

ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАБОТЫ ВОСТОЧНО-СИБИРСКОГО СЕЛЕКЦИОННОГО ЦЕНТРА

Н.В. Зобова, Н.А. Сурин

Красноярский НИИ сельского хозяйства СО РАСХН, Красноярск, e-mail: zobovnat@mail.ru

Восточно-Сибирский селекционный центр организован в составе Красноярского НИИСХ в 1973 г. В зону его деятельности вошел Восточно-Сибирский район Российской Федерации. Центр осуществляет и объединяет научные исследования по селекции и семеноводству сельскохозяйственных культур, при этом основное внимание направлено на решение следующих задач:

- создание адаптивных, урожайных и высококачественных сортов и гибридов зерновых и зернобобовых культур, многолетних трав для различных зон Восточной Сибири и разработка рекомендаций по сортовой агротехнике;
- разработка фундаментальных, теоретических и прикладных проблем селекции, физиологии, иммунитета, генетики и биотехнологии растений, а также создание новых и совершенствование существующих методов селекции и семеноводства;
- автоматизация сбора и анализа селекционной информации и внедрение информационных технологий в селекционный процесс;
- осуществление работ по первичному семеноводству, ускоренному размножению новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, внедрение их в производство.

За время существования института селекционерами создано более 70 высокоурожайных и высококачественных, устойчивых к экстремальным условиям региона сортов различных сельскохозяйственных культур, из них в производство внедрено 57 сортов (табл.), еще 5 находятся в госсортоиспытании (ГСИ). Большая часть сортов передана в производство за два последних десятилетия.

В настоящее время деятельность селекцентра направлена на разработку теоретических

основ повышения адаптивности новых сортов, что позволило создать принципиально новый селекционный материал, эффективно использующий биоклиматические ресурсы [1–3]. В основу положено привлечение широкого набора исходного материала из коллекции ВИР и выделение из него генетических источников для решения региональных проблем селекции. В селекционную работу вовлечены научные подразделения по биотехнологии, генетике, иммунитету, физиологии растений, технологической оценке зерна, сортовой агротехнике.

Прогресс науки и техники, переход к биологическим способам повышения устойчивости растений к болезням и другим стрессовым факторам определили в конце 1980-х годов развитие новых направлений в селекции и семеноводстве растений – генетических и биотехнологических исследований.

В институте проведены оценка генетического полиморфизма форм ячменя сибирского региона по электрофоретическим спектрам запасных белков гордеинов и изучение его адаптивной и селекционной ценности в условиях Восточной Сибири [4, 5].

По результатам сортовой идентификации составлен каталог генетических формул гордеинов более чем 500 сортов и образцов ячменя, что позволяет оптимизировать селекционный процесс, контролировать вклад родительских форм в селекционный материал, проводить отбор гетерогенных форм. Установлены взаимосвязи наиболее распространенных в Сибири гордеиновых генотипов с хозяйственно ценными признаками – устойчивостью к кислым почвам, уровню белка, экстрактивностью, показателями элементов продуктивности и урожайности в целом [5–7]. Путем сравнения полевой про-

Таблица

Районированные сорта сельскохозяйственных культур селекции Красноярского НИИСХ

Яровая пшеница	Яровой ячмень	Овес	Озимая рожь	Горох	Травы
Камалинка (мягкая)	Красноярский 1	Ударник J-883	Камалинская 4	Красноярский кормовой	Люцерна изменчивая Камалинская 930
Леда А-47 (мягкая)	Рассвет	Выдвиженец F-194	Камалинская 13	Солянский	Люцерна изменчивая Камалинская 530
Людесценс 1729 (мягкая)	Агул	Камалинский 169	Мининская	Сибиряк	Эспарцет Красноярский
Красноярская 1103 (мягкая)	Енисей	Догой	Енисейка	Кан	Кострец безостый Камалинский 14
Ракета (твердая)	Красноярский 80	Саян	Метелица	Радомир	Кострец безостый Солянский 85
Зарница (мягкая)	Агул 2	Тубинский		Аннушка	Овсяница луговая Камалинская 95
Красноярская (мягкая)	Кедр			Кемчуг	Овсяница луговая Казачинская 182
Тажная (мягкая)	Соболек				Пырей бескорневищный Камалинский 175
Красноярская 83 (мягкая)	Вулкан			Гречиха	Пырейник сибирский Камалинский 7
Алтайская нива (твердая)	Бахус			Солянская	Тимофеевка луговая Камалинская 96
Горлеиформе 53 (твердая)	Оскар			Енисейская	Тимофеевка луговая Казачинская 2
Ветлужанка (мягкая)					Донник белый Рыбинский
Черемшанка (мягкая)					Клевер луговой Казачинский местный
Мана 2 (мягкая)					Клевер луговой Казачинский 1

дуктивности биотипов, характеризующихся разными вариантами спектров гордеинов, показана роль меж- и внутрисортного полиморфизма гордеинов в формировании адаптивных свойств ярового ячменя в условиях региона и возможность его использования при создании сортов-популяций [7, 9].

По итогам анализа многолетней селекционной работы с ячменем в Сибири и изучения геногеографии аллелей гордеинов местных и селекционных сибирских форм определены наборы характерных аллелей по восьми зонам Сибири. Полученные данные позволили сделать заключение об адаптивной значимости этих аллелей для конкретных агроэкологических зон региона, отметить уменьшение разнообразия сибирских селекционных сортов ячменя как по аллельному составу гордеинов, так и по числу гетерогенных селекционных сортов по сравнению с местными формами [4, 5, 8]. На основании контроля генетической чистоты семян разработана и внедрена ускоренная схема семеноводства зерновых культур [10, 11].

Созданная в институте база для биотехнологических исследований отвечает современным требованиям для проведения таких работ. Начиная с 1987 г. были освоены практически все технологии культивирования изолированных тканей растений: картофеля, моркови, декоративных и зерновых культур и др. Технология получения оздоровленного семенного материала картофеля в культуре меристемных тканей была доведена до внедрения в производство. Была разработана технология ускоренного вегетативного размножения семенного и селекционного материала капусты и моркови.

Биотехнологические методы в настоящее время используются для проведения фундаментальных исследований по изучению процессов, протекающих в культуре изолированных тканей растений, и для создания адаптированных к стрессовым воздействиям форм зерновых культур [12, 13]. В культуре незрелых зародышей подобраны условия для оценки соле- и кислотоустойчивости генотипов ярового ячменя; проведено сравнение выраженности этих признаков с физиологической кислото- и солеустойчивостью и полевой устойчивостью к кислым и засоленным почвам [12, 14].

Для использования культуры *in vitro* в селекции на устойчивость к грибным заболеваниям были выявлены наиболее распространенные возбудители корневых гнилей ячменя в Красноярском крае. Создан банк чистых культур возбудителей корневых гнилей, отработаны способы получения и использования в культуре зародышей токсинов корневых гнилей [15, 16]. Получены, размножены и оценены регенеранты ячменя со сред с токсинами. Десятки линий-регенерантов проходят в настоящее время полевые испытания в разных почвенно-климатических зонах на оптимальных и стрессовых почвенных фонах [14].

Физиологические исследования также направлены на отбор форм зерновых культур, устойчивых к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Для исследований используются прямые – полевые, вегетационные и косвенные – лабораторные методы диагностики устойчивости растений к дефициту влаги, питания и избытку ионов водорода и хлора. С использованием экспресс-методов предложен способ оценки засухоустойчивости и потенциальной продуктивности зерновых культур [17]. С его помощью подобран и вовлечен в селекционный процесс исходный материал.

Наличие многолетних данных, полученных в институте и в зоне деятельности селекцентра при оценке свойств создаваемых сортов и гибридов, вызвало необходимость автоматизации их сбора, хранения и анализа. Для этих целей формируется банк данных, включающий базы данных по экологической оценке в регионе известных сортов, по формулам спектров гордеинов, по биотехнологической оценке сибирских форм и т. п. [18]. В него входят созданные база данных «Селекция растений» и информационно-поисковая система «Sela», зарегистрированные в Роспатенте [19]. Они предназначены для регистрации и анализа результатов селекции, проводимой по схеме: гибридизация – СП1 – СП2 – КП – ПСИ – КСИ, и могут быть использованы для любых культур. Кроме накопления, редакции, хранения селекционных данных, включая их количественные и качественные характеристики, возможно построение запросов и формирование отчетов; экспортирование структуриро-

ванных данных из базы для анализа в любые программные комплексы статистической и математической обработки. Внедрение информационных технологий способствует как повышению эффективности селекции, так и сохранению уникальных данных, накопленных в ее процессе.

В селекционном центре работа ведется по ряду сельскохозяйственных культур: пшенице, ячменю, овсу, озимой ржи, гороху, гречихе, многолетним травам [2, 3, 20]. Короткий вегетационный период, частые засухи, резкие смены погоды (континентальность климата), пестрота почвенного покрова обуславливают для всех культур приоритетные направления селекции – продуктивность, скороспелость, засухоустойчивость, устойчивость к полеганию, болезням и другим стрессовым факторам, в том числе эдафическим, а для озимых культур и многолетних трав – еще и зимостойкость. Первоначально она основывалась на сборе местных форм и индивидуальном отборе из них лучших растений. Затем стали разворачиваться работы по гибридизации с использованием местных форм и лучших инорайонных и зарубежных сортов.

Среди зерновых культур в Красноярском крае ведущее место отводится яровой пшенице. В общих посевах на ее долю приходится 63 % площади всех зерновых культур. С появлением раннеспелых сортов ареал ее распространения продвигается в северные районы.

На современном этапе основное внимание уделяется созданию сортов мягкой яровой пшеницы с зерном, обладающим высокими технологическими качествами [21, 22]. В двух контрастных по температурному режиму и увлажнению зонах – Красноярской лесостепи и южной Притубинской лесостепи – разрабатываются вопросы повышения адаптивности сортов, наследования качества зерна в гибридных популяциях, наличия связей между количественными признаками и их изменчивостью в зависимости от экологических условий возделывания.

Последние районированные сорта пшеницы – Ветлужанка и Черемшанка – имеют высокие хлебопекарные качества зерна, устойчивы к пыльной головне и ржавчине, их средняя урожайность в производстве составляет 30 ц/га. В ГСИ переданы более высокоурожайные сорта, устойчивые к полеганию,

поражению пыльной головней: Казачка, Ангарида и Землячка Сибири, созданная совместно с СибНИИРС, в 2005 г. для юга края предложен к районированию сорт Мана 2.

Многолетней практикой и опытом научных учреждений края установлено, что среди основных зерновых культур в разных условиях возделывания неоспоримое преимущество по урожайности имеют овес, затем ячмень и пшеница. Благодаря повышенной устойчивости к недостатку тепла и избытку влаги в подтаежных и таежных районах края овес по удельному весу (свыше 40 %) превосходит и пшеницу, и озимую рожь.

В институте создан короткостебельный, неполегающий, высокоурожайный сорт овса Саян, площади посева которого возрастают с каждым годом [20]. Недавно в производство передан сорт Тубинский. Новые сорта технологичны, обладают низкой пленчатостью, пригодны для диетического питания. Их потенциальная урожайность достигает 80–90 ц/га.

Характерными направлениями селекционной работы с овсом являются устойчивость к полеганию и осыпанию, качество зерна и зеленой массы, а также голозерность.

После яровой пшеницы и овса третье место в посевах приходится на ячмень. В Красноярском крае, как и во всей стране, зерно ячменя используется преимущественно на кормовые (около 70 %) и пищевые цели. Как и для овса, востребованы голозерные формы ячменя, обладающие лучшей усвояемостью организмами животных и человека, с зерном, более сбалансированным по аминокислотному составу белков. Кроме того, региональная пивоваренная промышленность испытывает потребность в местном сырье. Поэтому, кроме общих для всех культур направлений селекции, для ячменя – это голозерность, повышение пивоваренных и кормовых качеств зерна [1, 23–25].

Разработаны теоретические основы повышения адаптивности новых сортов с использованием современных методов селекции, генетики и биотехнологии, иммунитета, позволившие создать принципиально новый селекционный материал, эффективно использующий биоклиматические ресурсы региона [23–25].

Впервые в истории селекции Сибири созданы гладкоостные сорта Рассвет, Енисей, Агул и Соболек, преимущество которых

проявляется в зернофуражных смесях. Из 15 созданных сортов 11 районированы, в том числе 10 – в Красноярском крае. Реализация их урожайности, например, таких, как Красноярский 80 и Кедр, в производственных посевах составляет 50–52 ц/га, а на опытных делянках достигает 80–90 ц/га.

На протяжении последних 20 лет сорта ячменя селекции Красноярского НИИСХ занимают в Красноярском крае 80–90 % посевных площадей этой культуры. Сорта Красноярский 1, Енисей, Рассвет, Агул 2, Кедр, Красноярский 80 и Соболек получили широкое распространение не только по Красноярскому краю, но и в Казахстане, в Республике Бурятия, в Томской, Тюменской, Кемеровской, Новосибирской, Иркутской и Читинской областях, в период их районирования и производства площади составили не менее 6,5 млн га. Кедр распространился на площади свыше 1 млн га. В 2004 г. в ГСИ передан первый сорт голозерного ячменя Оскар.

В условиях открытой лесостепи и степи края первостепенное значение в адаптации культур и сортов к особенностям природных условий приобретают степень использования ими ресурсов влаги и выполнения противозероэрозийных функций. Этими свойствами обладает озимая рожь, но в условиях края остро стоит вопрос морозостойкости и скороспелости. Для повышения урожайности выполняется программа с использованием генетического признака 3-цветковости «эфэс-рожь», а для создания форм, устойчивых к полеганию, используется признак короткостебельности [26, 27].

Однако в условиях края установлено, что использование доноров короткостебельности и их производных при гибридизации влечет за собой удлинение вегетационного периода. Но уборка позднеспелых сортов совпадает с посевом ржи и началом уборки ранних яровых. В связи с этим, как и для других культур, особую ценность в условиях региона приобретает селекция на скороспелость.

Селекционерами создано 5 сортов озимой ржи, в том числе 3 короткостебельных морозоустойчивых сорта с хорошими показателями углеводно-амилазного комплекса, с потенциальной урожайностью 60 ц/га, с высокими хлебопекарными качествами.

Для всех указанных выше культур вопро-

сы качества зерна требуют постоянного внимания специалистов-технологов. В период с 1960 по 1985 гг. после организации лаборатории технологической оценки зерна была начата широкомасштабная оценка качества зерна селекционных линий и сортов красноярской и восточносибирской селекции. В последующий период значительно расширились масштабы оценочных работ, возрос уровень их проведения и объективность научной интерпретации данных. Усилия селекционеров и технологов воплотились в создании ценного по технологическим качествам генофонда зерновых, зернобобовых и крупяных культур [22, 27–29]. В 1976 г. впервые в Восточной Сибири создан сорт сильной пшеницы Зарница. В настоящее время до 90 % новых сортов имеют качественное зерно. Созданы сорта ценных (Красноярская 83, Черемшанка) и сильных (Зарница, Ветлужанка) пшениц, высоко- и низкобелковые сорта ячменя. В группу ценных по качеству зерна внесены сорта ярового ячменя (Красноярский 80, Кедр, Соболек, Вулкан, Бахус), озимой ржи (Енисейка), овса (Саян, Тубинский), гороха посевного (Радомир, Солянский), гречихи (Солянская).

Значительные успехи достигнуты в селекции гороха и многолетних трав. Всего в селекцентре создано 12 сортов гороха кормового и продовольственного направлений, из них 9 районированы в Красноярском крае, Омской области, Казахстане и Республике Коми. Главными направлениями селекции являются детерминантный тип развития куста, безлисточковые, усатые и неосыпающиеся формы [30, 31].

Заметный вклад в развитие сельскохозяйственного производства внесли сорта гороха Красноярский кормовой и Солянский, максимальная продуктивность которых достигала 45–50 ц/га, а площади посевов – до 100 тыс. га. Два новых сорта гороха – Буратино и Аннушка – относятся к группе неосыпающихся сортов. Многолинейный пластичный сорт зернофуражного направления Радомир отличается высоким потенциалом урожайности зерна и зеленой массы.

Гречиха – весьма ценная крупяная культура. По химическому составу зерно гречихи приближается к зерну хлебных злаков. В Красноярском НИИСХ созданы сорта гречи-

хи Солянская и Енисейка. Они районированы по Красноярскому краю с 1981 и 1983 гг. соответственно и находятся в производстве до настоящего времени [3]. Отличаются повышенным выходом высококондиционного семенного и продовольственного зерна. Оба сорта характеризуются дружным созреванием и формированием крупного зерна, что позволяет получить большее количество крупы по сравнению с другими сортами.

К числу наиболее адаптивных культур относятся многолетние травы. В северных подтаежных и таежных районах преобладают посевы клевера, в то же время с продвижением в лесостепные, более открытые районы начинает господствовать люцерна как в чистом виде, так и со злаковыми травами. Сохраняя высокую урожайность в течение 4–6 лет, они не требуют затрат на обработку почвы, семена и посевы надежно защищают почву от эрозии.

В Красноярском НИИСХ создано 14 сортов многолетних трав: люцерна изменчивая, эспарцет, кострец безостый, овсяница луговая, пырей бескорневищный, пырейник сибирский, тимофеевка луговая, донник белый, клевер луговой [3, 31, 32]. Ряд сортов районирован в крае и других областях уже более 60 лет назад. Большинство из них характеризуются скороспелостью, зимостойкостью, быстрым отрастанием после укусов и рано весной, устойчивостью к вредителям и болезням, устойчивостью к засухе и весенне-осенним заморозкам, неприхотливостью к почвенному плодородию. В Восточной Сибири селекцией пшеницы и многолетних трав занимаются все учреждения, входящие в зону действия селекцентра.

Существует широкий обмен исходным генетическим и селекционным материалом между научными учреждениями зоны. Поддерживаются творческие связи с селекционерами стран ближнего и дальнего зарубежья. Созданные в селекцентре сорта сельскохозяйственных культур востребованы и производителями Красноярского края, где по многим культурам приоритет отдается именно этим сортам, и селекционерами других научных учреждений, где эти сорта служат в качестве исходного материала для создания еще более совершенных форм.

Обязательным элементом создания новых сортов является разработка его сортовой агротехнологии, уточнение оптимальных сроков и норм посева, определение лучших предшественников и фонов удобрений для достижения планируемых параметров урожая и качества продукции [33]. В последние годы в связи с ростом ассортимента химических средств защиты растений возникает необходимость оценки их эффективных и экологически безопасных доз по отношению к возделываемым в регионе сортам и культурам с учетом агроклиматической ситуации. Направление этой работы возобновляется и проводится на новых районированных сортах и семеноводческих посевах [34].

Работы по первичному семеноводству в институте (тогда еще Камалинская СХОС) начались в 1920-е гг. прошлого века, как только появились первые местные сорта пшеницы: Леда, Камалинка, Колхозница. С 1981 г. разрабатывалась система семеноводства, направленная на сокращение сроков внедрения новых сортов, в основном интенсивного типа, в производство за счет создания базовых хозяйств по работе с семенами [35, 36].

С 1990-х гг., когда адаптивная селекция стала занимать лидирующее положение, семеноводство сортов переориентировалось на разработку агротехнологий возделывания культур в экстремальных условиях. Были выявлены сорта с широкой и узкой адаптивностью и определены принципы размещения семеноводческих посевов по краю и в отдельных хозяйствах [36]. Совместно с лабораторией генетики разработана сокращенная схема семеноводства зерновых культур с применением белковых маркеров [5, 10]. Семеноводы Красноярского НИИСХ и его опытной сети производят 70 % семян от общего объема их производства в крае.

Успехи селекционеров и семеноводов селекцентра и высокий продуктивный и адаптивный потенциал созданных сортов подтверждаются тем, что в крае почти по всем культурам им нет конкурентов. Их доля в посевах соответствующих культур, кроме пшеницы, составляет 80–90 %; срок районирования лучших сортов – от 20 до 60 лет; ареал распространения выходит далеко за пределы Красноярского края.

Литература

1. Сурин Н.А., Ляхова Н.Е. Селекция ячменя в Сибири. Новосибирск: СО РАСХН, 1993. 292 с.
2. Сурин Н.А. Основные направления селекции с зерновыми культурами в Восточной Сибири // Селекция сельскохозяйственных культур: итоги, задачи, пути решения. Новосибирск, 1997. С. 121–123.
3. Сурин Н.А., Ляхова Н.Е., Пушкина Г.А., Лисунова С.И., Валиулина Л.И., Крючкова Т.В., Зобова Н.В. Роль сельскохозяйственных культур в использовании агроресурсов Красноярского края // Проблемы опустынивания и защита биологического разнообразия природно-хозяйственных комплексов аридных регионов России. М.: Современные тетради, 2003. С. 299–305.
4. Борисов Ю.М., Шевцова Л.Н., Зобова Н.В., Сурин Н.А. Характеристика компонентного состава гордеинов сортов ярового ячменя в Восточно-Сибирском регионе // Докл. ВАСХНИЛ. 1989. № 12. С. 2–4.
5. Зобова Н.В. Использование генетических маркеров в селекции и семеноводстве ячменя // Задачи селекции и пути их решения в Сибири: Докл. 7-й генетико-селекционной школы. Новосибирск, 2000. С. 201–204.
6. Зобова Н.В. Использование спектров гордеинов в отборе генотипов ячменя с определенными качественными признаками // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: Докл. 8-й генетико-селекционной школы. Новосибирск, 2002. С. 201–204.
7. Зобова Н.В., Онуфриенок Т.В., Сурин Н.А. Генетическое разнообразие – основа создания сортов ячменя с повышенной адаптивностью и засухоустойчивостью // Проблемы опустынивания и защита биологического разнообразия природно-хозяйственных комплексов аридных регионов России. М.: Современные тетради, 2003. С. 148–154.
8. Борисов Ю.М., Сурин Н.А., Шевцова Л.Н., Зобова Н.В. Исследование гордеинов сибирских сортов ячменя стародавней и современной селекции // Докл. РАСХН. 1998. № 2. С. 3–4.
9. Борисов Ю.М., Шевцова Л.Н., Зобова Н.В., Сурин Н.А. Формирование генетически гетерогенных сортов-популяций ярового ячменя путем изменения состава биотипов и подбора искусственных сортосмесей // Докл. РАСХН. 1997. № 2. С. 3–5.
10. Зобова Н.В., Шевцова Л.Н., Бутковская Л.К., Онуфриенок Т.В. Генотипическая сохранность сортов ярового ячменя при его возделывании и семеноводстве // Семеноводство и питомниководство сельскохозяйственных растений в Сибири: Матер. науч.-метод. конференции, Барнаул, 3–4 авг. 2000 г. Новосибирск, 2000. С. 42–43.
11. Зобова Н.В., Онуфриенок Т.В., Шевцова Л.Н., Бутковская Л.К. Генетическая структура сортов ярового ячменя при их воспроизводстве // Селекция и семеноводство. 2001. № 3. С. 32–34.
12. Зобова Н.В., Луговцова С.Ю., Коньшева Е.Н. Выявление полиморфизма генотипов ярового ячменя по устойчивости к эдафическим факторам с использованием биотехнологических методов // Повышение эффективности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: Докл. 8-й генетико-селекционной школы. Новосибирск, 2002. С. 204–207.
13. Зобова Н.В., Луговцова С.Ю., Коньшева Е.Н., Сорокатая Е.И. Зависимость каллусогенеза в культуре незрелых зародышей от физиологического статуса донорных растений и экплантов // Проблемы экологии Сибири: Прил. к «Вестнику КрасГАУ». Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2003. С. 29–34.
14. Зобова Н.В., Луговцова С.Ю., Коньшева Е.Н. Использование биотехнологии в создании сортов, толерантных к эдафическому стрессу // Сиб. вестник с.-х. науки. 2003. № 2 (148). С. 44–48.
15. Зобова Н.В., Луговцова С.Ю., Коньшева Е.Н., Сорокатая Е.И. Зависимость каллусогенеза в культуре незрелых зародышей от физиологического статуса донорных растений и экплантов // Проблемы экологии Сибири: Прил. к «Вестнику КрасГАУ». Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т., 2003. С. 29–34.
16. Зобова Н.В., Сорокатая Е.И. О возможности использования биотехнологических методов в селекции на устойчивость ячменя к корневым гнилям // Селекция сельскохозяйственных культур на иммунитет: Матер. науч.-метод. конференции. Новосибирск, 2004. С. 74–77.
17. Козулина Н.С., Патурицкий А.В., Зобова Н.В. Использование системы показателей при отборах селекционного материала зерновых культур на засухоустойчивость и продуктивность // Аграрная наука на современном этапе: Матер. Всерос. конференции. (Санкт-Петербург–Пушкин, 29 янв. – 1 февр.). СПб.: Гос. аграр. ун-т., 2002. С. 96–97.
18. Патурицкий А.В., Зобова Н.В., Сурин Н.А. Повышение эффективности селекционного процесса за счет использования компьютерного сервиса // Задачи селекции и пути их решения в Сибири: Докл. 7-й ген.-сел. школы. Новосибирск, 2000. С. 276–277.
19. Зобова Н.В., Позднякова О.В., Сурин Н.А. Создание и использование электронной базы данных в селекции // Информационные тех-

- нологии, информационные измерительные системы и приборы в исследовании сельскохозяйственных процессов. Ч. 1.: Матер. Междунар. науч.-практ. конференции «Агроинфо-2003» (Новосибирск, 22–23 октября 2003 г.). Новосибирск: СО РАСХН, 2003. С. 118–120.
20. Сорты зерновых культур и многолетних трав / Сост.: Н.А. Сурин, Л.К. Бутовская. Новосибирск, 2003. 32 с.
21. Сидоров А.В. Селекция яровой пшеницы на устойчивость к грибным болезням // Селекция и семеноводство. 2001. № 3. С. 20–23.
22. Пушкина Г.А. Анализ селекционного материала яровой пшеницы по качеству // Селекция сельскохозяйственных культур на качество: Матер. науч.-метод. конференции. (Красноярск, 19–20 июля 2001 г.). Новосибирск: СО РАСХН, 2001. С. 114–115.
23. Сурин Н.А., Вчерашний М., Разумовский А.Г. Проблемы селекции пивоваренного ячменя в Восточной Сибири и пути их решения // Селекция и семеноводство. 1997. № 3. С. 2–5.
24. Сурин Н.А., Ляхова Н.Е., Зобова Н.В. О повышении адаптивности ячменя к экстремальным условиям Восточной Сибири // Вестник РАСХН. 1999. № 4. С. 38–42.
25. Сурин Н.А., Ляхова Н.Е. Селекция адаптивных сортов ячменя // Селекция и семеноводство. 2001. № 3. С. 24–27.
26. Лисунова С.И., Сергеева О.С. Итоги селекции озимой ржи в Красноярском НИИСХ // Селекция и семеноводство. 2001. № 3. С. 30–31.
27. Лисунова С.И., Сергеева О.С. Селекция на качество зерна озимой ржи // Селекция сельскохозяйственных культур на качество: Матер. науч.-метод. конференции. (Красноярск, 19–20 июля 2001 г.). Новосибирск: СО РАСХН, 2001. С. 97–98.
28. Разумовский А.Г. О повышении качества зерновых культур в Восточной Сибири // Селекция и семеноводство. 2001. № 3. С. 17–20.
29. Сурин Н.А. Селекция зерновых культур на качество и пути ее решения в Восточной Сибири // Селекция сельскохозяйственных культур на качество: Матер. науч.-метод. конференции. (Красноярск, 19–20 июля 2001 г.). Новосибирск: СО РАСХН, 2001. С. 14–19.
30. Валиулина Л.И., Валько Л.В. О селекции гороха на устойчивость к осыпанию семян // Селекция и семеноводство. 2001. № 3. С. 27–29.
31. Валиулина Л.И., Крючкова Т.В., Валько Л.В., Макринова И.А. Адаптивность бобовых культур в агроценозе Красноярского края // Проблемы опустынивания и защита биологического разнообразия природно-хозяйственных комплексов аридных регионов России. М.: Современные тетради, 2003. С. 206–210.
32. Крючкова Т.В. Кормовая продуктивность зимостойких форм люцерны // Кормопроизводство. 2002. № 7. С. 25–28.
33. Линев А.Ф., Пурлаур В.К., Ткаленко Д.И., Михайленко Н.В., Демяшкина И.А. Адаптивный потенциал зерновых культур в лесостепи приенисейской Сибири // Проблемы опустынивания и защита биологического разнообразия природно-хозяйственных комплексов аридных регионов России. М.: Современные тетради, 2003. С. 134–147.
34. Пурлаур В.К., Михайленко Н.В. Обработка семян – важнейший фактор защиты растений // Там же. С. 338–341.
35. Сурин Н.А., Бутковская Л.К., Ермолаев В.А. Размещение семеноводства сельскохозяйственных культур в Красноярском крае // Там же. С. 155–158.
36. Бутковская Л.К. Распространение сортов сельскохозяйственных культур в лесостепной и степной зонах Красноярского края с учетом их уровня адаптивности // Сиб. вестник с.-х. науки. 2004. № 2. С. 15–17.