



УДК 631.95:633.1

**Н.А. СУРИН**, академик Россельхозакадемии, руководитель селекцентра,  
**Л.К. БУТКОВСКАЯ**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией

*ГНУ Красноярский научно-исследовательский институт сельского хозяйства  
Россельхозакадемии  
e-mail: krasniish@yandex.ru*

### **ОСОБЕННОСТИ СЕМЕНОВОДЧЕСКОЙ АГРОТЕХНИКИ В ЛЕСОСТЕПИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ**

Приведены результаты изучения реакции сортов зерновых культур различных групп спелости на сроки посева, удобрения, средства химической защиты растений. Выявлено, что среднеспелые сорта в поздних посевах при некотором преимуществе по урожайности уступают раннеспелым по посевным качествам семян. Показано, что сроки посева раннеспелых сортов не оказывают существенного влияния на всхожесть семян, но формируют более высокую урожайность. Поздние сроки посева приемлемы для различных по спелости сортов и культур в той степени, в какой они совпадают с благоприятными условиями среды. Протравливание семян и оптимальные дозы удобрений оказывают положительное влияние на урожайность и качество семян. Ранжирование сортов по их реакции на приемы агротехники и стабильность показателей можно применять для оценки эффективности изучаемых агроприемов в первичных звеньях семеноводства. Приемы повышения урожайности изучаемых сортов зерновых культур можно использовать не только в семеноводческих, но и в производственных посевах. Наличие контрастных почвенно-климатических зон, которыми изобилует Красноярский край, с их динамикой влагообеспеченности, среднесуточных температур, почвенных разностей и других факторов определяют целесообразность разработки совершенно иных приемов возделывания сортов зерновых культур. Это указывает на необходимость расширения работ по изучению реакции новых и перспективных сортов до их районирования на прогрессивные приемы агротехники и получения высококачественных семян в процессе семеноводства.

**Ключевые слова:** зерновые культуры, сроки посева, группа спелости, средства химической защиты, удобрения, протравители, урожайность.

Семеноводство зерновых культур в условиях Красноярской лесостепи имеет ряд особенностей, связанных с коротким вегетационным периодом, относительно жестким режимом среднесуточных температур в период цветения, засухой, переувлажнением, недобором положительных температур в период налива и созревания зерна.

Недостаток влаги в почве в фазу кущения – колошения не позволяет реализовать наследственный потенциал по озерненности колоса, продуктивному кущению, что приводит к формированию одностебельных растений с малым числом колосков и зерен в колосе. Проявление таких условий отрицательно сказывается и на развитии вторичной корневой системы [1].

Высокая температура в фазу цветения – налива зерна и низкая относительная влажность являются причиной стерильности пыльцы, череззерницы, щуплости зерна. Открытое цветение в таких условиях приводит к появлению спонтанных гибридов, усиливает возможность попадания в цветок спор пыльной головни. Все это осложняет отбор генетически выровненных элитных колосьев и их оценку в первичных звеньях семеноводства.

При районировании сортов зерновых, как и других культур, основное внимание уделяется урожайности в качестве основного показателя достоинств сорта. В то же время отсутствие информации о том, как реагируют сорта на разные сроки посева, удобрения и средства химической защиты, сдерживает выявление потенциальных возможностей сорта [2].

Среди антропогенных факторов, влияющих на формирование урожая и его качество, важное место принадлежит срокам посева. С экологической точки зрения сроки посевов оказывают существенное влияние на урожайные и посевные качества семян лишь в той степени, в какой они совпадают с благоприятными условиями среды. При посеве в ранние сроки, как правило, формируется зерно с высокой всхожестью. В поздних посевах качество семян чаще всего снижается, возрастает уязвимость их болезнями [3].

Цель представленной работы – проведение исследований по выявлению реакции районированных и перспективных сортов яровой мягкой пшеницы, ячменя и овса на приемы агротехники в первичных звеньях семеноводства.

Создание благоприятных условий для роста и развития сортов зерновых культур, по нашему мнению, позволит до некоторой степени снизить зависимость этих культур от воздействия неблагоприятных факторов и сформировать высококачественное зерно. Одновременно с этим важно выявить реакцию культур и сортов на прогрессивные приемы агротехники.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В качестве материала исследований использованы районированные и перспективные сорта зерновых культур в Красноярском крае разных групп спелости: раннеспелые сорта пшеницы – Новосибирская 29, Тулунская 12, ячменя – Вулкан, Кедр, овса – Тубинский и среднеспелые сорта указанных культур – Алтайская 70, Свирель, Буян, Голец.

Опыты проводили в 2011–2012 гг. по методике полевого опыта [4] и методическим рекомендациям по производству семян элиты зерновых, зернобобовых и крупяных культур [5] в селекционном севообороте ОПХ «Минино» Красноярского научно-исследовательского института сельского хозяйства Россельхозакадемии. Предшественник – пар. Почвы опытного участка – обыкновенный чернозем.

Учетная площадь делянок 10 м<sup>2</sup>. Повторность трехкратная. Годы исследований характеризовались как влажные с высокими запасами влаги в почве и достаточной обеспеченностью осадками. Среднесуточные температуры воздуха были ниже среднеемноголетних показателей. Посев проводили в два срока – 18 и 28 мая. Варианты опытов:

- контроль – без удобрений и средств химической защиты;
- предпосевная обработка семян протравителем ВИАЛ ТТ;
- удобрения в дозе N<sub>30</sub>, P<sub>30</sub>, K<sub>60</sub>;
- протравитель ВИАЛ ТТ + удобрения.

Оценку выращенного семенного материала проводили по урожайности и посевным качествам после сушки и подработки. Энергию прорастания и всхожесть определяли в соответствии с ГОСТ 12038–84.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По итогам проведенных исследований выявлена различная реакция изучаемых сортов зерновых культур на сроки посева (табл. 1). В контрольном варианте не обнаружено существенных различий по продуктивности семян среди изучаемых сортов пшеницы при посеве 18 и 28 мая. Эти различия находились в пределах 0,01–0,25 т/га. При этом новый сорт яровой пшеницы Свирель в оба срока сформировал самую высокую и стабильную урожайность.

В большей степени реагировали на сроки посева сорта ячменя. При посеве 28 мая превышение по урожайности в сравнении с ранним сроком составило у сортов Вулкан и Буян 0,51–0,51 т/га, у сорта Кедр – 0,70 т/га. Высокую отзывчивость на поздние сроки посева показал также овес Тубинский – 0,55 т/га. Полученные данные указывают на перспективность использования оптимальных сроков посева фуражных культур (середина – конец III декады мая), учитывая их более короткий вегетационный период по сравнению с пшеницей.

Таблица 1  
Влияние сроков посева, удобрений и средств защиты на урожайность сортов зерновых культур (2011–2012 гг.), т/га

| Сорт                                  | Урожайность |           |              |                            | ± к контролю |              |                            |
|---------------------------------------|-------------|-----------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|
|                                       | Контроль.   | Удобрения | Протравитель | Протравливание + удобрения | Удобрения    | Протравитель | Протравливание + удобрения |
| <i>А. Первый срок посева (18 мая)</i> |             |           |              |                            |              |              |                            |
| Алтайская 70                          | 2,50        | 3,23      | 3,55         | 3,41                       | 0,73         | 1,04         | 0,90                       |
| Свирель                               | 2,62        | 2,93      | 2,94         | 3,18                       | 0,31         | 0,32         | 0,56                       |
| Новосибирская 29                      | 2,22        | 2,43      | 2,20         | 2,45                       | 0,21         | -0,02        | 0,23                       |
| Тулунская 12                          | 1,96        | 2,36      | 2,32         | 2,26                       | 0,40         | 0,36         | 0,30                       |
| Буян                                  | 2,46        | 2,66      | 2,73         | 2,79                       | 0,19         | 0,27         | 0,32                       |
| Кедр                                  | 2,19        | 2,42      | 2,35         | 2,56                       | 0,23         | 0,16         | 0,33                       |
| Вулкан                                | 2,44        | 2,61      | 2,76         | 2,71                       | 0,17         | 0,32         | 0,27                       |
| Тубинский                             | 3,01        | 3,48      | 3,21         | 3,40                       | 0,46         | 0,19         | 0,38                       |
| Голец                                 | 1,91        | 2,26      | 2,43         | 2,51                       | 0,35         | 0,52         | 0,24                       |
| <i>В. Второй срок посева (28 мая)</i> |             |           |              |                            |              |              |                            |
| Алтайская 70                          | 2,25        | 2,75      | 3,35         | 2,89                       | 0,49         | 1,09         | 0,63                       |
| Свирель                               | 2,63        | 2,96      | 2,58         | 2,72                       | 0,33         | -0,04        | 0,09                       |
| Новосибирская 29                      | 2,40        | 2,56      | 2,49         | 2,58                       | 0,16         | 0,08         | 0,17                       |
| Тулунская 12                          | 2,15        | 2,33      | 2,56         | 2,47                       | 0,18         | 0,41         | 0,32                       |
| Буян                                  | 2,98        | 3,15      | 3,17         | 3,38                       | 0,16         | 0,19         | 0,40                       |
| Кедр                                  | 2,89        | 3,00      | 3,37         | 3,40                       | 0,11         | 0,47         | 0,51                       |
| Вулкан                                | 2,95        | 3,27      | 3,43         | 3,56                       | 0,32         | 0,47         | 0,61                       |
| Тубинский                             | 3,57        | 3,98      | 3,58         | 4,01                       | 0,41         | 0,01         | 0,44                       |
| Голец                                 | 2,33        | 2,61      | 2,61         | 2,71                       | 0,28         | 0,28         | 0,38                       |

НСР<sub>05</sub> А (сроки посева) – 2,1; НСР<sub>05</sub> В (средства защиты) – 1,6; НСР<sub>05</sub> С (сорт) – 1,8.

Обращает на себя внимание высокая отзывчивость пшеницы Алтайская 70 на применение удобрений и средств химической защиты при посеве в первом и во втором сроках. Так, протравливание семян данного сорта обеспечило прибавку урожайности на 1,04–1,09 т/га. От совместного применения протравителя семян и удобрений прибавка урожайности составила 0,63–0,90 т/га.

Овес Тубинский показал высокую отзывчивость на удобрения (+0,41–0,46 т/га) в оба срока посева и в варианте протравливание семян + удобрения (+0,38–0,44 т/га).

Ранжирование сортов зерновых культур по отзывчивости на приемы агротехники дает возможность более уверенно определить приоритеты в семеноводческой работе (табл. 2).

Проведенное ранжирование показало, что в первом сроке посева выявлено преимущество овса Тубинский перед всеми другими сортами пшеницы и ячменя. Несколько уступают ему сорта пшеницы Алтайская 70 и Свирель, ячменя – Буян и Вулкан. По отзывчивости на удобрения, протравливание семян и от применения протравителя совместно с удобрениями бесспорное преимущество имела яровая пшеница Алтайская 70. Сорта Свирель и Тулунская 12 по своей эффективности более чем вдвое уступали сорту Алтайская 70.

Во втором сроке сохранялось преимущество овса Тубинский. Вместе с тем в числе лидирующих выступали сорта ячменя Вулкан, Кедр и Буян.

Проведенное ранжирование сортов по их реакции на приемы агротехники и стабильность показателей можно использовать для оценки эффективности изучаемых агроприемов в первичных звеньях семеноводства. На этой основе появляется возможность применения комплекса мероприятий, направленных на увеличение урожайности и получения качественных семян.

Таблица 2

**Ранжирование сортов зерновых культур по их отзывчивости на приемы агротехники  
(от более к менее отзывчивому сорту)**

| Срок посева         | Удобрения    | Протравитель | Удобрения + протравитель |
|---------------------|--------------|--------------|--------------------------|
| <i>Посев 18 мая</i> |              |              |                          |
| Тубинский           | Тубинский    | Тубинский    | Алтайская 70             |
| Свирель             | Алтайская 70 | Свирель      | Тубинский                |
| Алтайская 70        | Свирель      | Буян         | Свирель                  |
| Буян                | Буян         | Вулкан       | Буян                     |
| Вулкан              | Вулкан       |              | Вулкан                   |
| <i>Посев 23 мая</i> |              |              |                          |
| Тубинский           | Тубинский    | Тубинский    | Тубинский                |
| Буян                | Вулкан       | Алтайская 70 | Вулкан                   |
| Кедр                | Кедр         | Вулкан       | Кедр                     |
| Вулкан              | Буян         | Кедр         | Буян                     |
|                     | Свирель      | Буян         |                          |

Важнейшим посевным показателем качества семян является их всхожесть, которая подвержена определенной изменчивости под влиянием условий выращивания (табл. 3).

Всхожесть семян зерновых культур во всех вариантах была сравнительно высокой – 76–87 %. При позднем сроке посева среднеспелые сорта пшеницы Алтайская 70, Свирель, овса – Тубинский и Голец снизили всхожесть на 2–4 % по сравнению с первым сроком. Зависимость всхожести семян от сроков посева у раннеспелых сортов пшеницы Новосибирская 29, Тулунская 12 и всех сортов ячменя не наблюдалась.

Более существенное влияние на всхожесть оказали удобрения и средства химической защиты зерна от болезней. При раннем сроке все варианты с использованием элементов агротехнологии обеспечили повышение всхожести семян пшеницы Свирель на 1–2 %. У пшеницы Тулунская 12, ячменя Вулкан и овса Тубинский под воздействием отдельного применения удобрений и протравителя всхожесть повысилась на 1–3 %. В то же время пшеница Новосибирская 29 и ячмень Буян по всем вариантам снизили всхожесть семян на 1–5 %.

Во втором сроке посева варианты с применением протравителя и удобрения обеспечили повышение всхожести семян пшеницы Алтайская 70 и Свирель на 2–6%, ячменя Буян и Вулкан на 3–5%.

Таблица 3

**Влияние сроков посева и химических средств защиты растений на всхожесть семян сортов зерновых культур, %**

| Сорт                                  | Всхожесть |           |              |                            | ± к контролю |              |                            |
|---------------------------------------|-----------|-----------|--------------|----------------------------|--------------|--------------|----------------------------|
|                                       | Контроль  | Удобрения | Протравитель | Протравливание + удобрения | Удобрения    | Протравитель | Протравливание + удобрения |
| <i>А. Первый срок посева (18 мая)</i> |           |           |              |                            |              |              |                            |
| Алтайская 70                          | 84        | 82        | 84           | 82                         | –2           | 0            | –2                         |
| Свирель                               | 82        | 84        | 84           | 83                         | 2            | 2            | 1                          |
| Новосибирская 29                      | 85        | 82        | 83           | 81                         | –3           | –2           | –4                         |
| Тулунская 12                          | 80        | 82        | 83           | 80                         | 2            | 3            | 0                          |
| Буян                                  | 81        | 76        | 82           | 80                         | –5           | 1            | –1                         |
| Кедр                                  | 80        | 80        | 80           | 80                         | 0            | 0            | 0                          |
| Вулкан                                | 80        | 80        | 81           | 82                         | 2            | 2            | 0                          |
| Тубинский                             | 85        | 87        | 87           | 85                         | 2            | 2            | 0                          |
| Голец                                 | 84        | 85        | 86           | 85                         | 1            | 2            | 1                          |
| <i>В. Второй срок посева (28 мая)</i> |           |           |              |                            |              |              |                            |
| Алтайская 70                          | 80        | 82        | 85           | 84                         | 2            | 5            | 4                          |
| Свирель                               | 80        | 86        | 84           | 84                         | 6            | 4            | 4                          |
| Новосибирская 29                      | 85        | 81        | 86           | 84                         | –4           | 1            | –1                         |
| Тулунская 12                          | 84        | 83        | 85           | 85                         | –1           | 1            | 1                          |
| Буян                                  | 81        | 80        | 84           | 84                         | –1           | 3            | 3                          |
| Кедр                                  | 80        | 80        | 80           | 83                         | 0            | 0            | 3                          |
| Вулкан                                | 80        | 80        | 84           | 85                         | 0            | 4            | 5                          |
| Тубинский                             | 82        | 83        | 83           | 82                         | 1            | 1            | 0                          |
| Голец                                 | 82        | 82        | 83           | 83                         | 0            | 1            | 1                          |

Выявленные приемы повышения урожайности изучаемых сортов можно использовать не только в семеноводческих, но и в производственных посевах. Наличие контрастных почвенно-климатических зон, которыми изобилует Красноярский край, с их динамикой влагообеспеченности, среднесуточных температур, почвенных разностей и других факторов определяют целесообразность разработки совершенно иных приемов возделывания сортов зерновых культур. Это указывает на необходимость расширения работ по изучению реакции новых и перспективных сортов на прогрессивные приемы агротехники и получения высококачественных семян в процессе семеноводства.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. **Семеноводство** зерновых и зернобобовых культур в Красноярском крае: руководство / Сурин Н.А., Бутковская Л.К., Зобова Н.В. и др. – Красноярск, 2013. – 100 с.
2. **Сурин Н.А.** Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес). – Новосибирск, 2011. – 708 с.
3. **Бутковская Л.К., Кузьмин Д.Н.** Влияние удобрений и химических средств защиты растений на урожайные и посевные свойства семян ячменя Соболек // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: тр. V Междунар. науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 10-летию ее проведения (20 апреля 2012 г., пос. Краснообск). – Новосибирск, 2012. – С. 271–273.
4. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта. – М., 1985. – 351 с.
5. **Методические** рекомендации по производству семян элиты зерновых, зернобобовых и крупяных культур. – М., 1990. – 39 с.

*Поступила в редакцию 13.02.2014*

**N.A. SURIN, Member of Russian Academy of Agricultural Sciences,  
Breeding Center Head,  
L.K. BUTKOVSKAYA, Candidate of Science in Agriculture, Laboratory Head**

*Krasnoyarsk Research Institute of Agriculture,  
Russian Academy of Agricultural Sciences  
e-mail: krasniish@yandex.ru*

#### FEATURES OF FIELD MANAGEMENT FOR SEED PRODUCTION OF GRAIN CROPS IN THE FOREST STEPPE OF KRASNOYARSK TERRITORY

Results are given from investigations into responses of grain crop varieties of different maturity groups to sowing dates, fertilizers, chemical weed and pest killers. It has been found that mid-ripening varieties sown late have a certain advantage over early-ripening varieties because of their productivity, but yield to them in the sowing qualities of seeds. It is shown that sowing dates in early-ripening varieties do not influence considerably on seed germination, but form higher productivity. Late sowing dates for crops and varieties differing in ripeness are acceptable to the extent of the coincidence with favorable environmental conditions. Seed treatment and the optimum doses of fertilizers exert positive influence on productivity and quality of seeds. Ranking of varieties according to their response to growing techniques and stability of indices can be used for evaluating the effectiveness of techniques applied in primary links of seed production. Methods for increasing productivity of grain crop varieties studied can be used, when both sowing for seeds and for production. As Krasnoyarsk Territory abounds in the contrasting soil-climatic zones with their dynamics of moisture availability, daily mean temperatures, soil difference and other factors, there appear to be sufficient reasons for developing entirely different grain crop growing techniques. Therefore, it is necessary to expand research into responses of new and promising varieties to advanced growing techniques before their zoning in order to obtain high-quality seeds during the seed production process.

**Keywords:** grain crops, sowing date, maturity group, chemical weed and pest killers, fertilizers, seed protectant, productivity.