

18. Sheudzhen A. Kh., Neshchadim N. N., Onishchenko L. M. Organieskoe veshchestvo pochvy i metody ego opredeleniya (Organic matter of soil and its determination methods), pod red. V.T. Tukareva, Maikop, OAO «Poligrafizdat «Adygeya», 2007, 344 p.
19. Anderson D. W., Saggar S., Bettany J. R., Stewart J. W. B. Particle size fractions on their use in studies of soil organic matter: 1. The nature and distribution of carbon, nitrogen and sulfur, Soil Science Society of America, 1981, Vol. 45, pp. 767–772.
20. Ganzhara N. F., Borisov B. A. Gumusoobrazovanie i agronomicheskaya otsenka pochv (Humification and agronomical value of soils), Moscow, «Agrokonsalt», 1997, 82 p.
21. Tarzanova T. V., Borisov B. A. Stepen' vypakhonnosti pochv zonal'nogo ryada i ikh agregatnoe sostoyanie (The rate of plowed-out soils of zonal range and their aggregative state), Pochvy – natsional'noe dostoyanie Rossii, materialy IV s"ezda Dokuchaevskogo obshchestva pochvovedov, Novosibirsk, 2004, Kn. 2, p. 267.
22. Sharkov I. N., Danilova A. A., Pirogov N. O. Izmenenie plodorodiya vyshchelochennogo chernozema pri kontrastnom sel'skokhozyaistvennom ispol'zovanii (Fertility changes of leached chernozem under contrast agriculture), Agrarnaya nauka – sel'skomu khozyaistvu, sb. statei. Barnaul : Izd-vo AGAU, 2007, Kn. 1, pp 287–290.
23. Chuprova V. V., Lyukshina I. V., Belousov A. A. Zapasy i dinamika legkomineralizuemoi fraktsii organicheskogo veshchestva v pochvakh Srednei Sibiri (Capacity and dynamics of easily mineralized fraction of organic matter in soils of middle Siberia), Vestnik KrasGAU, 2003, No. 3, pp. 65–74.

УДК 633.11:631.53.04

ВЛИЯНИЕ СРОКА ПОСЕВА НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Т. С. Вершинина, ассистент кафедры растениеводства,
ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ,
ул. Петропавловская, 23, г. Пермь, Россия, 614990
E-mail: verschininats@mail.ru

Аннотация. В условиях Среднего Предуралья в 2014–2016 гг. изучали влияние срока посева на урожайность и качество зерна озимой пшеницы. Исследования проводили на учебно-научном опытном поле ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ. Полевой опыт был заложен по предшественнику – однолетним травам на зеленый корм, норма высева озимой пшеницы 6 млн всх. семян на гектар. Сорт озимой пшеницы Московская 39. Посев проводили в семь сроков: 15, 18, 21, 24, 27, 30 августа и 2 сентября. Анализы технологических и хлебопекарных качеств зерна проводили в Красноуфимском селекционном центре ФГБНУ Уральский НИИСХ и в испытательной лаборатории ООО «ПермАгроСервис». В ходе исследований установлено, что наиболее благоприятные условия для развития озимой пшеницы были в 2015–2016 гг., так как получена наибольшая урожайность 1,18–2,92 т/га. Оптимальный срок посева в среднем за два года складывается с 14 августа по 2 сентября (1,71–2,18 т/га). Качество зерна и хлеба зависело от погодных условий. Но даже в годы с неблагоприятными условиями можно получить зерно озимой пшеницы 2–3 класса качества со следующими показателями: натура зерна 744 г/л, стекловидность 54%, число падения 308 с, массовая доля сырой клейковины 29%. И хлеб с общей хлебопекарной оценкой 4,4 балла.

Ключевые слова: озимая пшеница, срок посева, урожайность, качество зерна.

Введение. Озимая пшеница – одна из важнейших наиболее ценных и высокоурожайных зерновых культур. Ее ценность состоит в том, что зерно отличается высоким содержанием белка и хорошим хлебопекарным качеством [1]. В Пермском крае с 2005 по 2015 год площадь под озимой пшеницей увеличилась с 1,8 до 3,3 тыс. га, но урожайность

этой культуры по-прежнему остается низкой и составляет в среднем за последние 10 лет 14,5 ц/га [17]. Причиной снижения урожайности служит плохая перезимовка, которая во многом зависит от срока посева и метеоусловий. Результаты исследований зарубежных и российских ученых показывают, что срок посева и погодные условия оказывают суще-

ственное влияние на урожайность и качество зерна [3, 4, 9, 12, 15, 16, 17, 19, 20]. Данный вопрос нуждается в дальнейшем изучении, так как единого мнения относительно оптимального срока посева нет.

Цель исследований – изучить реакцию озимой пшеницы на срок посева.

Задачи: 1) Выявить влияние погодных условий на качество зерна. 2) Оценить качество зерна озимой пшеницы, выращенного при разных сроках посева.

Методика. Полевые исследования проводили в 2014–2015 и 2015–2016 годах на учеб-

но-научном опытном поле ФГБОУ ВО Пермский ГАТУ. Почва участка дерново-мелкоподзолистая тяжелосуглинистая, средней степени окультуренности. Агротехника в опыте соответствует научной системе земледелия, рекомендованной для Предуралья [7]. Предшественник – однолетние травы на зеленый корм. Объект исследования – озимая пшеница сорта Московская 39. Норма высева 6 млн всхожих семян на гектар. Посев проводили в семь сроков (таблица 1). Наблюдения, анализы и учеты выполнены по общепринятым методикам [5, 11].

Таблица 1

Схема опыта

| № срока посева | Планируемый срок посева | Фактический срок посева | |
|----------------|-------------------------|-------------------------|--------------|
| | | 2014 г. | 2015 г. |
| 1 (к) | 15 августа | 15 августа | 14 августа |
| 2 | 18 августа | 18 августа | 21 августа* |
| 3 | 21 августа | 21 августа | 24 августа* |
| 4 | 24 августа | 24 августа | 29 августа* |
| 5 | 27 августа | 28 августа* | 4 сентября* |
| 6 | 30 августа | 2 сентября* | 10 сентября* |
| 7 | 2 сентября | 8 сентября* | 12 сентября* |

*Изменения планируемых сроков посева произошли в связи с выпадением большого количества осадков.

Для определения технологических и хлебопекарных качеств зерна были взяты образцы урожая 2015 и 2016 гг. Данные анализы проводили в Красноуфимском селекционном центре ФГБНУ Уральский НИИСХ и в испытательной лаборатории ООО «ПермАгроСервис».

Технологические качества зерна определяли в соответствии с ГОСТ Р 52554-2006 «Пшеница. Технические условия». Мукомольные качества зерна и хлебопекарные качества муки определяли по двум срокам посева (ранний и средний). Размол зерна проводили на лабораторной автоматической мельнице МЛУ-202. Оценку физических свойств теста проводили на фаринографе фирмы «BRABENDER». Оценку хлебопекарных свойств определяли методом лабораторной выпечки по ГОСТу 9404-60 «Пробная лабораторная выпечка хлеба». Применяли безопарный метод лабораторной выпечки хлеба с интенсивным замесом теста.

Метеорологические условия в годы проведения полевых исследований различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков. Вегетационный период 2014–2015 гг. характеризовался умеренно теплой

погодой. Осенью переход среднесуточной температуры воздуха через +5 °С в сторону похолодания наблюдали в обычные сроки – первой декаде октября. В зимний и весенний периоды развития растений наблюдали оттепели, что способствовало расходу питательных веществ на дыхание растений и создало условия для выпревания. В первой половине весенне-летнего периода 2015 года сложились благоприятные температурные условия для развития озимой пшеницы, однако налив и созревание зерна проходили при неблагоприятных погодных условиях (пониженная температура и высокая влажность (ГТК 1,98), что сказалось на качестве зерна.

Метеорологические условия 2015–2016 гг. были более благоприятными для роста и развития озимой пшеницы. Окончание осенней вегетации наступило в первой декаде октября. Зима была относительно теплой, но снег сошел рано. Весенне-летний период характеризовался теплым и засушливым (ГТК за летний период был равен 0,23). Условия вегетационного периода 2016 года способствовали раннему созреванию озимой пшеницы и формированию зерна высокого качества.

Результаты. Проведенные исследования показали, что в среднем за 2015–2016 гг. наибольший сбор зерна озимой пшеницы получен при посеве с первого по шестой срок посева (с 14 августа по 2 сентября) – 1,71–2,18 т/га. Наибольшая урожайность зерна по срокам посева изменяется по годам, так, в 2015 году она сформировалась с 21 августа по 2 сентября, а в 2016 году – 14 августа.

Важное значение среди показателей качества зерна имеет натура. Этим показателем пользуются не только в России, но и за границей, так как от ее величины зависит выход муки и классность партии зерна при приемке на мукомольные предприятия [9, 13]. Натура зависит от многих факторов: сорта, климатических условий, почвенного плодородия. В соответствии с ГОСТ Р 52554 – 2006 «Пшеница. Технические условия» зерно пшеницы в среднем за два года по натуре соответствовало 1 классу (770 г/л), и в зависимости от срока посева изменялась от 758 до 779 г/л (таблица 2). Натура зерна озимой пшеницы урожая 2015 года при посеве в оптимальные сроки соответствовала 2–3 классу ГОСТа (739–764 г/л). Бо-

лее высокий показатель натуры зерна по всем изучаемым вариантам был получен в благоприятном по метеорологическим условиям 2016 году, что соответствовало 1 классу ГОСТа, и при оптимальном сроке посева она составила 802 г/л.

По показателю стекловидности не всегда можно оценить мукомольные свойства зерна, так как этот признак зависит от агротехнических и погодных условий в период налива и созревания зерна [8, 2, 14]. Согласно нашим исследованиям, стекловидность зерна озимой пшеницы в среднем за два года соответствовала требованиям 2 и 3 классов качества ГОСТа на зерно пшеницы и составила 57 – 63 %. Из-за неблагоприятных погодных условий 2015 года, а именно из-за низкой температуры воздуха и повышенного количества осадков в период формирования зерна, сформировалось зерно менее стекловидное, чем зерно урожая 2016 года. Стекловидность в среднем по срокам посева составила 54%, что на 12% ниже стекловидности зерна 2016 года, и соответствовала 3 классу качества.

Таблица 2

Технологические качества зерна озимой пшеницы при разных сроках посева

| Срок посева (В) | Натура, г/л | | | Стекловидность, % | | | Число падения, с | | |
|-----------------|-------------|---------|---------|-------------------|---------|---------|------------------|---------|---------|
| | 2015 г. | 2016 г. | среднее | 2015 г. | 2016 г. | среднее | 2015 г. | 2016 г. | среднее |
| 1 (к) | 735 | 802 | 768 | 53 | 65 | 59 | 401 | 318 | 360 |
| 2 | 737 | 802 | 769 | 55 | 69 | 62 | 273 | 299 | 286 |
| 3 | 739 | 801 | 770 | 52 | 66 | 59 | 260 | 306 | 283 |
| 4 | 748 | 800 | 774 | 53 | 72 | 63 | 324 | 345 | 335 |
| 5 | 764 | 794 | 779 | 56 | 66 | 61 | 331 | 351 | 341 |
| 6 | 751 | 794 | 773 | 53 | 64 | 59 | 311 | 326 | 319 |
| 7 | 736 | 781 | 758 | 55 | 58 | 57 | 256 | 341 | 299 |
| Среднее по А | 744 | 796 | 770 | 54 | 66 | 60 | 308 | 327 | 317 |

Число падения характеризует активность α-амилазы, от которой зависит газообразующая способность муки. Показатель тем ниже, чем больше активность энзима амилазы [6]. В среднем за два года у озимой пшеницы число падения соответствовало 1–2 классу (299–360 с) ГОСТа на зерно пшеницы. У образцов урожая 2015 года число падения в среднем составило 308 с, что ниже на 19 с, чем в 2016 году. Это объясняется влажными условиями в период созревания и уборки зерна. Срок посева не повлиял на данный показатель.

Наиболее важным показателем качества зерна пшеницы является содержание в нем сырой клейковины [8]. Массовая доля сырой клейковины в зерне озимой пшеницы в сред-

нем за два года составила 27–32% (таблица 3), что соответствует требованиям 1–3 классов ГОСТ Р 52554-2006. Ее содержание изменялось в зависимости от года. Наибольшая массовая доля клейковины в зерне была в сухом и жарком 2016 году при посеве с третьего по седьмой срок (с 24 августа по 12 сентября) и составила 29–35%, это соответствует 1–2 классу. При посеве в более ранние сроки она составила 27%, что соответствует 3 классу качества. Однако качественная оценка клейковины свидетельствует о том, что все образцы по изучаемым вариантам за годы исследований соответствуют 3 классу ГОСТа и второй группе качества – удовлетворительно слабой. Показания прибора ИДК составили 75–85 ед.

Таблица 3

Массовая доля (%) и качество сырой клейковины (ИДК, ед.) зерна озимой пшеницы при разных сроках посева

| Срок посева | Год | | | | Среднее | |
|-------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
| | 2015 г. | | 2016 г. | | | |
| | % | ИДК, ед. | % | ИДК, ед. | % | ИДК, ед. |
| 1 (к) | 33 | 75 | 27 | 75 | 30 | 75 |
| 2 | 29 | 90 | 27 | 80 | 28 | 85 |
| 3 | 32 | 80 | 33 | 85 | 32 | 83 |
| 4 | 26 | 75 | 29 | 75 | 27 | 75 |
| 5 | 26 | 85 | 32 | 85 | 29 | 85 |
| 6 | 31 | 85 | 34 | 90 | 32 | 88 |
| 7 | 30 | 80 | 35 | 90 | 32 | 85 |
| Среднее | 29 | 81 | 31 | 83 | 30 | 82 |

Основным показателем мукомольных свойств зерна является общий выход муки, который составил 69–70 % (таблица 4).

Для определения физических свойств теста использовали фаринограф. Его применяют для оценки устойчивости теста к длительной механической обработке. По результатам фаринограммы выявили, что водопоглотительная способность (ВСП) по срокам посева изменялась незначительно. В среднем по срокам посева за 2015–2016 годы она составила 71%. Время образования теста изменялось значительно, в зависимости от года. Так, у образцов

2015 года время образования теста было больше, чем в 2016 году в 2 раза, и составило 11–12 мин. По устойчивости теста к замесу образцы озимой пшеницы показали незначительное время – в среднем 1,8 мин. Величина разжижения теста в среднем за 2015–2016 годы составляет 45 ед. фар., что соответствует сильной пшенице (не более 60 ед. фар.). По показателю валориметрической оценки, мука озимой пшеницы, независимо от срока посева, была хорошего качества, в среднем она составила 77–78%. В 2015 году этот показатель был выше, чем в 2016 году на 20% и составил 85–86%.

Таблица 4

Физические и хлебопекарные свойства муки озимой пшеницы при разных сроках посева, 2015–2016 гг.

| Вариант | 2015 г. | | 2016 г. | | Среднее | |
|--|------------------------|------------|------------|------------|---------------|---------------|
| | 15 августа | 24 августа | 14 августа | 29 августа | 14-15 августа | 24-29 августа |
| Выход муки, % | 69 | 70 | 69 | 70 | 69 | 70 |
| Фаринограмма | | | | | | |
| ВПС(водопоглотительная способность, %) | 70,2 | 69,8 | 71,4 | 72,4 | 70,8 | 71,1 |
| Время образования теста, мин | 11 | 12 | 6 | 6 | 8,5 | 9,0 |
| Устойчивость теста, мин | 2 | 2 | 1,5 | 1,5 | 1,8 | 1,8 |
| Разжижение, ед. фар | 30 | 40 | 50 | 60 | 40 | 50 |
| Валориметрическая оценка, ед. ва | 86 | 85 | 69 | 68 | 78 | 77 |
| Хлебопекарная оценка | | | | | | |
| Объем, мл | 787 | 705 | 765 | 740 | 773 | 723 |
| | 3,1 | 2,6 | 2,9 | 2,8 | 3 | 2,7 |
| Внешний вид | Поверхность, балл | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Форма, балл | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Цвет корки, балл | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Мякиш | Пористость, балл | 4,8 | 4,7 | 5 | 4,6 | 4,9 |
| | Структура мякиша, балл | 5 | 4,7 | 4,9 | 5 | 4,9 |
| | Цвет мякиша, балл | 4,6 | 4,5 | 5 | 5 | 4,8 |
| Внешний вид, баллов | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Общая оценка, баллов | 4,5 | 4,3 | 4,6 | 4,5 | 4,6 | 4,4 |

Наиболее полная картина о хлебопекарных свойствах муки складывается при пробной лабораторной выпечке. Объем хлеба и общая оценка – главные хлебопекарные показатели качества. По объему хлеба первый срок посева (14–15 августа) имел некоторое превосходство в оба года исследований, в среднем он составил 773 мл (см. табл.4, рис. 1, 2).

Такая же тенденция наблюдается по общей оценке хлеба (4,6 балла). Анализ пробных выпечек показал, что качество хлеба зависит от погодных условий, которые складываются при формировании зерна. Так, в наиболее благоприятном 2016 году общая хлебопекарная оценка была выше (4,5–4,6 балла), чем в 2015 году (4,3–4,5 балла).



Рис. 1. Лабораторная выпечка из зерна 1 и 4 срока посева 2015 года



Рис. 2. Лабораторная выпечка из зерна 1 и 4 срока посева 2016 года

Выводы. Технологические и хлебопекарные качества зерна озимой пшеницы в большей степени зависят от погодных условий в период формирования зерна. В условиях Среднего Предуралья даже в годы с неблагоприятными условиями можно получать зерно на уровне 2–3 класса качества. В благоприятных для созревания зерна озимой пшеницы погодных условиях 2016 года получено зерно, имеющее более высокие показатели качества, чем в 2015 году. Натура зерна составила 796 г/л,

стекловидность – 66%, число падения – 327 с, массовая доля сырой клейковины – 31%, общая хлебопекарная оценка – 4,6 балла.

Изучаемые сроки посева не оказали существенного влияния на показатели качества зерна. Наблюдается некоторое превосходство оптимальных сроков посева в 2015 году 21 августа – 2 сентября и в 2016 году 14 августа по показателю «натура зерна», и первого срока посева при сравнении физических и хлебопекарных качеств.

Литература

1. Бабайцева Т. А., Тихонова О. С. Озимые культуры // Вестник Ижевской ГСХА. 2006. № 2. С. 33–38.
2. Бебякин В. М., Мартынов С. П. Информативность и диагностическая ценность характеристик качеств зерна в связи с селекцией яровой мягкой пшеницы // Сельскохозяйственная биология. 1983. № 8. С. 3–10.
3. Васюков П. П., Чуварлеева Г. В., Цыганков В. И. Влияние некоторых метеорологических факторов на урожайность озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 1. С. 28–29.
4. Денисов П. В., Стихин М. Ф. Озимая рожь и пшеница в Нечерноземной полосе. Ленинград : Колос. 1965. 248 с.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : ИД Альянс, 2011. 352 с.
6. Зерновые культуры: выращивание, уборка, хранение и использование / Под общ. ред. Д. Шпаар. Киев : Издательский дом «Зерно». 2012. 704 с.

7. Инновационные технологии в агробизнесе / Э. Д. Акманаев и др. Пермь: Изд-в ФГБОУ ВПО Пермская ГСХА, 2012. 335 с.
8. Калмыкова Е. В. Технологические и хлебопекарные свойства зерна сортов озимой пшеницы в условиях Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2014. № 3 (35). С. 1–4.
9. Кильдюшкин В. М., Хомутов Ю. В., Корнев В. А., Прокопец В. Г. Влияние погодно-климатических факторов на урожайность озимой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 2. С. 26–28.
10. Колмаков Ю. В., Капис В. И., Распутин М. В. Эффективность зернопроизводства зерна и продуктов его переработки : монография. Омск : ООО ИПЦ «Сфера», 2004. 132 с.
11. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1985. Вып. 1. 194 с.
12. Перемечева И. В., Фатыхов И. Ш., Бабайцева Т. А. Урожайность озимой пшеницы при разных сроках посева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2007. № 9. С. 33–37.
13. Сандухадзе Б. И., Беркутова Н. С., Давыдова Е. И. Качество зерна у сортов озимой пшеницы, созданных в НИИСХ ЦРНЗ // Селекция и семеноводство. 2005. № 4. С. 19–22.
14. Методические основы селекции озимой пшеницы на урожайность и качество зерна в центре Нечерноземья России / Б. И. Сандухадзе, Г. В. Кочетыгова, В. В. Бугрова [и др.] // Сельскохозяйственная биология. 2006. № 3. С. 3–10
15. Тихонова О. С., Бабайцева Т. А. Перезимовка и урожайность озимых зерновых культур в зависимости от срока посева // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве : материалы Всероссийской науч.-практич. конф. Ижевск, 2006. С. 176–182.
16. Тихонова О. С., Фатыхов И. Ш., Бабайцева Т. А. Приемы посева озимых зерновых культур в Среднем Предуралье: монография. Ижевск, 2017. 267 с.
17. Фатыхов И. Ш., Бабайцева Т. А., Перемечева И. В. Формирование урожайности сортов озимой пшеницы в Среднем Предуралье : монография; под научн. ред. И. Ш. Фатыхова. Ижевск, 2009. 197 с.
18. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения: 19.10.2017).
19. Dr. Hansgeorg Schönberger. Weizen noch vor der Gerste säen? // Die landwirtschaftliche Zeitschrift. 2000. № 9. P. 64–67.
20. Leszynska D., Noworolnik N. Wplyw terminu i gestosci siewu na przezimowanie i plonowanie kilki odmian jęczmienia ozimego // Ekofizjologiczne aspekty reakcji roslin na dzialanie czynnikow stresowych. Warszawa. 2002. Gr. 1. S. 187–191.

INFLUENCE OF SEEDING TIME ON GRAIN QUALITY OF WINTER WHEAT

T. S. Vershinina, Assistant of the Plant Growing Department
Perm State Agro-Technological University
23 Petropavlovskaya St., Perm 614990 Russia
E-mail: verschininats@mail.ru

ABSTRACT

The influence of the sowing period on the productivity and quality of the grain of winter wheat was studied in the conditions of the Middle Preduralie in 2014 – 2016. The research was conducted at the training and experimental field of Perm State Agro-Technological University. Field experiment was laid with the predecessor of annual grasses for green fodder, the rate of sowing of winter wheat was 6 million seeds per hectare, variety of winter wheat Moscow 39. Sowing was carried out in seven terms: on 15, 18, 21, 24, 27, 30 August and 2 September. Analyzes of technological and bakery grain quality were carried out at the Krasnoufimsky Selection Center of the Urals Agriculture Research Institute and in the testing laboratory of PermAgroService Llc. In the course of the research it was established that the most favorable conditions for the development of winter wheat were in 2015-2016 as the highest productivity was obtained 1.18-2.92 t / ha. The optimum sowing time on the average for two years is from August 14 to September 2 (1.71-2.18 t/ha). The quality of grain and bread depended on the weather conditions. But even in years with unfavorable conditions, it is possible to obtain the grain of winter wheat of 2-3 grade quality with the following parameters: grain nature 744 g/l, vitreousity 54%, fall number 308 s, mass share of raw gluten 29 %, and bread with a general baking assessment of 4.4 points.

Key words: winter wheat, sowing time, productivity of grain, grain quality.

References

1. Babajceva T.A., Tihonova O.S. Ozimye kul'tury (Winter crops), Vestnik Izhevskoj GSHA, 2006, No. 2, pp. 33-38.
2. Bebjakin V.M., Martynov S.P. Informativnost' i diagnosticheskaja cennost' harakteristik kachestv zerna v svyazi s selekciej jarovoj mjangkoj pshenicy (Informational content and diagnostic value of grain quality characteristics in connection with selection of spring soft wheat), Sel'skohozejajstvennaja biologija, 1983, No. 8. pp. 3-10.
3. Vasjukov P.P., Chubarleeva G.V., Cygankov V.I. Vlijanie nekotoryh meteorologicheskikh faktorov na urozhajnost' ozimoi pshenicy (Influence of some meteorological factors on productivity of winter wheat), Dostizhenija nauki i tehniky AПК, 2008, No 1, pp. 28-29.

4. Denisov P.V., Stihin M.F. Ozimaja rozh' i pshenica v Nechernozemnoj polose (Winter rye and winter wheat in non-Chernozem zone), Leningrad.: Kolos, 1965, p. 248.
5. Dospheov, B.A. Metodika polevogo opyta (Methods of the field experiment), M.: ID Al'jans, 2011, p. 352.
6. Zernovye kul'tury: vyrashhivanie, uborka, hranenie i ispol'zovanie (Grain crops: cultivation, harvesting, storage and use), Pod obshh. red. D. Shpaar D. K.: Izdata'l'skij dom «Zerno», 2012, pp. 602 – 607.
7. Akmanaev E.D. Innovatsionnye tekhnologii v agrobiznese (Innovative technologies in agro-business), Perm': Izd-v FGBOU VPO Permskaya GSKhA, 2012, p. 335.
8. Kalmykova E.V. Tehnologicheskie i hlebopekarnye svojstva zerna sortov ozimoy pshenicy v uslovijah Volgogradskoj oblasti (Technological and baking properties of grain of winter wheat varieties in the conditions of Volgograd Oblast), Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa, 2014, No (35), pp. 1-4.
9. Kil'djushkin V.M., Homutov Ju.V., Kornev V.A., Prokopec V.G. Vlijanie pogodno-klimaticheskikh faktorov na urozhajnost' ozimoy pshenicy (Influence of weather and climatic factors on productivity of winter wheat), Dostizhenija nauki i tehniki APK, 2010, No 2, pp. 26-28.
10. Kolmakov Ju.V. Kapis V.I, Rasputin M.V. Jefferektivnost' zernoproizvodstva zerna i produktov ego pererabotki (Efficiency of grain production and products of its processing), Monografija, Omsk: OOO IPC «Sfera», 2004, p. 132.
11. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennykh kul'tur (Methods of state sort testing of agricultural crops), M. 1985, Vyp, 1, pp. 194.
12. Peremecheva I.V., Fatyhov I.Sh., Babajceva T.A. Urozhajnost' ozimoy pshenicy pri raznykh srokah poseva (Productivity of winter wheat at different seeding time), Agrarnaja nauka Evro-Severo-Vostoka, 2007, No 9, pp. 33-37.
13. Sanduhadze B.I., Berkutova N.S., Davydova E.I. Kachestvo zerna u sortov ozimoy pshenicy, sozdannykh v NIISH CRNZ (Grain quality of winter wheat varieties selected in NIISH TSRNZ), Selekcija i semenovodstvo, 2005, No 4, pp. 19-22.
14. Sanduhadze B.I., Kochetygova G.V., Bugrova V.V i dr. Metodicheskie osnovy selekcii ozimoy pshenicy na urozhajnost' i kachestvo zerna v centre Nechernozem'ja Rossii (Methodical bases of winter wheat selection on productivity and quality of grain in the center of Non-Chernozem Zone of Russia), Sel'skohozjajstvennaja biologija, 2006, No 3, pp. 3-10.
15. Tihonova O.S., Babajceva T.A. Perezimovka i urozhajnost' ozimyykh zernovykh kul'tur v zavisimosti ot sroka poseva (Rewintering and yield capacity of winter grain crops according to their seeding time), Nauchnoe obespechenie realizacii nacional'nykh proektov v sel'skom hozjajstve: materialy vsrossijskoj nauchno-praktich. konf. Izhevsk, 2006, p. 176 – 182.
16. Tihonova O.S., Fatyhov I.Sh., Babajceva T.A. Priemy poseva ozimyykh zernovykh kul'tur v Srednem Predural'e (Seeding methods of winter grain crops in the middle Pre-Urals): monografija, Izhevsk, 2017, p. 267.
17. Fatyhov I.Sh., Babajceva T.A., Peremecheva I.V. Formirovanie urozhajnosti sortov ozimoy pshenicy v Srednem Predural'e (Yield capacity formation of winter wheat varieties in the middle Pre-Urals): monografija; pod nauchn. red. I.Sh. Fatyhova, Izhevsk, 2009, p. 197.
18. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs] (Federal State Statistics Service), Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru> (data obrashhenija: 19.10.2017).
19. Dr. Hansgeorg Schönberger. Weizen noch vor der Gerste säen?, Die landwirtschaftliche Zeitschrift, 2000, No 9, pp. 64 – 67.
20. Leszynska D., Noworolnik N. Wplyw terminu i gestosci siewu na przezimowanie i plonowanie kilki odmian jeczmidnia ozimego, Ekofizjologiczne aspekty reakcji roslin na dzialanie czynnikow stresowych. Warszawa, 2002, Gr. 1, pp. 187-191.

УДК 633.37:450.2

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИОННЫХ И ДИКОРАСТУЩИХ ФОРМ ЭСПАРЦЕТА ПЕСЧАНОГО В ПЕРВЫЙ ГОД ЖИЗНИ В ПЕРМСКОМ КРАЕ

В. А. Волошин, д-р с.-х. наук,
Пермский НИИСХ ПФИЦ УрО РАН,
ул. Культуры, 12, с. Лобаново, Пермский край, Россия, 614532
E-mail: pniish@rambler.ru

Аннотация. Статья посвящена проблеме формирования травостоя в первый год жизни новой для Пермского края многолетней бобовой культуры – эспарцета песчаного в контрастных погодных условиях вегетационных периодов 2016 и 2017 годов. Объект исследований – селекционные сорта СибНИИК – 30, Петушок, Песчаный 22 и образцы из дикой флоры ДЭ-1, ДЭ-2 и ДЭ-3. Способ посева селекционных образцов – рядовой, образцов-дикоросов ввиду дефицита семян – черезрядный, беспокровный. Норма высева сортов – 400, дикоросов – 200 штук всхожих семян на 1 м². При летнем посеве, жаркой погоде, дефиците почвенной влаги в 2016 году селекционные сорта росли и развивались по озимому типу, сформировав к осени розетки из укороченных побегов, которых было более 5 штук на растение. При весеннем посеве, благо-