствуют требованиям государственных стандартов и иных нормативных документов в области семеноводства. Семена, предназначенные для посева (посадки), подлежат проверке на посевные качества.

Хозяйствами всех форм собственности Томской области под урожай 2019 года засыпано 95% потребного количества семян яровых зерновых и зернобобовых культур. По состоянию на 1 декабря текущего года проверено на посевные качества районными отделами филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Томской области 90% заложенных семенных фондов. Асиновский, Кривошеинский, Молчановский и Чаинский районы полностью проверили семена на посевные качества. Медлят с этой работой хозяйства Бакчарского, Томского, Первомайского, Шегарского районов, где проверено от 62 до 85% семян.

Посевные качества семян - это совокупность свойств и признаков, характеризующих степень их пригодности для посева. Перечень показателей нормируется ГОСТом. По состоянию на 13 декабря текущего года кондиционных семян в хозяйствах области 50%, семян не отвечающих требованиям стандарта – 50%, из них по засоренности – 17%, по всхожести — 33%. Важным и основным показателем качества семян является всхожесть, по области 33% невсхожих семян, 11% семян по области имеют всхожесть ниже норм стандарта от 20 до 30%. Это сложилось из-за неблагоприятных погодных условий в 2018 году.

Высев некондиционных семян, и особенно по засоренности, является грубейшим нарушением агротехники возделывания сельскохозяйственных культур.

Следует назвать сельхозпредприятия, имеющие высококачественные семенные фонды:

- Асиновский район – ООО КФХ «Нива», СПК «Успех»;
- Зырянский район – ИП ГКФХ «Александров А.В.»;
- Кожевниковский район — ООО «Подсобное», ООО «Шевцов», ООО «Вороновское»;
- Томский район — СПК «Межениновский», ООО «Заречное»;
- Шегарский район — КФХ «Варфоломеев»;
- Чаинский район — СХП «Усть-Бакчарское».

Производство удовлетворяют не любые семена, а сортовые.

«Известно, что рост урожайности сельскохозяйственных культур зависит от ряда факторов: плодородия почвы, уровня механизации, агротехники, химизации, мелиорации и т.д., но при равных условиях основная, ведущая роль принадлежит сорту», - писал В.Н. Ремесло, селекционер, автор более сорока сортов зерновых культур.

Роль сорта в воспроизводстве и устойчивости отрасли растениеводства общеизвестна. Сорта и гибриды обеспечивают, как минимум, половину получения всей продукции растениеводства. Яровой пшеницы имеем 12 сортов, ячменя – 4 сорта, овса – 13 сортов, гороха – 7. Всего имеется 36 сортов яровых зерновых и зернобобовых культур и 11 сортов озимых культур.

Хозяйства области покупают семена высоких репродукций в научных учреждениях и семеноводческих хозяйствах нашей и других областях региона. Так, под урожай 2018 года было приобретено более 4 тысяч тонн элитных семян. Следует отметить хозяйства, занимающиеся сортообновлением: СПК «Успех», ООО «Агрокомплекс», ООО «Заречное», СПК «Белосток», ООО «А/ф «Межениновская», КФХ «Летяжье», ЗАО «Дубровское». Эти хозяйства не только покупают семена высших репродукций, но и размножают их и реализуют хозяйствам области.

Ежегодно в нашей области высевается высокий процент элитных и репродукционных семян, под урожай 2019 года имеем семян оригинальных и элитных – 10%, репродукционных – 52%.

Но вместе с тем остается высоким процент семян товарных (категория РСТ) – 38%, из них семян несортных – 10%, т.е. семян без сортовых характеристик (табл. 1). К сортовым характеристикам требования во всем мире строгое, отклонение от 100% сортовой чистоты даже на 5% уже достаточно для признания сорта непригодным для использования на семенные цели. Действительным рычагом контроля и влияния на сортовые характеристики возделываемых культур является апробация. 10% несортных семян – это семена, полученные с неапробируемых и нерегистрируемых посевов. В текущем году апробация и регистрация посевов проведена специалистами филиала ФГБУ «Россельхозцентр» по Томской области на площади более 80 тыс. га.

Таблица 1. Процент рядовых семян в Томской области по районам и культурам

Наименование района	Всего %	По культурам:			
		Пшеница	Овес	Горох	Ячмень
Асиновский	-	-	-	-	-
Бакчарский	-	-	-	-	-
Зырянский	32	22	6	-	5
Колпашевский	-	-	-	-	-
Кожевниковский	7	2,5	2	2,5	0,4
Кривошеинский	-	-	-	-	-
Молчановский	100	100	100	-	-
Первомайский	-	-	-	-	-
Томский	7	5	2	-	-
Чаинский	-	-	-	-	-
Шегарский	3	-	3	-	-
По области	9,8	4,5	3,3	1	1

Несортовые семена обязательно должны быть выведены из семенного фонда и использованы только на товарные цели.

Но даже ценный, с точки зрения селекции, сорт не сможет проявить своих потенциальных возможностей, если посев производить семенами низких сортовых и посевных кондиций.

Совершенно неудовлетворительно в последние годы в области ведется семеноводство многолетних трав, которым принадлежит решающая роль в повышении плодородия почв, создании прочной кормовой базы. И в первую очередь речь о бобовых травах. За последние годы травосеяние в значительной части хозяйств оказалось в запущенном состоянии, и особенно их семеноводство.

Из имеющихся семенных фондов поступило и проверено всего 35 т семян многолетних трав. Крайне ограниченное количество семян многолетних трав имеют, или не имеют их вовсе, хозяйства Асиновского, Зырянского, Молчановского, Кривошеинского района. В Томском районном филиале учреждения проверены многолетние травы лишь ФГБНУ СибНИИ сельского хозяйства и торфа, ООО «Цито» и ООО АПК «Чернышевский». Всего по области очищено, просушено, доведено до норм стандарта 9 т трав, что составляет 10% их потребности. Сеять некондиционными семенами – значит засорять и без того сильно засоренные поля.

Чтобы осуществлять все мероприятия по семеноводству, нужны опытные кадры агрономов. Лозунг «...кадры решают все...» и поныне остается в силе. Без опытных кадров сушильщиков и агрономов качественных семян не получишь.

«Мы живем в период, когда каждый работающий агроном должен непрерывно учиться, следить за ходом агрономической науки, чтобы быть на высоте современных знаний», — Николай Иванович Вавилов – 1930 год – ученый-генетик, селекционер, академик.

По большому счету перед всеми хозяйствами должна стоять стратегическая задача – не только в достаточном количестве иметь семена высоких посевных качеств, но и закладывать в семенные фонды районированные и перспективные сорта. Говоря о создании семенных фондов, нелишне напомнить, как важно их надежное хранение. Необходимо полностью исключить использование семян не по прямому назначению. В области далеко не исчерпаны резервы (и количественные, и качественные) накопления семян. Если приложить максимум усилий, то в весенний период будет чем засеять поля.

Список источников

1. Ступин А. Основы семеноведения / А. Ступин. – СПб., 2014. – 384 с.
2. Минина Е. и др. Краткий обзор системы семеноводства и селекции растений, их правового регулирования в Российской Федерации / Е. Минина. – М., 2014. – 300 с.
3. Ткачев А. Устойчивость позитива / А. Ткачев // Селекция, семеноводство и генетика. – 2017. – № 5. – С. 2.
4. Малько А. Мы можем гордиться своей историей / А. Малько // Вестник Россельхозцентра. – 2017. – № 4. – С. 1–4.

**СЕЛЕКЦИОННО-СЕМЕНОВОДЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ПО КАРТОФЕЛЕВОДСТВУ В ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ:
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ПИЛОТНЫЙ ПРОЕКТ
В ОБЛАСТИ КАРТОФЕЛЕВОДСТВА****Романова Маргарита Сергеевна****Заместитель директора по науке СибНИИСХиТ – филиала
ФГБУН СФНЦА РАН, кандидат биологических наук
(г. Томск)**estrel@yandex.ru

Картофель - уникальная пищевая, техническая и кормовая культура, его свойства давно известны, благодаря этому он получил широкое распространение. Из-за универсальности картофеля ему еще не нашли заменителей как по вкусовым качествам, так и по пищевой ценности данного продукта. Эта нетребовательная культура имеет огромное мировое значение, и в частности в России, при этом Россия – один из ведущих производителей картофеля. Одним из главных факторов, гарантирующих достижение потенциально возможного урожая картофеля в любых почвенно-климатических условиях, является высококачественный, свободный от вирусной и бактериальной инфекции посадочный материал [1-3].

Томская область имеет большие возможности для получения высоких урожаев картофеля. Но в связи с рядом причин за последние годы происходит снижение урожайности картофеля. Это связано с утратой высококачественного семенного материала, низким уровнем агротехники и распространением заражённых вирусами сортов картофеля [4]. Решить вышеперечисленные проблемы можно, переводя отрасль на новый технологический уровень с ведением оригинального безвирусного семеноводства с использованием технологий меристемно-тканевых культур,

клонального микроразмножения, выращиванием микро- и мини-клубней [5]. Необходимо внедрение новых технологий выращивания высших репродукций семенного картофеля, обеспечивающих высокие темпы размножения оригинального материала в сочетании с гарантированным сохранением фитосанитарной чистоты [6].

Для перевода российского картофелеводства на новый уровень в Российской Федерации запущен ряд программ. В 2018 году Томская область выиграла два проекта по данному направлению. Первый проект – проект создания селекционно-семеноводческого центра по картофелеводству. Центр будет создан на базе Сибирского НИИ сельского хозяйства и торфа – филиала СФНЦА РАН. Второй поддержанный проект – это грант Министерства сельского хозяйства на выполнение комплексного научно-технического проекта (КНТП) в области картофелеводства «Разработка новых сортов картофеля на основе современных молекулярно-биологических методов, производство и вывод на рынок оздоровленного семенного материала отечественных сортов картофеля высоких репродукций».

У создаваемого селекционно-семеноводческого центра 2 основные цели: 1) создание новых сортов картофеля, обладающих высокой продуктивностью, высоким качеством и устойчивостью к неблагоприятным факторам; 2) обеспечение высококачественным семенным материалом картофеля сельхозтоваропроизводителей и населения Томской области.

С созданием нового центра селекция и семеноводство картофеля в Томской области перейдут на новый уровень. В селекцию будут повсеместно внедрены маркер-ориентированные подходы, т.е. будут использоваться молекулярные методы селекции, усовершенствования в семеноводстве коснутся как этапа получения миниклубней

в лабораторных условиях, так и полевого этапа. Например, будут запущены аэрогидропонные залы для массового получения оздоровленных миниклубней картофеля. Качество получаемых семян будет соответствовать стандартам семеноводства. В частности, будут применяться молекулярные методы анализа наличия скрытых инфекций. Будут использоваться биотехнологические методы оздоровления и хранения семенного материала. Создаваемые сорта будут иметь различное целевое назначение. Будет поддерживаться и расширяться генетическая коллекция картофеля.

На сегодняшний день в институте имеется платформа для создания селекционно-семеноводческого центра:

- опыт в области селекции и семеноводства составляет 80 лет;
 - есть высококвалифицированные кадры;
 - в государственном реестре находится 12 сортов картофеля;
 - имеются земли сельскохозяйственного назначения, в том числе в экологически чистом районе;
 - имеется минимальный набор техники и оборудования для селекции и семеноводства и картофелехранилище.
- Правда, все это требует обновления и дополнения, и на эти цели планируется дополнительное финансирование.

В настоящее время готовится пакет документов для селекционно-семеноводческого центра, в том числе составляются перспективные планы работы. В частности, до 2025 года планируется передать на государственное сортоиспытание 4 новых сорта картофеля, из них 2 — диетических. Будут обновлены методы селекции, подкорректирована модель сорта по следующим признакам: повышение урожайности, появление признака многоклубневости, пригодность для переработки и др., расши-

рится целевая группа для создаваемых сортов. Новые разработки будут передаваться для внедрения населению и сельхозтоваропроизводителям области.

Продолжительность комплексного научно-технического проекта в области картофелеводства «Разработка новых сортов картофеля на основе современных молекулярно-биологических методов, производство и вывод на рынок оздоровленного семенного материала отечественных сортов картофеля высоких репродукций» — 8 лет (с 2018 до 2025 г.). Заказчиком проекта является ООО «Колпаков», участниками - СФНЦА РАН в лице СибНИИСХиТ — филиала СФНЦА РАН, ООО «Агрофирма «Зоркальцевская», ИП Глава КФХ Шадрина М.Н., ФГБОУ ВО «Новосибирский ГАУ» в лице ТСХИ — филиала НГАУ, ФГБОУ ТИПКиА. Общее финансирование составляет около 450 млн руб., из которых 220 млн. руб. — средства участников проекта и 14,5 млн — бюджет Томской области.

Функции отдельных участников проекта кратко представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Основные функции участников КНТП

Можно выделить три основных направления деятельности в проекте:

1. Разработка новой научной продукции с ее дальнейшим испытанием и внедрением на предприятиях.

2. Производство высококачественного семенного материала картофеля отечественных сортов.

3. Образовательная деятельность – переподготовка и повышение квалификации руководителей и специалистов картофелеводческих хозяйств, создание полигона для студентов и магистрантов агрономических специальностей, создание на базе СибНИИСХиТ — филиала СФНЦА РАН филиала кафедры селекции и семеноводства ТСХИ — филиала НГАУ.

В результате реализации проекта ожидается к 2025 году ежегодно получать не менее 87 тыс. штук миниклубней, 38 т первого полевого поколения, 159 т супер-суперэлиты, 264 т суперэлиты, 1 370 т элиты картофеля новых отечественных сортов. Будут получены 2 новых сорта картофеля, биопрепараты против болезней и вредителей, способ защиты картофеля от болезней и вредителей, технологии производства оздоровленного картофеля и новые методики для селекции и защиты растений.

В работе по КНТП будут использоваться мощности создаваемого в Томской области селекционно-семеноводческого центра.

Список источников

1. Анисимов Б.В. Качество семенного картофеля — на уровень мировых стандартов: Информ. бюл. М.: МСХ РФ, 2000. 20 с.

2. Шпаар Д., Иванюк В., Шуман П., Постиков А. и др. Картофель. Минск: ФУА информ, 1999. С. 211-213.

3. Карманов С.Н., Коршунов В.П. Пути интенсификации картофелеводства. М.: О-во «Знание» РСФСР, 1988. С.16-26.

4. Ковалёв А.И. Совершенствование приёмов оздоровления и возделывания семенного картофеля в условиях Нечернозёмной зоны России: Дис. канд. с.-х. наук. - Великие Луки, 2015. - 141с.

5. Мякинькова Л.Л. Инновационные подходы к решению проблем переработки с/х продукции// Инноватика и экспертика. - М.: ФГБНУНИИ РИНКУЭ, 2011. - Вып. 2(7). - С.177.

6. Замалиева Ф.Ф. Защита картофеля от вирусных болезней в Татарстане// Картофелеводство: сб. науч. тр. матер. Междунар. науч.-практ. конф. «Методы биотехнологии в селекции и семеноводстве картофеля», ГНУ ВНИИКХ. 2014. С 144-147.

**СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ
В ИНТЕРЕСАХ ЖИВОТНОВОДСТВА ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ****Литвинчук Ольга Васильевна**

Старший научный сотрудник СибНИИСХиТ – филиала ФГБУН
СФНЦА РАН, кандидат сельскохозяйственных наук
(г. Колпашево, Томская область)

narym@mail2000.ru

Первоочередной задачей развития животноводства, увеличения его продуктивности и снижения себестоимости продуктов питания является создание прочной кормовой базы, позволяющей при любых погодных условиях получать разнообразные и качественные корма в достаточном количестве.

Среди многочисленных проблем животноводства, особенно в Сибири, обеспеченность кормами всегда стояла на одном из первых мест, что связано, прежде всего, с природно-климатическими условиями. Короткий вегетационный период, недостаток тепла во всех земледельческих районах ограничивают видовой состав возделываемых кормовых культур, их продуктивность, приводят к большим перепадам урожайности и сужают возможность балансирования кормов по основным элементам питания.

Из большого набора сельскохозяйственных растений многолетние травы выделяются рядом хозяйственно полезных признаков, определяющих их исключительно высокую кормовую ценность и важную роль в сохранении и воспроизводстве почвенного плодородия. Они являются универсальными источниками сырья для производства всех видов грубых, сочных и искусственно обезвоженных кормов, отвечающих физиологическим потребностям большинства сельскохозяйственных животных.

В летний период многолетние травы являются прекрасным источником зеленого и пастбищного корма. Они широко используются для улучшения сенокосов и пастбищ.

В странах с развитым животноводством многолетние травы занимают до 70-75% общей площади кормовых культур. Обусловлено это тем, что корма, приготовленные из многолетних трав, отличаются полноценностью, хорошей усвояемостью и дешевизной. Большое значение имеет многосторонность использования трав в кормовых целях.

Расширение посевов многолетних трав в нашем регионе – это один из основных путей биологизации земледелия, оно оказывает решающее влияние на поддержание бездефицитного баланса гумуса в севооборотах, улучшает фитосанитарное и агрофизическое состояние почв.

Необходимое условие успешного развития кормопроизводства – разработка системы создания и внедрения высокопродуктивных сортов многолетних бобовых и злаковых трав. С их помощью удастся решать проблемы обеспечения устойчивой продуктивности по годам, ресурсо- и энергонасыщенности, экологически безопасного производства высококачественных кормов. В соответствии с планом фундаментальных и приоритетных прикладных исследований Россельхозакадемии по научному обеспечению развития АПК РФ, основные задачи селекции кормовых культур заключаются в создании новых, климатически и экологически дифференцированных, высокопродуктивных сортов на базе рационального использования генетических ресурсов культурной и природной флоры, достижений фундаментальной биологии, биотехнологии и иммунологии.

Проблемно ориентированные прикладные направления определяются с учетом всеобщего дефицита ресурсов и современного состояния сельского хозяйства. Они

включают выведение климатически и экологически дифференцированных, хозяйственно специализированных взаимодополняющих друг друга по эколого-биологическим и хозяйственно-полезным характеристикам сортов для обеспечения устойчивой кормовой базы животноводства и биологической основы экологического земледелия. Использование эколого-эволюционных методов адаптивной селекции позволит создавать новые многоукосные сорта многолетних трав лугового и пастбищного типа, географически и эдафически дифференцированные, с высокой и устойчивой продуктивностью кормовой массы и семян, повышенной толерантностью к экстремальным абиотическим факторам.

К важным направлениям относится эколого-фитоценотическое обоснование агроэкологического семеноводства и технологий более полной реализации генетически обусловленного репродукционного потенциала сортов и видов многолетних трав, поддержания их породных качеств, разработка и оптимизация сортовой агротехники.

В целом по России для нужд кормопроизводства возделывают более 60 видов растений, 6 из них служат объектом селекционной работы, выполняемой в Нарымском отделе селекции и семеноводства СибНИИСХиТ – филиала СФНЦА РАН. На сегодняшний день создано 10 сортов, адаптированных к суровым климатическим условиям, отличающихся повышенной продуктивностью и устойчивостью к основным болезням. Сорта нового поколения не уступают лучшим зарубежным аналогам по продуктивности, а по таким важнейшим характеристикам, как зимостойкость, эдафическая устойчивость к кислотности и засоленности почвы – превосходят их.

Важнейшими показателями при сравнительной оценке кормовых культур являются выход обменной энергии

и протеина с единицы площади, а также затраты совокупной энергии на их возделывание. По содержанию в 1 кг сухого вещества обменной энергии и протеина многолетние злаковые травы относятся к культурам со средним содержанием обменной энергии (9-10 МДж) и протеина (15-20%). Они превосходят бобовые по выходу обменной энергии (84 ГДж/га), однако значительно уступают им по обеспеченности сухого вещества протеином и агротехническому значению в севооборотах. Затраты энергии на возделывание злаковых трав составляют 29 ГДж/га, из них больше половины приходится на удобрения. Поэтому возделывание злаковых более перспективно на слабоокультуренных полях и землях временного избыточного увлажнения. Даже в условиях, неблагоприятных для роста и развития трав, травосмеси с участием бобовых более эффективны по сравнению с другими культурами. Кормовое достоинство многолетних трав определяется не только концентрацией в биомассе энергии и белка, но и, что не менее важно, биологической ценностью белковых веществ, которая в значительной мере зависит от содержания аминокислот.

В настоящее время в Томской области в основном возделываются тимopheевка луговая сорта Нарымская и местные сорта клевера лугового. На незначительных площадях выращиваются кострeц безостый и овсяница луговая. Почти отсутствуют посевы ежи сборной, двукисточника тростникового, бекмании обыкновенной.

Селекция кормовых культур является одной из важнейших составных частей и приоритетным направлением науки о кормопроизводстве, которая ориентирована на создание системы климатически и экологически дифференцированных сортов кормовых культур для устойчивого развития кормопроизводства и экологического земледелия.

Создание новых сортов кормовых культур, максимально адаптированных к неблагоприятным факторам внешней среды, обеспечивающих получение высококачественного корма в оптимальные сроки – одно из основных направлений формирования стабильной базы кормопроизводства во всех регионах России. Решить эту задачу позволяет использование селекционного материала, охватывающего широкий спектр изменений почвенно-климатических условий.

На сегодняшний день возникла необходимость создания принципиально новых сортов с высокой урожайностью кормовой массы и семян, устойчивых к основным болезням и неблагоприятным факторам среды, экологически дифференцированных и хозяйственно-специализированных для различных почвенно-климатических зон. При создании сортов основное внимание должно быть сосредоточено, в первую очередь, на продуктивном долголетии, быстром отрастании и более равномерном распределении кормовой массы в течение вегетационного периода.

Новые сорта должны обладать устойчивостью к режиму использования, способностью к быстрому отрастанию. Эти признаки связаны с такими биологическими особенностями многолетних трав, как зимостойкость и устойчивость к болезням, влияющим, в конечном счете, на урожай корма, а также жизнеспособность.

Нарымскую селекцию кормовых злаковых трав многоукосного и пастбищного типа с повышенной продуктивностью и адаптационной способностью отличает наряду с широким использованием генофонда ВИРа, также местного исходного материала и дикорастущих образцов в качестве исходного материала [1, 2, 3, 4, 5].

В задачи селекционной работы входит получение исходного материала не только традиционными, но и современными селекционно-генетическими методами. К настоящему времени создано 10 сортов пяти видов многолетних злаковых трав [6].

Бекмания обыкновенная

Имеет значение сенокосного и, в меньшей степени, пастбищного растения с использованием в травосмесях на переувлажненных пойменных лугах, низинных торфяниках и заболоченных местах с периодическим подсыханием. Она способна успешно вегетировать под водой, развивая плавающие листья, отмирающие после окончания половодья. Наряду с устойчивостью к вымоканию, бекмания хорошо выносит перекрытие наилком, благодаря способности перемещать точки возобновления из перекрытой наилком почвы к его поверхности. При среднем или сильном увлажнении бекмания получает долю наибольшего участия и обладает большей конкурентоспособностью, чем другие виды. Зоотехническая оценка высокая. В фазе кущения и начале стеблевания хорошо поедается на пастбище, особенно в травосмесях, всеми домашними животными. В зеленой массе содержится 2,9% протеина, 0,8% жира, 10,1% клетчатки, 2,7% золы, 13,5% безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ). При этом на 100 кг корма приходится 22 к. ед. и 1,8 кг переваримого протеина. Коэффициент переваримости протеина – 64, жира – 53, клетчатки – 60, БЭВ – 68. В среднем в 100 кг сена содержится 34,5 к. ед. и 4,2 кг переваримого протеина. Наибольшее количество протеина содержится в период кущения – колошения.

Сорта Нарымская 2, Русалочка – допущены к использованию во всех регионах РФ. Отличаются высокой интенсивностью отрастания весной и после укусов, зи-

мостойкостью, устойчивостью к полеганию и грибным болезням. Это уникальные сорта, не имеющие аналогов по устойчивости к затоплению (выдерживает затопление полыми водами более 100 дней). Средняя урожайность зеленой пастбищной массы – 17,0-18,7 т/га, воздушно-сухой – 4,5-5,4 т/га, семян – 0,25-0,35 т/га. В воздушно-сухой массе содержится 11,8% сырого протеина, в отдельные годы до 14,5%. Пригодны для современных технологий возделывания, размножение следует проводить на полевых участках с высокой влажностью и затопляемых луговых участках. При посеве семена не заделывают в почву.

Двукосточник тростниковый

Широко распространен в Западной Сибири. Он является лидером среди кормовых злаков по накоплению питательных веществ в подземных органах и зимостойкости. Это хорошее сенокосное растение. Может использоваться для создания культурных сенокосов. Сено и зеленую массу до начала колошения поедают все виды скота. Весной рано трогается в рост, среди других злаков выделяется ранним и быстрым отрастанием весной, в два раза обгоняя в росте тимopheевку, овсяницу и кострец. Хорошо отрастает после скашивания и дает два укоса на сено. Зеленую массу можно использовать ранней весной для подкормки скота. Ценная кормовая культура, по содержанию переваримого протеина и каротина дает биологически полноценный корм. Имеет сахарный минимум, обеспечивающий нормальный процесс силосования и высокое качество силоса. По содержанию протеина в зеленой массе несколько превосходит тимopheевку, овсяницу и ежу сборную. В среднем в 100 кг сена содержится 47,7 к. ед. и 4,7 кг переваримого протеина, 570 г кальция, 291 г фосфора, 3,3 г каротина; в 100 кг зеленого корма – 24,5 к.ед., 2,3 кг переваримого протеина, 70 г кальция, 60 г фосфора, от 5,4 до 10,5 г каротина. Наибольшее количество

протеина содержится в период кущения – колошения. Отличается хорошей переваримостью питательных веществ: коэффициент переваримости (зеленая масса) протеина – 72, жира – 55, клетчатки – 65, безазотистых экстрактивных веществ – 72, силоса соответственно — 59, 43, 52, 60. По урожайности двухисточник тростниковый заметно превосходит многие другие многолетние злаковые травы.

В Госреестр селекционных достижений включены 2 сорта двухисточника тростникового: Витязь и Богатырь, допущенные к использованию во всех регионах РФ. Оба сорта сенокосного направления использования. Могут возделываться в поймах рек, на низинных лугах, а также на суходолах лесной зоны, обеспеченных влагой; большое значение имеют на избыточно влажных лугах, на подтопляемых и временно затопляемых землях, где рекомендуются для создания сенокосных лугов. Обладают высокой устойчивостью к затоплению (более 50 дней), хорошо приспособлены к экстремальным условиям роста и развития на пойменных лугах р. Оби. Быстро отрастают весной и после скашивания. Имеют прямостоячий средней плотности куст с большим количеством стеблей и листьев, высокую равномерную облиственность (52,5-73,0%). Засухоустойчивость и зимостойкость высокие, поражаемость болезнями слабая (не более 5%). Сорта пригодны к механизированной уборке, отзывчивы на внесение минеральных удобрений. Характеризуются высокой урожайностью зеленой массы (19,6-22,6 т/га), воздушно-сухой (5,4-5,9 т/га), семян (0,20-0,22 т/га). Количество сырого протеина 7,3-17,7 %.

Ежа сборная

Одна из лучших трав для ранней зеленой подкормки, приготовления травяной муки, сена, сенажа и силоса, отличается хорошей отавностью, высокой урожайностью зеленой

массы, сухого вещества и семян. На 100 кг кормовой массы приходится 20-23 к. ед. и 1,8-2,6 кг переваримого протеина, а на 100 кг сена – соответственно 45 к. ед. и 6,3 кг. В фазе вымывания переваримость протеина зеленой массы – 73, жира – 59, клетчатки – 65, БЭВ – 73, а в сене соответственно 60, 45, 53 и 71. Количество каротина в зеленой массе по мере старения растений уменьшается от 389 мг/кг в фазе колошения до 242 мг/кг в фазе цветения.

В Госреестр селекционных достижений включены 2 сорта ежи сборной: Нарымская-3 и Былина, допущенные к использованию по Волго-Вятскому и Западно-Сибирскому регионам. Характеризуются высокой интенсивностью отрастания весной и после укусов, зимостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к полеганию и грибным болезням. Очень хорошо приспособлены к условиям произрастания в пойме р. Оби на высоких сенокосных гривах с непродолжительным периодом затопления (до 30 дней). Средняя урожайность зеленой массы – 18,9-22,0 т/га, воздушно-сухой – 4,3-5,3 т/га, семян – 0,30-0,38 т/га. В воздушно-сухой массе содержится 9,8% сырого протеина, в отдельные годы до 14,6%. Данные сорта пригодны для современных технологий возделывания в зоне тайги и подтайги Сибири и Европейской части России.

Овсяница луговая

Отличается высокими кормовыми достоинствами, отличный компонент травосмесей, в том числе и пастбищных. По содержанию сырого протеина в 100 кг сена (12,1 кг) заметно превосходит ежу сборную (6,2 кг). Хорошо поедается молочным скотом в зеленой подкормке, в виде сена и силоса, прекрасно – на пастбище.

В Госреестр селекционных достижений включены 2 сорта овсяницы луговой: Мечта и Вера, допущенные к использованию по Западно-Сибирскому региону. Это сорта сенокосно-пастбищного направления использова-

ния, отличаются высокой интенсивностью отрастания весной и после укосов, зимо- и морозостойкостью, засухоустойчивостью, устойчивостью к полеганию, эдафическим факторам среды, слабо поражаются грибными болезнями. В благоприятные годы способны сформировать основной укос и 2 отавы. Средняя урожайность зеленой массы – 17,9-22,9 т/га, воздушно-сухой – 5,5-6,0 т/га, семян – 0,26-0,32 т/га. В воздушно-сухой массе содержится 10,3-10,8% сырого протеина, в отдельные годы до 14,5%. Рекомендуются для зоны тайги и подтайги Западной Сибири. Это ценные компоненты травосмесей, используемых для улучшения природных угодий и организации сенокосов и пастбищ краткосрочного и долгосрочного пользования.

Тимофеевка луговая

Возделывается преимущественно в смесях с клевером луговым, формируя «классический» агроценоз. Тимофеевка отличается более высокой, чем клевер, концентрацией не только сухого вещества, но и углеводов, что улучшает технологические и кормовые свойства растительного сырья. На 100 кг кормовой массы приходится 21-27 к. ед. и 1,5-3,1 кг переваримого протеина, 27-33% сухого вещества. Коэффициент переваримости протеина – 52-73, жира – 50-59, клетчатки – 52-65, БЭВ – 63-73. Сено содержит 2,2% жира, 27,5% клетчатки, 43,2% БЭВ, 4,9% золы. На 100 кг сена приходится 48,8 к. ед. и 3,1 кг переваримого протеина. В период кущения содержится 48 мг/кг каротина на сырую массу, при колошении – 38 мг/кг, во время цветения – 24 мг/кг.

В Госреестр селекционных достижений включены 2 сорта тимофеевки луговой: Нарымская и Утро, допущенные к использованию по Северному, Волго-Вятскому и Западно-Сибирскому регионам. Это сорта сенокосно-пастбищного

направления использования, отличаются высокой интенсивностью отрастания весной и после укосов, зимо- и морозостойкостью, устойчивостью к высоким температурам, засухе, полеганию, грибным болезням, эдафическим факторам среды. В годы с высокой влагообеспеченностью способны сформировать основной укос и 2 отавы. Используются на зеленую подкормку, выпас, сено, сенаж, силос, травяную муку, особенно в смеси с бобовыми. Средняя урожайность зеленой массы – 20,3-22,5 т/га, воздушно-сухой – 4,8-5,7 т/га, семян – 0,31-0,37 т/га. В воздушно-сухой массе содержится 9,8-11,8% сырого протеина.

Семена трав Нарымской селекции пользуются спросом по всей территории России от Астрахани до Москвы, республики Коми и Ленинградской области. Хозяйства Томской области предпочитают закупать семена инорайонного производства или используют семена, полученные в результате многолетнего пересева. Приобретение оригинальных и элитных семян позволило бы хозяйствам увеличить продуктивность травостоев за счет увеличения урожайности зеленой массы и сена без увеличения площади посева трав. Это дало бы увеличение сбора кормовых единиц и улучшение качества получаемых кормов.

Нарымские сорта адаптированы к стрессовым условиям произрастания, что позволяет возделывать их на малоплодородных почвах и в хозяйствах со средним экономическим уровнем. В благоприятных условиях они полнее реализуют свой генетический потенциал.

С 2015 года начата селекция костреца безостого. На первых этапах выделены ценные источники по ритму развития растений, продуктивности, устойчивости к болезням, изучается комбинационная способность селекционных образцов в питомнике поликросса [7].

Таким образом, в рамках государственной программы фундаментальных и приоритетных прикладных исследований в селекции и семеноводстве ученые нашего института решают пять взаимообусловленных задач:

1. Создание системы климатически и экологически дифференцированных, хозяйственно специализированных сортов многолетних трав, взаимодополняющих друг друга по экобиологическим и хозяйственно-полезным характеристикам.

2. Оценка устойчивости селекционных образцов к наиболее распространенным болезням многолетних трав, и отбор толерантных к патогенам форм.

3. Совершенствование традиционных и освоение новых методов селекции и семеноводства.

4. Первичное и элитное семеноводство для обеспечения сельхозтоваропроизводителей достаточным количеством необходимого ассортимента видов и сортов многолетних трав.

5. Развитие научно-технического сотрудничества с отечественными и зарубежными научными учреждениями.

Список источников

1. Уразова Л. Д. Селекция и семеноводство многолетних трав в экстремальных условиях Сибири / Л. Д. Уразова // Семеноводство и питомниководство с/х растений в Сибири: Материалы науч.-метод. конф., посвящ. 50-летию АНИИЗиС, г. Барнаул, 3-4 авг. 2000 г./ РАСХН. Сиб. отд-ние. АНИИЗХиС. – Новосибирск, 2000. – С. 76-77.

2. Уразова Л. Д. Использование дикорастущих образцов в селекции бекмании обыкновенной / Л. Д. Уразова, О. В. Ложкина // Материалы Международной научно-практической конференции «STRATEGICZNE PITANIA ŚWIATOWEJ NAUKI – 2013» 07–15 Lutego, 2013 roku, volume 27. Przemiśl. Nauka I studia. 2013. – С. 60-64

[«Стратегические вопросы мировой науки. 7-15 февраля 2013». – Т. 27. – Польша. – С. 60-64]

3. Уразова Л. Д. Дикорастущая овсяница луговая – ценный исходный материал для селекции в условиях севера Западной Сибири / Л.Д. Уразова // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №1. – С. 31-32.

4. Уразова Л. Д. Дикорастущая тимopheевка луговая – ценный исходный материал для селекции в условиях севера Западной Сибири / Л.Д. Уразова // Научная жизнь. – 2014. – № 2. – С. 66-70.

5. Сайнакова А.Б. Дикорастущие образцы ежи сборной таежной зоны Томской области как доноры селекционных признаков / А.Б. Сайнакова, Л.Д. Уразова, О.В. Литвинчук // Эколого-биологические проблемы использования природных ресурсов в сельском хозяйстве: Сборник материалов Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов. Научное издание. – Екатеринбург, 2016. – С. 54-58.

6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сорта растений) [электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.gossort.com/20-gosudarstvennyy-reestr-selekcionnyh-dostizheniy-dopuschennyh.html> – Загл. с экрана.

7. Уразова Л.Д. Оценка исходного материала для селекции костреца безостого в условиях севера Томской области / Л.Д. Уразова, О.В. Литвинчук // Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего: сборник материалов VII Международной научно-практической конференции (6 марта 2018 года), Том I – Кемерово: ЗапСибНЦ, 2018. – С. 39-42.

ПОДБОР СОРТОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Пакуль Вера Никаноровна

Заместитель директора по научной работе
Кемеровского научно-исследовательского института
сельского хозяйства – филиала СФНЦА РАН,
доктор сельскохозяйственных наук
(г. Кемерово)
vpakyl@mail.ru

Томская область расположена на юго-востоке Западно-Сибирской равнины. Площадь территории — 314391 км². Климат резко континентальный. Зима суровая и продолжительная (средняя температура января -19...-21°C). Лето теплое, короткое (средняя температура июля +17...+18°C). Вегетационный период 135-140 суток на севере, 150 суток на юге. Годовое количество осадков 400-570 мм, из них 78-66% выпадает в жидком виде, остальные — в твердом. Средняя высота снежного покрова 60-80 см, снег держится на севере 190-197 дней, на юге 176-182 дня. Повсеместно развита сезонная мерзлота. Глубина промерзания грунтов от 0,5-0,6 м на торфяниках до 3,5 м на песках, в среднем 1-2 м. Область расположена в зонах средней и южной тайги и частично смешанных лесов.

Почвы главным образом дерново-подзолистые и торфяно-болотные, на юго-востоке - серые лесные. Для большей части почв области характерно низкое естественное плодородие, они содержат мало гумуса и основных элементов питания, обладают кислой реакцией. Почвенно-климатические условия позволяют вести полномасштабное земледелие только на юго-востоке области. В этих районах сосредоточены 80% всех пахотных земель и осуществляются основные сборы зерновых

культур. Из зерновых и зернобобовых культур наибольшие площади занимает яровая и озимая пшеница – более 35%, на втором месте яровой овес – 15,5%, затем яровой ячмень – 2,2%, горох – 2,3%, озимая рожь – 1,7%.

Сорта сельскохозяйственных культур должны быть адаптированы к условиям области: короткий или средний период вегетации, устойчивость к перепадам дневных и ночных температур, полеганию, болезням, то есть должны быть созданы в условиях данного региона. Более близкими условиями для Томской области обладает Кузнецкая котловина, здесь располагаются основные агроклиматические зоны Кемеровской области. Климат Кузнецкой котловины резко-континентальный. Определяется он сложным взаимодействием циркуляционных факторов и характером подстилающей поверхности. Отличительные черты климата – жаркое и короткое лето, холодная и многоснежная зима с умеренными, иногда с сильными ветрами и метелями, переходные периоды непродолжительны. Теплый период (температура выше 0°C) начинается со второй декады апреля и длится до второй декады октября, в среднем его продолжительность составляет 175-195 дней. Продолжительность периода с температурой выше 10°C и длительность безморозного периода в основном близки по территории и составляют 105-125 дней. Продолжительность солнечного сияния изменяется по территории в значительных пределах от 1720 до 2190 час. Средняя температура воздуха самого теплого месяца (июля) $16-18,5^{\circ}\text{C}$. Осадки на рассматриваемой территории в связи с большим разнообразием рельефа распределяются крайне неравномерно и колеблются по зонам в больших пределах: от 400 до 900 мм, за май – сентябрь составляют 250-350 мм.

На огромной территории Сибири протяжённостью с запада на восток 4500 км и с юга на север – 2650 км жёсткие весенне-летние засухи повторяются с периодичностью 4-5 лет, а засухи слабой интенсивности наблюдаются почти ежегодно. Наиболее засушливой зоной являются южные районы Зауралья и Западной Сибири, включая значительную часть Кузнецкой котловины [1].

Наличие в Сибири большого количества склоновых земель, неравномерное выпадение осадков, иссушающие ветры — все эти факторы усиливают пагубное воздействие засух. Вот почему в селекционных программах Сибири проблеме повышения засухоустойчивости сортов отводится особое место. Выведение и внедрение в производство засухоустойчивых сортов с высокой адаптивностью представляется одной из актуальнейших задач селекции, что во многом определяет решение проблемы стабилизации зернового производства в регионе [2].

В получении высоких урожаев важнейшая роль отводится использованию в растениеводстве адаптивных форм, способных реализовать свой генетический потенциал продуктивности при нестабильных условиях произрастания [3].

Существование какого-либо генотипа немыслимо вне определенной среды. Генотип может существовать в конкретной среде и, более того, взаимодействовать с нею. Растения в течение онтогенеза и филогенеза соприкасаются со сложными по сочетанию, интенсивности и времени проявления абиотическими и биотическими факторами. При этом устанавливается взаимодействие в цепи «генотип — среда» [4].

Из ряда требований, предъявляемых к сортам, на первый план выдвигается устойчивость к экологическим факторам среды, лимитирующим формирование

потенциально возможной продуктивности. Эта проблема особенно актуальна в районах с резким проявлением неблагоприятных для растений элементов климата. В этом плане изучение и оценка экологической пластичности сортов, сферы их применения и адаптации к реальным природно-климатическим ситуациям является актуальным вопросом современного процесса производства сельскохозяйственной продукции [5].

Для создания новых адаптивных сортов необходимо иметь чёткую прогнозируемую величину индивидуальной реакции разных генотипов на окружающие условия. [6].

Селекция с учётом параметров адаптивности сорта имеет особое значение и для условий рискованного земледелия Кузнецкой котловины, где урожайность и другие хозяйственно полезные признаки подвержены сильной изменчивости по годам вследствие периодической засухи в мае и июне, поздних весенних и ранних осенних заморозков.

Кемеровским НИИСХ — филиалом СФНЦА РАН ведётся селекция на адаптивность яровой пшеницы, ярового ячменя, ярового овса. Созданы высокопродуктивные, адаптивные сорта зерновых и зернобобовых культур, которые могут возделываться в условиях Томской области.

Яровая пшеница Сибирский Альянс

Оригинаторы: ФГБГНУ «Федеральный Алтайский научный центр агробиотехнологий», Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН. Сорт Сибирский Альянс (Лютесценс-639) выведен в результате двукратного индивидуального отбора из беккросного гибрида [(Лютесценс-281 х 54975 (США)] х Лютесценс-281. Разновидность *lutescens*. По продолжительности вегетационного периода (полные всходы – восковая спелость) входит в группу среднеспелых сортов и созревает за 84-86 дней, одновременно с Алтайской-325 и на 1-2 дня позднее Алтайской-100. Сорт сред-

нерослый с высотой соломины 90-110 см. Устойчивость к полеганию высокая 4-5 баллов. Сибирский Альянс проявляет иммунитет к бурой ржавчине на фоне естественного поражения потагеном как в Алтайском крае, так и в Кемеровской области. Сорт практически устойчив к пыльной головне, при искусственном заражении спорами гриба максимальное поражение 0,2%. Сибирский Альянс относится к сортам интенсивного типа с хорошей отзывчивостью на высокий агрофон. Средняя урожайность – 4,23 т/га, что на 0,97 т/га выше стандарта Алтайская-325, максимальная в производственном размножении более 5 т/га. Новый сорт характеризуется высоким качеством зерна, в частности по содержанию белка и клейковины превосходит сорт Алтайская-325 на 1,4% и 3,9% соответственно. По комплексу показателей качества зерна Альянс относится к «сильной» пшенице. Внесён как сорт сильной яровой мягкой пшеницы в Государственный реестр селекционных достижений в 2012 г. по 10 и 11 регионам.

Яровая мягкая пшеница Памяти Афродиты

Оригинатор: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН. Создан методом индивидуального отбора из гибридной комбинации Омская-24 х Кантегирская-89 с селекционной проработкой на отбор иммунных к пыльной головне форм со стабильной продуктивностью. Сорт относится к западно-агроэкологической группе. Разновидность - *lutescens*. Форма куста полупрямостоячая. Сорт среднеспелый, вегетационный период 80-82 дня. Высота растений 74-85 см, устойчивость к полеганию 5 баллов (по пятибалльной шкале), среднеустойчив к поражению мучнистой росой и бурой ржавчиной. Сорт устойчив к прорастанию на корню. Масса 1000 семян 32,8-36,4 г, натурная масса зерна 768-804 г/л, число зёрен в колосе 25-26, количество продуктивных стеблей 392-470 шт./м². Со-

держание белка в зерне 15,5%, сырой клейковины — 30,6%, общая хлебопекарная оценка — 3,4 балла. Имеет высокую продуктивность, средняя урожайность 4,16 т/га, максимальная 5,40 т/га, что превышает сорт стандарт Ирень на 1,04-1,10 т/га. Содержание белка в зерне 15,5%, сырой клейковины 30,6%, общая хлебопекарная оценка 3,4-3,6 балла. Внесён в Государственный реестр селекционных достижений как ценный сорт в 2013 г. по 10 региону.

Яровая мягкая пшеница Надежда Кузбасса

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН. Сорт среднеспелый, вегетационный период 76-82 дня. Разновидность — *lutescens*. Высота растений 72-101 см, устойчивость к полеганию 5 баллов (по пятибалльной шкале), среднеустойчив к поражению мучнистой росой и бурой ржавчиной. Сорт устойчив к прорастанию на корню, имеет высокую устойчивость к полеганию. Масса 1000 семян 32,8-36,0 г, натурная масса зерна 760-790 г/л, число зёрен в колосе 23,2-30 шт., количество продуктивных стеблей 408-536 шт./м². Содержание белка в зерне 15,1%, сырой клейковины 32,58%. Общая хлебопекарная оценка 4,2 балла. Имеет высокую продуктивность, максимальная урожайность 4,9 т/га, средняя 3,24 т/га, что превышает сорт стандарт на 0,60-0,74 т/га. Внесён в Государственный реестр селекционных достижений как ценный сорт в 2016 г. по 10 региону.

Все сорта яровой мягкой пшеницы, созданные в Кемеровском НИИСХ — филиале СФНЦА РАН и внесённые в Государственный реестр селекционных достижений, имеют высокую засухоустойчивость. Засухоустойчивыми в широком смысле этого слова, считает П.А. Генкель, называются растения, способные в процессе онтогенеза адаптироваться к перенесению хотя бы кратковременного водного дефицита и перегрева и обнаруживать в этих условиях сравнительно высокий уровень своей продук-

тивности [7]. На любой стресс-фактор растительный организм отвечает спектром защитно-приспособительных реакций, состоящих как из общих (неспецифических), так и специфических процессов [8]. Засухоустойчивость в более широком агрономическом плане определяют способностью сорта дать наибольшую по сравнению с другими сортами урожайность в условиях засухи, что зависит не только от устойчивости в узком физиологическом понимании, но и от уровня потенциальной продуктивности сорта [9, 10].

Лучшие предшественники для яровой мягкой пшеницы – сидеральный пар, многолетние травы, зернобобовые культуры, однолетние травы. Оптимальный срок посева 10-12 мая, норма высева 6 млн шт./га. Сорта отзывчивы на высокий фон минерального питания. Уборка прямым комбайнированием.

Яровой ячмень Никита

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, ФГБНУ Сибирский НИИСХ. Выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции F5 (Нутанс 518 x Носовский 9). Сорт относится к Западно-Сибирской экологической группе. Разновидность — nutans. Среднеспелый, вегетационный период 70-84 дня. Масса 1000 зёрен 43-54 г, натурная масса 634-737 г/л, плёчатость 8,6 %, содержание белка в зерне 8,7-11,1%, экстрактивность 76%, послеуборочная энергия прорастания 96-97%. Высокая урожайность получена в питомнике конкурсного сортоиспытания — 5,46 т/га, что на 0,42 т/га выше, чем у стандартного пивоваренного сорта Эльф. В среднем урожай зерна у сорта Никита составил 4,49 т/га, что превышает сорт Эльф на 0,34 т/га. Максимальная урожайность получена по интенсивному фону в 2006 г. — 9,56 т/га. Сорт характеризуется высоким выходом семян

— 75-77%. Высота растений составляет 67,5-92 см. Сорт засухоустойчив, среднеустойчив по поражению пыльной головнёй. В связи с высокими технологическими показателями зерна сорт пригоден при возделывании на зерно на фуражные цели, как сырьё на крупяные и пивоваренные цели в лесостепной зоне Сибири. Внесён в Государственный реестр селекционных достижений как пивоваренный, ценный сорт по 10 региону. Отличается высокой экологической пластичностью. Сорт интенсивного типа.

Особенности технологии. Для возделывания на пивоваренные цели нужно подобрать зону с достаточным увлажнением и умеренными температурами. Лучшими предшественниками является картофель, однолетние травы на зелёный корм, зернобобовые культуры. Особое внимание при выращивании на пивоваренные цели нужно уделять оптимизации азотного питания. Оптимальная норма высева — 5 млн шт./га всхожих семян, срок посева — первая декада мая. Обязательным приёмом является протравливание семян. Пригоден к механизированной уборке. Уборка прямым комбайнированием в фазу полной спелости.

Яровой ячмень Симон

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. Выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции F3 (Баган х Виола) с селекционной проработкой на отбор иммунных к пыльной головне форм со стабильной продуктивностью. Сорт зернофуражного направления, высокоурожайный, скороспелый, иммунный к головнёвым грибам. Относится к Западно-Сибирской агроэкологической группе. Разновидность *nutans*. Зерно плёчатое, эллиптической формы. Масса 1000 зёрен 43,6-49,2 г, плёчатость

— 8,9 г, натурная масса — 669-716 г/л, содержание белка в зерне — 13,6-14,9%. Высота растений 60-81 см, устойчивость к полеганию 4,5-5 баллов, число зёрен в колосе — 20-22, продолжительность вегетационного периода — 67-72 дня. Средняя урожайность — 4,42 т/га, максимальная урожайность — 7,2 т/га. Особенностью сорта является высокая энергия прорастания и всхожесть семян независимо от гидротермического режима в период вегетации, что позволяет ежегодно получать высококачественный семенной материал. Основные достоинства сорта – сочетание скороспелости с иммунитетом к головнёвым грибам и стабильной продуктивностью по годам. Внесён в Государственный реестр селекционных достижений по 10 региону.

Оптимальный срок посева — первая декада мая, норма высева 4-4,5 млн шт./га. Отзывчив на фон минерального питания. Технологичен в уборке.

С развитием современных ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур и переработки сырья повышается интерес к голозерным сортам ячменя и овса. Они имеют существенные преимущества перед пленчатыми по содержанию и наилучшему соотношению в белке ряда незаменимых аминокислот, характеризуются богатым составом витаминов (B1, B2) и минеральных веществ, а также хорошими энергетическими свойствами, благодаря высокому содержанию масла. Голозерные формы ячменя и овса – это биологически и энергетически ценное продовольственное и фуражное сырье [11, 12, 13].

Яровой голозёрный ячмень Улей

Создан и передан на государственное испытание с 2018 г. новый сорт голозёрного ячменя Улей. Оригинатор: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН. Выведен методом индивидуального отбора из гибридной

популяции (к-20019 х Святогор) х Омский голозерный 2, разновидность *V. nudum*. Сорт Улей отличается большим числом продуктивных стеблей в сравнении со стандартом за счет лучшей выживаемости растений и хорошей продуктивной кустистости. Среднее число зерен в колосе за годы проведения исследований у сорта Улей 20,2 шт. (от 19,4 до 21,6 шт.). Сорт пищевого и зернофуражного направления. Среднеспелый. Вегетационный период 71-78 дней. Средняя урожайность 3,65 т/га. Содержание белка в зерне от 17 до 19%. Новый сорт отличается выполненной, чистой зерновкой желтого цвета с практически не выступающим зародышем. Масса 1000 зерен 42-48 г. Растения низкорослые (до 62 см). Вымолачиваемость до 97%. Устойчив к полеганию, прорастанию зерна на корню, практически устойчив к головневому грибу. Требует предпосевного протравливания семян.

Яровой голозёрный овёс Помор

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. Сорт выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции Цезарь х Nurprime. Разновидность *inermis*. Куст полупрямостоячий. Опушение листовых влагалищ очень слабое, верхний стеблевой узел и края листьев не опушены. Растение средней длины - длинное. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей полуприподнятое, горизонтальное. Колоски пониклые. Колосковая чешуя короткая, со средним восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя желтая, длинная, с очень слабым восковым налетом. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания отсутствует или очень слабое. Зерновка средней крупности. Масса 1000 зерен 25-33 г. Средняя урожайность 3,0-4,5 т/га. Среднепоздний, вегетационный период

79-95 дней. Среднеустойчив к полеганию и засухе. Ценный по качеству. Содержание белка 17,1-19,5%. Натурная масса зерна 550-680 г/л. Умеренно восприимчив к пыльной головне. Внесён в Государственный реестр селекционных достижений по 10 региону в 2011 г.

Яровой голозёрный овёс Тайдон

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. Сорт выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции Цезарь x Nuprime. Разновидность *inermis*. Сорт среднеспелый с вегетационным периодом 88-92 дня. Растение средней длины - длинное. Метелка полуодносторонняя, расположение ветвей полуприподнятое. Колоски пониклые. Колосковая чешуя короткая, со средним восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя желтая, длинная, с восковым налетом средней интенсивности. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания отсутствует или очень слабое. Зерно крупное. Масса 1000 зерен 31-34 г. Выщепление пленчатых зерен на уровне 0,5%. Имеет высокую устойчивость к поражению пыльной головней, полеганию и осыпанию, прорастанию зерна на корню. Ценный по качеству, выход крупы 87-90%. Содержание белка 16,5-18,2%, жира 6%, сахара 4%. Натурная масса зерна 560-670 г/л. Средняя урожайность в регионе — 3,2 т/га, максимальная до 5 т/га. Внесён в Государственный реестр селекционных достижений по 10 региону в 2012 г.

Яровой голозёрный овёс Гаврош

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, ФИЦ Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова. Разновидность

inermis. Растение среднерослое. Метелка полуодносторонняя, расположение ветвей полуприподнятое. Колоски пониклые. Колосковая чешуя короткая - средней длины, с сильным восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя желтая, средней длины - длинная, с восковым налетом средней интенсивности. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания отсутствует или очень слабое. Зерновка средней крупности. Масса 1000 зерен 25-32 г. Средняя урожайность в регионе — 3,24 т/га. Максимальная урожайность 4,57 т/га. Среднеранний, вегетационный период 65-83 дня. Среднеустойчив к полеганию и засухе. Ценный по качеству. Содержание белка 17,5-20,0%, масла — 7,0-8,0%, сахара — 4,0-5,0%, крахмала — 62,0-69,0 %. Натурная масса зерна 540-660 г/л. Выщепление пленчатых зерен на уровне 0,7%. Устойчив к полеганию, прорастанию зерна на корню, поражению пыльной головнёй. Практически отсутствует опушение зерновки. Внесён в Государственный реестр селекционных достижений по 10 региону в 2014 г.

Яровой голозёрный овёс Офеня

Создан и передан на государственное испытание с 2018 г. новый сорт голозёрного овса Офеня. Оригинатор: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН. Сорт выведен методом индивидуального отбора из гибридной популяции Цезарь х Nuprime, разновидность *V. inermis*. Среднее число зёрен в метелке за годы исследований у сорта Офеня составило 35,5 шт. (+0,3 шт. к стандарту) с продуктивностью метелки 0,95 г (+0,15 г к стандарту). Сорт пищевого и фуражного направления. Среднепоздний. Вегетационный период 87-92 дня. Средняя урожайность 3,20 т/га, максимальная — до 4,5 т/га. Содержание белка в зерне до 18%, масла до 9%. Масса 1000 зерен 27-28 г. Растения средние по вы-

соте (до 90 см). Выщепление пленчатых зерен на уровне 1,3%. Устойчив к полеганию, прорастанию зерна на корню, осыпанию, пыльной головне. Опушение зерновки среднее. Крупяные показатели на уровне сорта Помор: натурная масса зерна 590-610 г/л, выравненность 87%, выход крупы 90%.

Яровой овёс Ровесник

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, СибНИИРС — филиал ИЦиГ СО РАН. Разновидность *obtusata* Al. Куст полупрямостоячий. Соломина средней толщины. Метёлка сжатая одногровая, белая с желтоватым оттенком, длиной 14-23 см. Ости короткие, тонкие, белые, процент остистых зёрен составляет 5-10%. Зерно выровненное, крупное, масса 1000 семян 44-51 г. Содержание белка в ядре 17,6%. Плёнчатость средняя (28-30%). Сорт не осыпается. Соломина средней высоты (100-110 см), устойчивая к полеганию. Сорт скороспелый, созревает за 75-85 дней. Средняя урожайность 4,20-5,37 т/га, максимальная — 7,20 т/га. Засухоустойчивость средняя. На инфекционном фоне сорт в средней степени поражается пыльной головнёй, маловосприимчив к корончатой ржавчине. Сорт во влажные годы не даёт подгона.

Яровой овёс Фобос

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, ФГБНУ «Сибирский НИИСХ», НПО «Подмосковье». Разновидность *mutika*. Куст полупрямостоячий. Соломина средней толщины. Лист без опушения и воскового налета. Метелка полусжатая, слегка пониклая, светло-желтая, длиной 15-21 см, среднеплотная. Колосковая чешуя веретеновидная, короткая, широкая. Остистость до 10%, ости слегка изогнуты, светло-серые, к основанию темные. Зерно полуудлиненное, белое,

со светло-желтым оттенком. Основание первой зерновки не опушено. Масса 1000 зерен 38,6-42,9 г. Средняя урожайность зерна 3,50 т/га, максимальная — 5,77 т/га. Сорт зерноукосного направления, урожайность зелёной массы 31-34 т/га. Среднеспелый. Вегетационный период 74-83 дня. Устойчивость к полеганию выше средней. Натура зерна 340-672 г/л, содержание белка 13,2-16%. Устойчив к головневым заболеваниям, среднеустойчив к корончатой ржавчине.

Яровой овёс Креол

Оригинаторы: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН, ФГБНУ «Сибирский НИИСХ». Разновидность *mutika*. Куст прямостоячий. Опушение листовых влагалищ слабое - среднее, верхний стеблевой узел и края листьев не опушены. Растение среднерослое. Метелка двухсторонняя, расположение ветвей полуприподнятое - горизонтальное. Колоски пониклые. Колосковая чешуя короткая, со средним восковым налетом. Нижняя цветковая чешуя белая, короткая - средней длины, с восковым налетом средней интенсивности. Остистость отсутствует или очень слабая. У первой зерновки опушение основания отсутствует или очень слабое. Зерно плёчатое, крупное, масса 1000 зёрен 40,0-51,8 г, плёчатость 26,1%, натурная масса 486-550 г/л, выход зерна 81%, содержание белка в зерне 13,5%. Сорт устойчив к поражению пыльной головнёй, полеганию. Средняя урожайность зерна сорта Креол 5,17 т/га, максимальная 6,94 т/га. Сорт формирует высокую урожайность зелёной массы, 20,8-27,1 т/га. Среднеспелый, вегетационный период 79-93 дня. Отличается высокой засухоустойчивостью. Зерноукосного направления. Восприимчив к корончатой ржавчине.

Горох полевой Виктория

Оригинатор: Кемеровский НИИСХ — филиал СФНЦА РАН. Создан методом отбора из гибридной популяции Nola x Неосыпающийся 1. Разновидность карусиногом. Горох листочкового типа, неосыпающийся, зерноукосного направления. Среднерослый, высотой 67-85 см. Число узлов, до и включая первый фертильный узел, среднее. Листочки среднего размера, с очень слабой зубчатостью. Прилистники хорошо развиты, плотность пятнистости низкая. Максимальное число цветков на узел - два. Крылья цветка красновато-пурпурные. Бобы слабоизогнутые, с тупой верхушкой, пятна антоциановой окраски на створке имеются. Форма зёрен угловатая, поверхность гладкая, с вдавлениями, коричневые. Семядоли желтые. Рубчик закрыт остатком семяножки. Масса 1000 семян 134-189 г. Содержание белка в зерне 24,5-26,8%. Средняя урожайность зерна в регионе 2,25 т/га, максимальная 3,50 т/га. Среднеспелый, вегетационный период 74-85 дней. Устойчивость к полеганию, засухе, поражению аскохитозом и мучнистой росой средняя. Устойчивость к осыпанию высокая.

Сорт – один из значимых факторов, определяющих уровень урожайности сельскохозяйственных культур в регионе, самое дешевое и доступное средство ее повышения. Доля сорта в формировании величины и качества урожая в Западно-Сибирском регионе достигает 50-70%. Это связано с тем, что большая часть территории земледелия находится в неблагоприятных, а нередко экстремальных, почвенно-климатических и погодных условиях.

Список источников

1. Сурин Н.А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овёс) / Н.А. Сурин. – Новосибирск. – 2011. – С. 327-354.

2. Гончаров П.Л. Селекция зерновых и кормовых культур на засухоустойчивость в Сибири / Селекция зерновых и кормовых культур для районов недостаточного увлажнения // П.Л. Гончаров. – ВАСХНИЛ. Сибирское отделение. – Новосибирск. – 1985. – С. 3-18.

3. Гончаров П.Л. Растениеводство на рубеже веков / П.Л. Гончаров // Сибирские учёные - агропромышленному комплексу: тез. докл. конф. учёных сибирского региона, посвящённой 30-летию селекционного центра сибирского НИИ сельского хозяйства. – Омск. – 2002. – С. 14-15.

4. Куркова И.В. Оценка экологической пластичности сортов яровой мягкой пшеницы селекции Дальнего Востока / И.В. Куркова, М.В. Терехин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2008. – № 7. – С. 8-11.

5. Корзун О.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: пособие // О.С., Корзун, А.С. Бруйло. – Гродно. – 2011. – С. 45-67.

6. Анисков Н.И. Голозёрный ячмень в Западной Сибири // Н.И. Анисков, Н.А. Калашник, Г.Я. Козлова, П.В. Пополухин. – Омск. 2007. – 158 с.

7. Генкель П.А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений / П.А. Генкель – М.: Наука. – 1982. – 279 с.

8. Зялалов А.А., Ионенко И.Ф. Механизм адаптации водного обмена растений к условиям водного дефицита и засухи / А.А. Зялалов, И.Ф. Ионенко // Сельскохозяйственная биология. – 1994. - № 5. – С. 12-20.

9. Кожушко Н.Н. О степени пригодности лабораторных методов оценки засухоустойчивости / Кожушко Н.Н. // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1974. - № 9. – С. 102-107.

10. Кожушко Н.Н. Изучение засухоустойчивости коллекционных образцов яровой пшеницы лабораторными методами / Н.Н. Кожушко, А.М. Волкова, Р.А. Удачин,

Г.В. Удовенко // Сельскохозяйственная биология. – 1977. – Т. 12. - № 4. – С. 529-533.

11 Исачкова, О.А. Формирование признака голозерности у *Avena sativa* subsp. *nudisativa* L. / О.А. Исачкова, Б.Л. Ганичев // Тенденции сельскохозяйственного производства в современной России: Материалы XII Международной научно-практической конференции (Кемерово, 12-15 ноября 2013 г.) – Кемерово: Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт, 2013. – С. 151-156.

12 Исачкова, О.А. Биохимические показатели качества зерна голозерного овса / О.А. Исачкова, Б.Л. Ганичев // Вестник НГАУ, 2012. - № 4 (25). – С. 12-17.

13 Козленко, Л.В. Генетические принципы селекции овса / Л.В. Козленко // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1981. – № 9. – С. 51-64.

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫМ СЕМЕННЫМ МАТЕРИАЛОМ
ТОМСКОЙ НАУКИ ДЛЯ ОБЛАСТИ И РЕГИОНОВ РОССИИ****Попова Галина Александровна**

Старший научный сотрудник СибНИИСХиТ – филиала ФГБУН

СФНЦА РАН, кандидат биологических наук

(г. Томск)

popovag@sibmail.com

В условиях современного сельскохозяйственного производства одним из экономически целесообразных приемов получения высококачественной экологически безопасной продукции является возделывание адаптивных к условиям произрастания сортов льна-долгунца.

Российская Федерация являлась одной из крупнейших льносеющих стран. Традиционно ведущими областями в европейской части России по выращиванию и переработке льна являются Тверская, Смоленская, Псковская, Новгородская, Костромская, Вологодская и др. На сегодняшний день спрос на волокно в России удовлетворяется лишь на 30-35%, а мировой рынок обеспечен лишь на 70% [1]. Распределение посевов льна по регионам страны претерпевает изменения, доля областей центральной части России сокращается, а Уральского и Сибирского региона увеличивается [2].

В 2018 году в Сибирском федеральном округе лен-долгунец возделывался на площади 10,3 тыс. га, что составляет более 23% от площадей РФ (табл. 1) [3]. По данным ФГБУ «Агентство «Лён», в 2015 году валовой сбор льна-долгунца в Сибирском федеральном округе составляет 13,6 тыс. т волокна, 36% от общего объема волокна, производимого в Российской Федерации.

**Таблица 1. Динамика посевных площадей льна-долгунца
в Российской Федерации и в Западно-Сибирском регионе, тыс. га**

Регион и области	2000	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Алтайский край	5,7	4,7	4,6	4,5	3,5	3,6	3,8	3,9	3,6	4,2
Новосибирская обл.	9,0	5	5,8	7,4	8	5	3,1	0,3	0,3	0,4
Омская обл.	0,8	3,1	2,6	4,1	4,9	5,5	6,2	6,2	5,8	4,9
Томская обл.	0,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,0	0,8
Российская Федерация	107	47,3	55,5	57,2	55,3	50,5	52,6	48,5	45,7	44,4
Западно-Сибирский регион, тыс.га	16	14,2	14,4	17,4	17,9	15,2	14,6	11,9	10,7	10,3
Западно Сибирский регион, %	15	30,0	25,9	30,4	32,4	30,1	27,8	24,5	23,4	23,2

В Сибири сложился свой сортовой ассортимент льна-долгунца, как наиболее адаптированный к континентальным условиям. Приоритет создания высокопродуктивных сортов льна-долгунца и технологии возделывания за Уралом принадлежит СибНИИСХиТ — филиалу СФНЦА РАН (бывшая Томская государственная сельскохозяйственная опытная станция, вошла в состав института в 2006 году).

Реализация достижений селекции — основная задача семеноводства. В Российской Федерации последнего десятилетия посевная площадь под томскими сортами льна-долгунца составляет 34-41% (табл. 2) [3, 4]. В 2016 году (табл.3) они занимали 15,2 тыс. га, из них Томский-17 — 9,2 тыс. га или 24,9%, Томский-18 — 4,1 тыс. га (11,1%), Томский-16 — более 1 тыс. га, кроме того, возделывались сорта ТОСТ, ТОСТ-3, ТОСТ-4, ТОСТ-5 — 136, 234, 20, 194 га соответственно [4, 5]. В 2014 году посеvy нового сорта Памяти Крепкова занимали площадь в 59 га.

В настоящее время в Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию, внесено 63 сорта льна-долгунца, 54 из них отечественной селекции [3, 6].

В 2017 году томской селекции и семеноводству исполнилось 80 лет. За этот период сибирскими селекционерами создано 24 сорта льна-долгунца, 9 из них в настоящее время находятся в Государственном реестре охраняемых достижений Российской Федерации [6, 5]. Патентами защищены сорта Томский-16, Томский-17, Томский-18, ТОСТ-4, ТОСТ-5, Памяти Крепкова, Томич.

**Таблица 2. Сортовые посевы льна-долгунца
в 2017 году в РФ, % от посевной площади**

Наименование сорта	% от посевной площади	Наименование сорта	% от посевной площади
Томский-17 (Россия)	24,9	Томский-16 (Россия)	1,1
Мерелин (Голландия)	15,8	Пралеска (Беларусь)	1,7
Томский-18 (Россия)	11,1	Могилевский-2 (Беларусь)	1,3
Тверской (Россия)	6,8	Лидер (Россия)	1,8
С 108 (Россия)	3,7	Импульс (Россия)	1,4
Агата (Голландия)	3,4	Василек (Россия)	1,6
Альфа (Россия)	5,1	Восход (Россия)	1,8
Тверца (Россия)	4,5	Прочие	13,9

СибНИИСХиТ – филиал СФНЦА РАН — научное учреждение в Западной Сибири, осуществляющее первичное семеноводство и ежегодно производящее 8-15 т маточной элиты 9 сортов льна-долгунца, что в общероссийском объёме аналогичных семян в отдельные годы составляет 20-25%. В настоящее время проводится семеноводство районированных сортов: Томский-16, Томский-17, Томский-18, ТОСТ, ТОСТ-3, ТОСТ-5, ТОСТ-4, Памяти Крепкова, Томич.

Площадь посева в СибНИИСХиТ — филиале СФНЦА РАН в 2008–2018 гг. составила 232 га, произведено 90,3 т семян. В таблице 4 представлены результаты производства семян льна-долгунца питомников высших репродукций по сортам за 2010–2018 гг. в СибНИИСХиТ — филиале СФНЦА РАН. За данный период получено 67 т.

Томские сорта районированы и возделываются по 5 регионам в Российской Федерации: Северо-Западному, Централь-

ному, Волго-Вятскому, Западно- и Восточно-Сибирскому. Реализация оригинальных и элитных семян по хозяйствам за последние годы представлена в таблицах 5 и 6 [5].

За последние 10 лет хозяйства Западной Сибири приобрели семян высших репродукций 54,4 т. Активно сотрудничает с институтом КФХ Артемьевой С.И. Муромцевского района Омской области, которое за 2011–2018 год приобрело 13,5 т маточной элиты сорта Томский-17 и Томский-18. Размножая элитные семена до репродукционных, они поставляли семена в льноводческие хозяйства Омской, Томской областей и Европейской части Российской Федерации. В результате этого в 2016 году посевная площадь под сортом льна-долгунца Томский-17 составляла 9,2 тыс. га (табл. 2) [4, 5].

Регулярно приобретали семена льна-долгунца сортов Томский-16, Томский-18, ТОСТ-4, ТОСТ-5, Памяти Крепкова хозяйства ЗАО Корпорация «ХОРС»: ЗАО АПК «Обской лен», ЗАО АПК «Гусельниково», СПК АПК «Маслянинский лен» Новосибирской области, размножая и проводя реализацию по льноводческим хозяйствам Российской Федерации (табл. 5). Посевная площадь у данных хозяйств составляла 3,5-5 тыс. га преимущественно сортов томской селекции.

В Томской области СПК «Успех» Асиновского района (2006–2012 гг.) успешно занимался размножением и реализацией семян льна-долгунца сорта Томский-18 в хозяйства Омской области.

В настоящее время в Томской области ООО «Томский лен» занимается возделыванием и переработкой льна-долгунца. На своих полях на площади более 1 тыс. га они выращивают томские сорта Томский-16, Томский-17, Томский-18, ТОСТ, ТОСТ-4, ТОСТ-5, приобретая в институте оригинальные и элитные семена (табл. 5).

В Волго-Вятском регионе Республики Удмуртия томские сорта возделываются в хозяйствах МУП Льнозавод «Шарканский», ООО «Ярский льнозавод» — сорт ТОСТ-5, СПК «Дружба», СПК им. Калинина, ООО «Кезпромлен» – Томский-18, СПК «Луч» – Томский-17 и ТОСТ-3 (табл.6). Оригинальные и элитные семена льна-долгунца (более 13 т) данные хозяйства приобретали в институте в 2006–2018 годах.

В 2007 году более 40 т маточной и оригинальной элиты томских сортов были реализованы в Костромскую область в хозяйство «Магрика-Кострома» (табл. 6).

Полная реализация достижений селекции возможна только при хорошо организованном семеноводстве, обеспечивающем размножение районированных и перспективных сортов, проведение сортосмены и сортообновления в установленные сроки.

Необходимость семеноводческой работы по льну-долгунцу и периодического сортообновления вызваны изменчивостью сортов в процессе их производственного использования, появлением механического и биологического засорения. В связи с этим основной целью семеноводства льна-долгунца является постоянное поддержание комплекса хозяйственно-биологических признаков сортов, которые были определены при их создании. Уровень урожайности определяется качеством семян.

В основу семеноводческого процесса льна-долгунца положен принцип непрерывного обновления семян в товарно-сортосовых посевах (Федеральный закон № 149-ФЗ от 17 декабря 1997 г. «О семеноводстве» (ред. от 19.07.2011)). Исходные партии обновленных элитных семян создают сельскохозяйственные научно-исследовательские учреждения по утвержденной методической схеме, соответствующей биологическим особенностям сорта льна-долгунца.

Таблица 3. Посевные площади льна-долгунца в Российской Федерации, занятые томскими сортами 2013–2016 годы, тыс. га

Год урожая	Посевная площадь РФ, тыс. га	Томский-16	Томский-17	Томский-18	ТОСТ	ТОСТ-3	ТОСТ-4	ТОСТ-5	Памяти Крепкова	Всего
2013	53,3	2,23	5,64	12,29	0,02	0,42	1,05	0,15	0,01	21,97
2014	50,1	1,94	6,14	10,15	0,06	0,12	0,74	0,58	0,06	19,79
2016	44,3	1,21	9,25	4,18	0,14	0,23	0,02	0,19	-	15,22

Таблица 4. Посевные площади льна-долгунца в Российской Федерации, занятые томскими сортами 2013–2016 годы, тыс. га

Сорт	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2018
Томский-16		2,1		0,35			0,01	0,01
Томский-17	0,1	1,6	1,95	2,7	2,85	2,3	4,42	1,3
Томский-18	1,7	2,6	1,15	2	2,9		0,75	2,4
ТОСТ	0,06		3,5					
ТОСТ-3	0,05	2,3	2	1,05	1,85			1,85
ТОСТ-4	0,65	0,8	0,65	1,35		0,59		1,2
ТОСТ-5	0,2	1,5	0,8		4,4	2		3,2
Памяти Крепкова			0,4	0,6		0,5		1,2
Томич								1,25

**Таблица 5. Реализация семян льна-долгунца высших репродукций
в хозяйствах Западно-Сибирского региона в 2006–2018 годы**

Хозяйство	Сорт	Год	Тонн
КФХ Артемьева С.И.	Томский-17	2011–2018	13,5
ЗАО «Знаменский лен»	Томский-18	2008	0,1
ООО «Перспектива»	Томский-18	2009	0,2
ЗАО Корпорация «ХОРС»	Томский-16, Томский-18, ТОСТ-4, ТОСТ-5, Памяти Крепкова	2006–2013	6,1
ООО «Патриот Агро»	Томский-18	2012	1,0
ООО «Тогучинская семеноводческая компания»	ТОСТ, ТОСТ-3	2011–2013	8,0
ООО «Томский лен»	Томский-16, Томский-17, Томский-18, ТОСТ, ТОСТ-4, ТОСТ-5	2006–2018	16,5
СПК «Успех»	Томский-18	2006–2012	3,5
ООО «Залесово»	ТОСТ-3	2009	2,5
ООО «Камышенка»	ТОСТ-5	2015	3,0
Всего реализовано семян			54,4

Посевы суперэлиты и элиты проводят опытно-производственные хозяйства научно-исследовательских учреждений или элитно-семеноводческие хозяйства. В условиях Сибири в настоящее время размножением суперэлиты и элиты занимаются элитно-семеноводческие хозяйства при льнозаводах.

Основы семеноводства льна-долгунца как системы были разработаны в 1932 году. Система предусматривает решение трех основных задач: размножение семян сортов, представляющих хозяйственную ценность; сохранение в процессе размножения сортовых свойств; формирование высоких урожайных свойств семян специальными приемами возделывания.

Рекомендуемое соотношение при возделывании льна-долгунца как в Европейской части Российской Федерации, так и для условий Западной Сибири [7] раннеспелых и среднеспелых сортов составляет 65%:35%.

По мнению А.П. Крепкова [7], различия сортов по продолжительности вегетационного периода в 5-8 дней создают благоприятные предпосылки для использования уборочного конвейера. К раннеспелой группе томских сортов относятся Томский-16, Томский-17, ТОСТ, ТОСТ-4, ТОСТ-5 и Памяти Крепкова, Томич. Среднеспелые, с более продолжительным периодом вегетации – Томский-18, ТОСТ-3.

В настоящее время в СибНИИСХиТ – филиале СФНЦА РАН проводится семеноводство районированных сортов: Томский-16, Томский-17, Томский-18, ТОСТ, ТОСТ-3, ТОСТ-5, ТОСТ-4, Памяти Крепкова и Томич. Проводится также оценка по хозяйственно полезным признакам: высота растений (общая и техническая длина), количество коробочек и семян, процентное содержание волокна в стеблях, устойчивость к полеганию и болезням, выравненность стеблестоя, выравненность созревания.

Культура лен-долгунец имеет низкий коэффициент размножения семян, поэтому для создания исходной партии питомника размножения первого года в 20 кг необходимо отобрать и проанализировать более 1 тысячи элитных растений. Выходная партия семян маточной элиты 2 года создаётся в течение 6 лет.

В 2018 году высевалось 9 сортов питомников первичного семеноводства в количестве 23, посевы размещались на площади 27 га. С данной площади посевов получено 12,4 т. семян, из них на реализацию в льносеющие хозяйства – 10,6 т (табл. 7).

Все питомники первичного семеноводства проходят грунтовой контроль в Институте льна — филиале ФГБНУ «Федеральный научный центр лубяных культур».

Апробацию посевов и сертификацию семян осуществляет филиал ФГБУ «Россельхозцентр» по Томской области.

Посев одной тонны семян маточной элиты льна-долгунца при соблюдении технологии возделывания позволяет получить за четыре года 738 т элитных и репродукционных семян (табл. 8).

Кроме семян имеем возможность при этом получить за четыре года 1026 т волокна (табл. 9).

При затратах на приобретение одной тонны маточной элиты стоимостью в 150 тыс. руб. при соблюдении технологии возделывания в течение 6 лет возможно получить семян 4 репродукции в количестве 4 тыс. т на сумму 32 млн руб. (табл. 10) и волокна на сумму более 435 млн руб. (табл. 11).

При создании семеноводческих хозяйств в Томской области, для размножения семян маточной элиты до 1-4 репродукции появится возможность закрыть потребность в рядовых семенах льна-долгунца для Западно-Сибирского региона и европейской части Российской Федерации, в областях районирования томских сортов.

Таблица 6. Реализация семян льна-долгунца в европейскую часть РФ в 2007–2018 года

Хозяйство	Сорт	Год	Тонн
Костромская область			
«Магрика Кострома»	Томский-18, Томский-17, Томский-16, ТОСТ	2007	40,0
Нерехтинская льносемястанция	ТОСТ	2012	2,0
Нерехтинская льносемястанция	Томский-18	2012	0,5
Республика Удмуртия			
«Кезпромлен»	Томский-18	2009	1,55
Ярский льнозавод	Томский-18	2009	0,5
«Кезпромлен»	Томский-18	2012	1,0
«Кезпромлен»	Томский-18	2014	1,7
Ярский льнозавод	Томский-18	2015	1,0
СПК им Калинина, Дебесский р.	Томский-18	2015	2,3
СПК им Калинина, Дебесский р.	Томский-18	2018	1,5
Ярский льнозавод	ТОСТ-5	2015	1,0
СПК «Луч»	ТОСТ-3	2014	1,0
Курганская область			
Лен Зауралья	ТОСТ	2013	0,1

Таблица 7. Производство семян льна-долгунца оригинальной элиты
в СибНИИСХиТ – филиале СФНЦ РАН для реализации в 2018 году

Сорт	Репродукция	Тонны	Планы по реализации
Томский-17	Маточная элита	1,3	ООО «Русский лен», Смоленская обл.
Томский-18	Маточная элита	2,0	СПК «Луч», Республика Удмуртия
ТОСТ-3	Маточная элита	1,5	СПК «Урожай». Мари Эл
ТОСТ-4	Маточная элита	1,0	ООО «Урожай», Новосибирская обл.
ТОСТ-5	Маточная элита	2,8	ООО «Русский лен», Смоленская обл.
Памяти Крепкова	Оригинальная элита	1,0	ООО «Урожай», Новосибирская обл.
Томич	Оригинальная элита	1,0	ООО «Русский лен», Смоленская обл.

Таблица 8. Плановое производство элитных семян льна-долгунца

Сорта	Потребность семена для посева, т	Норма высева, ц/га	Площадь посева, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор семян, т
Суперэлига					
маточная элита	1	0,5	20	0,4	8
Элиты					
суперэлига	8	0,8	100	0,3	60
I репродукции					
элита	60	1,0	600	0,3	180
I репродукции	180	1,1	1636	0,3	490
Итого	249		2356		738

Таблица 9. Плановое производство волокна льна-долгунца

Высеваемая репродукция	Потребность семена для посева, т	Норма высева, ц/га	Площадь посева, га	Урожайность волокна, т/га	Валовой сбор волокна, т
суперэлиты					
маточная элита	1	0,5	20	1,0	16
элиты					
суперэлига	8	0,8	100	1,1	110
I репродукция					
элита	60	1	600	1,2	180
II репродукция					
I репродукция	180	1,1	1636	1,5	720
Итого	249		2356		1026

Таблица 10. Расчет семенной продуктивности при посеве одной тонны семян маточной элиты

Репродукция	Норма высева, ц/га	Площадь посева, га	Валовой сбор семян, т	Урожайность семян, ц/га	Цена семян, тыс. руб.	Стоимость семян, тыс. руб.
Суперэлита	0,5	20	8	4	120	960
Элита	0,7	100	35	3,5	100	3500
1 репродукция	0,9	350	105	3,0	70	7350
2 репродукция	1,0	1000	250	2,5	60	15000
3 репродукция	1,1	2270	454	2	50	22700
4 репродукция	1,1	4000	800	2	40	32000
Всего						

Таблица 11. Расчет волокнистой продуктивности при посеве одной тонны семян маточной элиты

Репродукция	Норма высева, ц/га	Площадь посева, га	Валовой сбор семян, т	Урожайность семян, ц/га	Цена семян, тыс. руб.	Стоимость семян, тыс. руб.
Суперэлита	0,5	20	15	75	75	1125
Элита	0,7	100	75	75	75	5625
1 репродукция	0,9	350	263	75	75	19688
2 репродукция	1,0	1000	750	75	75	56250
3 репродукция	1,1	2270	1703	75	75	127688
4 репродукция	1,1	4000	3000	75	75	225000
Всего						435375

Это послужит возвращению российской культуры на поля и выполнению основной задачи, стоящей перед льняной отраслью сегодня – создание надежной отечественной сырьевой базы для льноперерабатывающих предприятий [8]. От ее решения зависит экономическая и стратегическая безопасность страны, которая определяется необходимостью иметь хорошо отлаженное производство отечественного волокнистого сырья и продуктов из него гражданского и оборонного значения. В сложившихся условиях, когда уровень сырьевой независимости составляет менее 50%, роль льна-долгунца как стратегической прядильной культуры приобретает большое значение.

Список источников

1. Понажев В.П. Состояние и перспективы производства льна-долгунца в России / В.П. Понажев // Наука, сельское хозяйство и промышленность – пути развития и ожидаемые результаты: Тезисы междунар. науч.- практ. конф. – Вологда, 2008. – 62–68.
2. Ущаповский И.В. Особенности национального льнокомплекса в мировой структуре отрасли / И.В. Ущаповский // Наука, сельское хозяйство и промышленность – пути развития и ожидаемые результаты: Тезисы междунар. науч.- практ. конф. – Вологда, 2008. – С. 48-57.
3. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Агентство по производству и первичной обработке льна и конопли «Лен» [электронный ресурс]: Режим доступа: <http://agentstvo-len.ru/flax>.
4. Кудряшова Т.А., Виноградова Т.А. Технологическая ценность современных сортов льна-долгунца томской школы селекции (по данным контрольных разработок на льноперерабатывающих предприятиях) / Т.А. Кудряшова // Льноводство: современное состояние и перспективы развития:

материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященная 80-летию томской школы селекции льна-долгунца - ФАНО, СибНИИСХиТ – филиал СФНЦА РАН – Томск: ООО «Графика» - 2017 – 70–73 С.

5. Попова Г.А., Мичкина Г.А. Томской селекции и семеноводству 80 лет / Г.А Попова. // Льноводство: современное состояние и перспективы развития: материалы межрегиональной научно-практической конференции с международным участием, посвященная 80-летию томской школы селекции льна-долгунца - ФАНО, СибНИИСХиТ – филиал СФНЦА РАН – Томск: ООО «Графика» - 2017 – 10–15 С.

6. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сорта растений) [электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.gossort.com/20-gosudarstvennyy-reestr-selekcionnyh-dostizheniy-dopuschennyh.html> Дата обращения 15.02.2017.

7. Крепков А.П. Селекция льна-долгунца в Сибири / А.П. Крепков – Томск: Изд-во Томского университета, 2000. – 186 с.

8. Мичкина Г.А., Попова Г.А., Рогальская Н.Б. Итоги и перспективы развития томской селекции и семеноводство льна-долгунца/ Г.А Мичкина // II Международной научно-практической конференции // «Лен - стратегическая культура 21 века», посвященной 105-летию научной организации «Псковский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 2–3 июля 2015 г. – Псков, – 2015.– 64–68 С.

9. Рожмина Т.А., Павлова Л.Н., Поназов В.П. Состояние и перспектива возрождения льняной отрасли России / Т.А. Рожмина // [электронный ресурс]: Режим доступа: <http://textileexpo.ru/novosti/363-sostoyanie-i-perspektivy-vozhrozhdeniya-lnyanoy-otrasli-rossii> Дата обращения 6.02.2019.

УЛЬТРАРАННИЕ ГИБРИДЫ КУКУРУЗЫ ДЛЯ СЕВЕРНОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА

Лабуле Патрис Жан Мари

Генеральный директор «Лабуле Семенсес»

(г. Айранес, Франция)

patrice.laboulet@laboulet.fr

Добрый день, меня зовут Патрис Лабуле!

Как вам уже рассказали, я управляю семейным предприятием. Мы занимаемся селекцией кукурузы, подсолнечника, гороха, льна масличного, лунника и даже клещевины. Каждый раз это довольно необычные программы для необычных сортов. Это же мы стараемся сделать для кукурузы. Мы стараемся предложить необычные виды кукурузы, которая отличается коротким вегетационным периодом.

Чем мы вообще занимаемся? Мы занимаемся выращиванием семян кукурузы для северных широт, то есть для регионов с экстремальными климатическими условиями. Мы изучаем, что вам нужно для того, чтобы выращивать кукурузу на зерно. Вы уже можете выращивать кукурузу для силоса, но, что касается зерновой кукурузы, нужно, чтобы сам цикл развития был короче, и также нужно, чтобы кукуруза могла развиваться при низких температурах, была устойчива к заморозкам. И, конечно, для того чтобы выращивать зерна, нужно чтобы они сохли довольно быстро.

Мы решили, что можно создать продукт, который был бы очень-очень ранним. И наша главная идея была решить проблему выращивания кукурузы на возвышенностях. Мой друг Милослав, который занимается селекцией, решил помочь своему другу, у которого была ферма молока. Ферма находилась на высоте 2000 м, и для него было действительно сложно производить молоко. Милослав подумал, что было бы неплохо, если бы он мог создать для него гибрид, который мог бы развиваться очень быстро.

И результаты были как золото, которое стало сыпаться с неба, они были настолько хорошими, что мы решили развивать эту идею. В результате у нас получилась кукуруза ФАО 140, затем нам удалось снизить ее до 120, 115 и даже до 95.

**Таблица 1. Гибриды «Ice Corn»,
выпускаемые нашей компанией**

Сорт	ФАО
Зета 105	> 105
Зета 110	> 110
Зета 115	> 115
Зета 120	> 120
Зета 125	> 125
Зета 140	> 140

Сейчас в среднем мы используем кукурузу, ФАО 115, что является суперранним продуктом. Что касается силосования, это может улучшить его. Что касается самих зерен, то таким образом с нашим новым продуктом возможно выращивать на зерна кукурузу там, где раньше это было невозможным.

Для того чтобы получить возможность выращивать зерна с таким ранним созреванием, мы смогли создать новую категорию зерен, которые называются мягко-кремнистые. Кожура этих зерен сушится также быстро, как и зубовидные зерна кукурузы. Сейчас все это позволяет нам выращивать кукурузу даже на высоте 800 м, и даже может позволить выращивание на зерно в Томской области. Например, в этом году мы вырастили кукурузу в Санкт-Петербурге.

Кукуруза этого вида была опробована в разных частях мира с экстремальными климатическими условиями для сельского хозяйства. Например, в Швейцарии зерновая

кукуруза выращивается на высоте 800 м, а в Канаде была выращена кукуруза на зерно для того, чтобы кормить животных. И мы также можем позволить себе заниматься второй культурой, что означает, что после сбора урожая злаковых на севере Германии, мы сеем кукурузу для того, чтобы собирать урожай зерна в октябре.

В общих словах вся эта идея о высокой скорости заключается в том, чтобы поднять выносливость зерна. Это также может позволить иметь лучшее силосование в зонах, где уже можно выращивать кукурузу. Также я считаю, что это может привести что-то новое в сельское хозяйство Томской области. Надеюсь, что наша кукуруза сможет порадовать ваших сельских работников.



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. ОПЫТ ТЮМЕНИ

Абрамов Николай Васильевич

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий
кафедрой почвоведения и агрохимии Государственного
аграрного университета Северного Зауралья (г. Тюмень)

vip.anv.55@mail.ru

Актуальность: цифровизация агротехнологий способствует и служит основой перехода к точному земледелию, которое предопределяет системный подход к решению поставленных задач оптимизации условий роста и развития растений. Геоинформационные системы (ГИС) позволяют собрать большой спектр данных о космических и земных факторах продуцирования агроэкосистем, сделать глубокий анализ значимости их в формировании продуктивности растений и разработать технологию возделывания культур для хозяйства поля и конкретного участка с учетом состояния почвенного плодородия и требований растений.

Техника нового поколения, более широкий спектр средств защиты растений, удобрений, новые высокопродуктивные сорта позволяют осуществлять высокотехнологические процессы возделывания сельскохозяйственных культур.

Использование техники нового поколения, её совместимость, адаптивность к почвенно-климатическим условиям, целесообразный подбор средств химизации позволяет наукоемким технологиям оптимизировать ресурсную базу производства и выстраивать технологию, применяя прецизионные автоматизированные технические средства на основе геоинформационных систем. В результате получается запрограммированная продуктивность агроценозов, экологически безопасная, с желаемым качеством, продукция.

Цель наших исследований – агроэкономическое обоснование выполнения технологических операций возделывания зерновых с использованием космических систем.

Объекты и методы

Исследования проводились в северной лесостепи Западной Сибири с 2004 года. Климат зоны характеризуется продолжительной зимой и коротким умеренно-жарким летом. Беспрепятственное проникновение холодного арктического воздуха с севера и сухого из Казахстана обуславливает резкие изменения погоды и приводит к общей её неустойчивости. Годовое количество осадков составляет 374 мм, из них 232 выпадает за вегетационный период. Сумма температур выше $+5^{\circ}\text{C}$ колеблется в пределах $185^{\circ}\text{--}205^{\circ}$, а выше $+10^{\circ}\text{C}$ – $1800^{\circ}\text{--}1940^{\circ}$. Продолжительность периода с температурой выше 0°C составляет 194 дня. Устойчивый снежный покров устанавливается 11 ноября, а разрушается 10 апреля, максимальная высота его формируется в марте — 31-27 мм, с запасами воды в снеге — 93 мм. Глубина промерзания почвы 113 мм.

В данной статье исследуются экспериментальные материалы, полученные на серых лесных почвах. Они имеют сравнительно благоприятные физико-химические свойства. Ёмкость поглощения до 20-30 мг экв на 100 г почвы. В составе поглощенных оснований преобладает кальций, гидролитическая кислотность невелика, по величине pH почвы относятся к категории слабокислых. Содержание гумуса в пахотном слое 3,3-4,9%. Обеспеченность почв подвижными формами фосфора и калия находится на невысоком уровне. Гумусовый горизонт имеет небольшую плотность 0,93-1,02 г/см³ и высокую общую порозность. Мертвый запас влаги невелик и составляет 11,1-11,8%. Полевая влагоемкость достаточно высокая и составляет 60% от полной влагоемкости.

Технологические операции проводили с использованием программного обеспечения, которое вводилось в бортовой навигационный компьютер (БНК). Практическая реализация программного продукта выполнялась с применением систем спутниковой навигации, лазерных датчиков, линейных актуаторов и т.п.

Результаты и обсуждение

Точное земледелие (прецизионное) – это система оптимизации звеньев земледелия и ресурсной базы, основанная на ГИС-технологиях [1].

Практическое использование точного земледелия осуществляется в определенной последовательности: создание планов полей хозяйств с определением географических координат границ сельскохозяйственных угодий (оцифровка полей) – картирование полей по урожайности возделываемых культур – сбор информации о факторах почвенного плодородия по элементарным участкам – оптимизация почвенных и фитосанитарных условий посевов для продуцирования агроценозов. В завершении проводится анализ применения технологии точного земледелия и оценка эффективности:

- по продуктивности агроценозов – агрономической;
- по влиянию на плодородие почвы – экологической;
- по рентабельности производства – экономической.

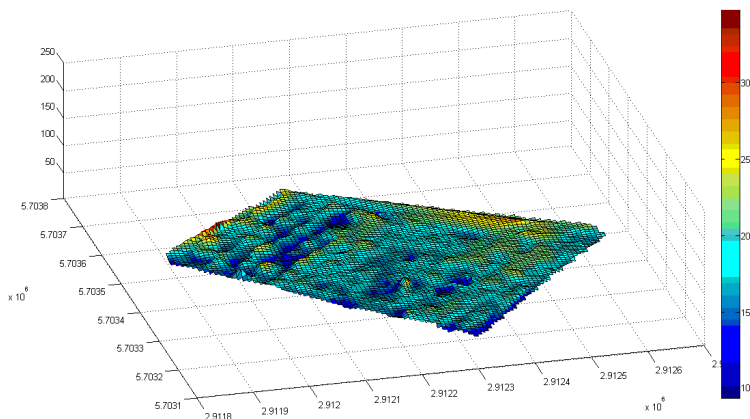
В методологическом и техническом аспекте переход на точное земледелие процесс сложный, так как здесь следует учитывать, что агроценоз – это многокомпонентная биологическая система, динамично развивающаяся, быстро изменяющаяся. Регулирование продукционных процессов должно осуществляться по микро-периодам органогенеза растений [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Разработка ресурсосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур с использованием элементов точного земледелия их производственные испытания проводятся нами с 2004 года в хозяйствах Тюменской области. Использование спутниковой системы глобального позиционирования (ГЛОНАСС, GPS) позволило определить фактические границы сельскохозяйственных угодий, их площадь с субметровой точностью. Электронный образ поля записывался на мобильный технический носитель – чип-карту.

Географическое позиционирование земель различных категорий позволяло землепользователям реально оценить ситуацию в агропромышленном комплексе и оптимизировать технологию возделывания сельскохозяйственных культур. Отклонение только на 10% посевной площади зерновых ведет к перерасходу посевного материала или изреженности посевов, снижению эффективности удобрений, средств защиты растений, что может привести к недобору урожайности с площади 100 га до 10-15 т.

Использование современного навигационного оборудования также позволяет построить цифровую модель рельефа полей. Например, в Заводоуковском районе цифровая модель полей агропромышленной компании показала относительную их выравненность с незначительными понижениями и северо-западным уклоном, что следует учитывать при разработке точного земледелия (рис. 1)

Карта урожайности культур дает возможность выявить проблемные участки поля, на которых формируется агроценоз с низкой продуктивностью. Одной из наиболее оптимальных систем картирования урожайности зерновых считается механизм оптического определения объема поступающего в бункер комбайна зерна и его пересчёта на фактическую урожайность с учётом влажности и натуры.



**Рисунок 1. Цифровая модель рельефа поля
(Заводоуковский район, 2007 г.)**

Результаты картирования позволили нам определить причину неоднородности урожайности яровой пшеницы на данном фрагменте поля, которые имеют постоянный характер и связаны с типом и разновидностью почвенного покрова. На преобладающем фоне серой лесной почвы имелся ярко выраженный участок осолодения. Оцифровка сельскохозяйственных угодий, картирование и выявление причин неоднородности урожая сельскохозяйственных культур по полям севооборота служит отправной точкой внедрения элементов точного земледелия. В последующем идет детализация факторов почвенного плодородия внутри проблемных участков, которые могут быть причиной снижения продуктивности агроценозов. Составляется подробная карта по элементарным участкам обеспеченности культурных растений тем или иным фактором жизнеобеспечения и компьютерная программа дифференцированного выполнения агроприёма с целью оптимизации показателей почвенного плодородия.

Выявлено пять участков с различной продуктивностью культурных растений: с площадью соответственно 1,6 га; 4,5 га; 1,3 га; 1,2 га и 5,1 га. Два из них – 1,2 и 5,1 га, или 45,9% от общей площади поля – можно считать проблемными, так как на этих участках не удалось достичь планируемой урожайности.

Урожайность яровой пшеницы на данных участках 1,91 т/га с валовым сбором 9,71 тонн. Максимальный урожай получен 2,71 т/га с площади 2,5 га.

Следующий этап предусматривает детализацию параметров почвенного плодородия, которые могут служить причиной снижения продуктивности агроценозов внутри проблемных участков. После этого с использованием компьютерной программы можно разрабатывать технологии с дифференцированным выполнением агроприемов для оптимизации показателей почвенного плодородия.

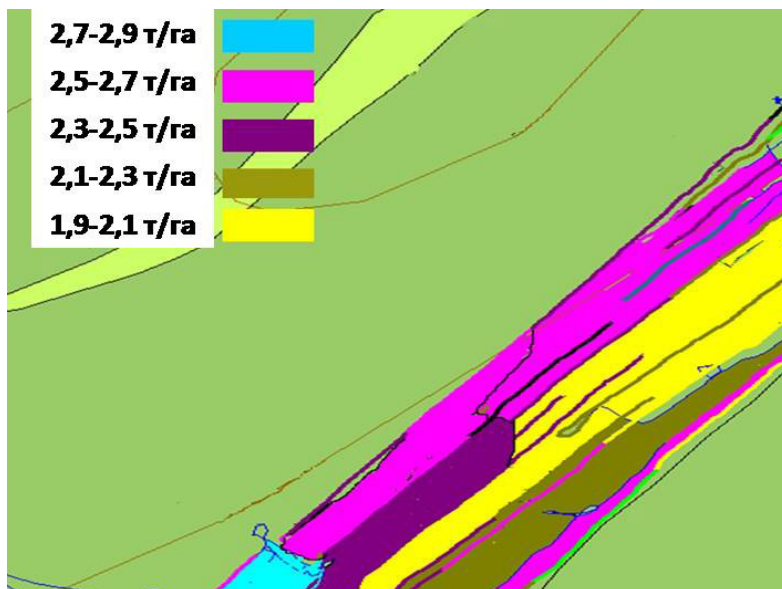


Рисунок 2. Карта урожайности яровой пшеницы

Техническое переоснащение АПК дает возможность более рационально использовать материальные и финансовые ресурсы при выращивании сельскохозяйственных культур. В Тюменской области достаточно хорошо отработано и широко используется в предприятиях АПК параллельное вождение агрегатов. По нашим наблюдениям, при посеве зерновых и одновременном внесении минеральных удобрений трактором JOHN DEERE в агрегате с посевным комплексом HORSH, имеющим техническую ширину 18 метров, рабочая ширина захвата с навигатором составила 17,8 метров (перекрытие стыковых рядков от 0 до 20 см), а без навигационного оборудования – 17,1 м (перекрытие стыковых рядков от 28 до 130 см) (рис. 3, 4, 5).

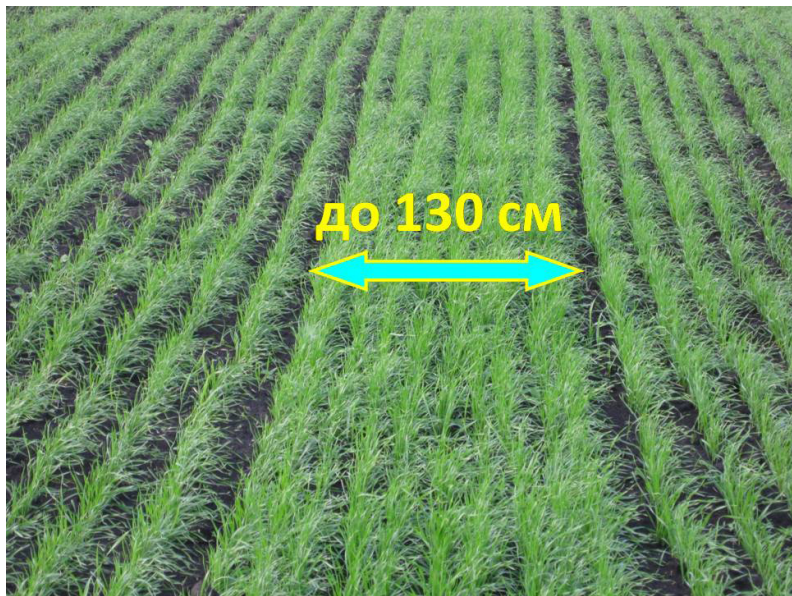


Рисунок 3. Посев зерновых без применения навигационной системы: ширина перекрытия в стыке проходов



**Рисунок 4. Состояние посевов перед уборкой
без применения навигационной системы**



**Рисунок 5. Посев зерновых с навигационной
системой: ширина стыка практически равна
ширине междурядий сошников**

Ухудшение водного, температурного режима, агрохимических и биологических факторов почвенного плодородия, фотосинтетической радиации в загущенных посевах стыковых междурядий при посеве без системы навигации привело к снижению продуктивности агроценоза. Здесь у растений яровой пшеницы было меньше зерен в колосе на 7 шт., масса 1000 зерен ниже на 6 г, а биологическая урожайность ниже на 0,2 т/га по сравнению с посевами вне перекрытия рядков.

Учитывая, что широкозахватную технику используют, в первую очередь, крупные агрофирмы, мы сделали перерасчет дополнительных затрат для выполнения отдельных операций на 10 тыс. га. Площадь пересева семян яровой пшеницы и внесение минеральных удобрений может составить 419 га. При этом перерасход семян (с нормой высева 250 кг/га) составил 10 кг/га, а на площади 10 тыс. га – 100 т.

Дополнительные затраты на дизельное топливо при посеве яровой пшеницы HORSCH (ATD 18.35) с нормой расхода дизельного топлива 5 л/га и ценой 43 руб./литр составят 90,3 тыс. руб. Выполнение работ на пересеянной площади 419 га влечёт увеличение заработной платы исполнителям в сумме (механизаторам, водителям, рабочему персоналу) – около 34 тыс. руб.

Кроме того, площадь пересева 419 га при общей площади посева зерновых 10 тыс. га соответственно потребует 2 дня дополнительного времени в период посевной (даже при норме выработки 200 га/смена).

На участках пересева 419 га из 10 000 га недобор урожая зерна яровой пшеницы составлял 0,2 т/га, что привело к потерям в денежном выражении 1 006 тыс. руб.

В целом, только использование такого элемента точного земледелия, как параллельное вождение с навига-

ционной системой, принесет хозяйству с посевной площади зерновых 10 000 га экономию 4 054 тыс. руб. После вычета приобретения четырёх комплектов систем спутниковой навигации класса средней точности стоимостью около 480 000 руб. экономический эффект составит 3 574 000 руб. за один полевой сезон (табл. 1).

Совместно с сотрудниками ЛТЦ «Аэросоюз» (г. Новосибирск) был разработан и апробирован в производстве способ дифференцированного внесения азотных удобрений на планируемую урожайность зерновых в режиме off-line при посеве посевными комплексами. После оцифровки опытно-производственных полей Заводоуковского и Тюменского районов были установлены их границы и размер (по 40-75 га), разбиты на элементарные участки по 4 га, составлен маршрут отбора почвенных образцов для определения содержания элементов питания. Отбор почвенных образцов в слое 0-40 см согласно установленного маршрута проводили пневмоавтоматическим пробоотборником конструкции ГАУ Северного Зауралья (г. Тюмень). Определение нитратного азота перед посевом яровой пшеницы показало, что содержание его по элементарным участкам составляло от 6 до 133 кг/га. Это свидетельствует о неоднородности поля по почвенному плодородию (рис. 6).

Дифференцированное внесение минеральных удобрений на планируемую урожайность в режиме off-line стабилизировало питательный режим почвы.

Средняя урожайность яровой пшеницы за 3 года составила 4,11 т/га при планировании 4 т/га.

Максимальное расхождение урожайности по элементарным участкам было 0,64 т/га (4,46 и 3,82 т/га), что составило 14,4%. На варианте с внесением аммиачной селитры по усреднённым значениям содержания $N-NO_3$

в почве, разница по урожайности была почти в 2 раза, при этом отмечено увеличение продолжительности фаз молочной, восковой и полной спелости зерна пшеницы, а в 2011 году – несбалансированное питание на отдельных участках поля привело даже к полеганию растений, что отражалось на разновременном созревании и качестве урожая.

Эффективность дробного внесения минеральных удобрений зависит от контрастности элементарных участков по плодородию почв и уровню планируемой продуктивности агроценозов. Расчеты экономической эффективности использования минеральных удобрений в посевах яровой пшеницы после озимой ржи при планировании урожайности 2 т/га на черноземе выщелоченном показали, что даже при существенных различиях по плодородию почвы дифференцированное внесение аммиачной селитры посевным агрегатом не целесообразно (табл. 2).



Рисунок 6. Запасы нитратного азота перед посевом яровой пшеницы (кг/га), Учхоз ГАУ Северного Зауралья, 2010 г.

Таблица 1. Показатели эффективности работы посевного комплекса с навигатором
*в ценах 2019 года

Показатели	Без навигатора		С навигатором		Разница		Эффективность, руб. *	
	на 1 га	на 10 000 га	на 1 га	на 10 000 га	на 1 га	на 10 000 га	на 1 га	на 10 000 га
Площадь посева	531 м ²	531 га	112 м ²	112 га	419 м ²	419 га		
Перерасход семян	13 кг	130 т	3 кг	30 т	10 кг	100 т	120	1 200 000
Перерасход удобрений	8кг	80 т	1,7 кг	17 т	6,3 кг	63 т	75,6	945 000
Перерасход топлива	0,27 л	2700 л	0,06 л	600 л	0,21 л	2100 л	7,14	903 000

Таблица 2. Эффективность дифференцированного внесения аммиачной селитры при посеве яровой пшеницы (в ценах 2014 г.)

Внесение минеральных удобрений	Запланированная урожайность яровой пшеницы, т/га		
	2,00	3,00	4,00
С учетом содержания азота в почве в среднем по полю, кг/га ДВ	не требуется	59	224
С учетом содержания азота в почве по элементарным участкам, кг/га ДВ	2	26	193
% от традиционного способа внесения удобрений	2	56	14
Экономия на 10 000 га, тыс. руб.	-	3 960	3 720

При планировании урожайности яровой пшеницы 3 т/га, дифференцированное внесение аммиачной селитры сокращает расходы минеральных удобрений на единицу площади до 56%, что составляет при стоимости удобрений 12 руб./кг на площади 10 000 га 3 млн 960 тыс. руб.

С увеличением планируемой урожайности яровой пшеницы до 4 т/га экономия внесения азотных удобрений снижается до 14%, однако из-за увеличения объема использования минеральных удобрений экономия в денежном выражении остается внушительной — 3 млн 720 тыс. руб. на 10 000 га.

Сегодня у товаропроизводителей, имеющих бортовой навигационный комплекс (БНК) «Агронавигатор», есть возможность увеличить на него нагрузку.

Автоматизированная система дифференцированного внесения минеральных удобрений «Дозатор» является дополнительной опцией к системе параллельного вождения БНК и используется как дополнительное оборудование к разбрасывателям минеральных удобрений и посевным комплексам для обеспечения выполнения полного цикла работ по дифференцированному внесению удобрений. Бортовой навигационный комплекс «Агронавигатор» с программой «Дозатор» обеспечивает выполнение следующих элементов точного земледелия:

- формирование первичной информации для создания «Планов полей хозяйств» (электронной карты) с уточнением границ контуров полей и определением площади;
- параллельное вождение автотракторной техники при выполнении агротехнических работ в поле;
- разбивку поля на элементарные участки прямоугольной формы;
- импорт картосхем элементарных участков для отбора проб почвы с произвольной формой в формате KML;

- сохранение географических координат и отображение на экране мест забора почвенных проб, а также траекторию движения пробоотборника по элементарным участкам поля с привязкой номера пробы к номеру элементарного участка;

- чтение ранее сформированной (по результатам агрохимического обследования) карты-задания для дифференцированного внесения минеральных удобрений;

- управление в автоматическом режиме исполняющим механизмом подачи минеральных удобрений согласно карты-задания с выдерживанием заданной гектарной нормы в зависимости от скорости движения и местоположения агрегата на поле.

Таким образом, возможности использования космических систем в осуществлении агротехнологических операций безграничны. Элементы точного земледелия обеспечивают рациональное использование естественного плодородия почвы, средств химизации при планировании урожайности зерновых 3-4 т/га.

Параллельное движение агрегата по полю снижает затраты на 10 000 га: семян — 1 200 200 руб.; удобрений — 945 тыс. руб.; топлива — 90,3 тыс. руб.

Разработан способ дифференцированного внесения минеральных удобрений в зависимости от содержания элементов питания по элементарным участкам, который снижает нормы внесения на 14-56% относительно традиционного способа и обеспечивает экономию 3 720 000-3 960 00 руб. на 10 000 га.

Прецизионное земледелие устраняет негативный эффект самоугнетения растений на стыках прохода посевных агрегатов, обеспечивает однородность составляющих структуры урожая, одновременность наступления фаз развития растений и созревания урожая.

Список источников

[1] Abramov N.V., Bondarev J.E., Solomotin A.V., Tolstikov A.V., Wittkaemper Y.W. Tyumen-die ol-und Vaspovinz Russlands-ein Umweitkooperationsprojekt von Hochschulen // Jahrbuch Okologie / Munchen, 2006. S. 123-130.

[2] Абрамов Н.В. Производительность агроэкосистем и состояние плодородия почв в Западной Сибири. Тюмень, 2013, - 253 с.

[3] Abramov, N.V., Semizorov S.A., “Innovative Technologies of Cultivation of Crops in the Era of the Digital Economy”. International scientific and practical conference “Agro-SMART - Smart solutions for agriculture” (Agro-SMART 2018), Atlantis Press. Advances in Engineering Research, volume 151. 2018, pp. 1-5. <https://doi.org/10.2991/agrosmart-18.2018.1>.

[4] Sherstobitov, Sergey., “Efficacy of Offline Differential Fertilization by Ammonia Nitrate for Summer Wheat Growing” International scientific and practical conference «Agro-SMART - Smart solutions for agriculture» (Agro-SMART 2018), Atlantis Press. Advances in Engineering Research, volume 151. 2018. pp. 641-645. <https://doi.org/10.2991/agrosmart-18.2018.120>.

[5] Kazak A.A. The Yield of Early Potato Varieties of Domestic Breeding, Depending on the Level of Mineral Nutrition in the Northern Forest-Steppe of the Tyumen Region [Урожайность раннеспелых сортов картофеля отечественной селекции в зависимости от уровня минерального питания в северной лесостепи Тюменской области]/ A.A. Kazak, Y.P. Loginov, K.A. Kendus // International scientific and practical conference «AgroSMART – Smart solutions for agriculture» (AgroSMART 2018). 2018. pp. 321-326. DOI: <https://doi.org/10.2991/agrosmart-18.2018.61>

[6] Ehlert D., Hammen V., Adamek R. On-line sensor pendulum-meter for determination of plant mass. Precision Agroculture, 4, 2003, 139...148.

[7] Рзаева В.В Засоренность яровой пшеницы при различных способах обработки почвы в Северном Зауралье. Издательство: Общество с ограниченной ответственностью «Редакция журнала»Земледелие»(Москва). Земледелие, 2013. - №8. – С. 25-27

[8] Абрамов Н.В., Еремин Д.И. Агрофизические свойства старопахатных выщелоченных черноземов Тобол-Ишимского междуречья зауральского плато, Сибирский вестник сельскохозяйственных наук. 2007. №2 (170). С. 11-17.

