

Егорова Галина Сергеевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 40002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26).

Беляев Иван Александрович, соискатель, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 40002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26).

Чамурлиев Омарий Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой «Земледелия и агрохимия», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 40002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26).

Author's Information

Petrov Nikolay Yuryevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Processing and Food Production, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 40002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26), e-mail: npetrov60@list.ru

Filin Valentin Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Agrochemistry, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 40002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26).

Egorova Galina Sergeevna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Soil Science and General Biology, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 40002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26).

Belyaev Ivan Aleksandrovich, applicant, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 40002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26).

Chamurliев Omari Georgievich, Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of Agriculture and Agrochemistry, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 40002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26).

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-06

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF SPRING BARLEY YIELD FORMATION IN THE CHESTNUT SOIL ZONE OF THE VOLGOGRAD REGION

V. I. Filin, N. Yu. Petrov, G. S. Egorova, I. A. Belyaev, E. N. Efremova

*Volgograd State Agrarian University
Volgograd, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: npetrov60@list.ru

Received 15.09.2023

Submitted 30.11.2023

Introduction. The presented article reflects the problem of increasing the yield of spring barley in an acutely arid zone, as well as issues of the quality of produced products suitable for processing for cereal purposes. Ways are being considered to significantly solve the problem of increasing productivity. Therefore, along with the use of the calculated amount of mineral nutrition, pre-sowing treatment of seeds with biological products is proposed, as well as their combined use with mineral nutrition. Joint treatment of seeds with biological preparations and the calculated addition of mineral nutrition determine more optimal conditions for the development of soil biota. This ultimately has a positive effect on the yield of spring barley. **Object.** The object of the experiment was the spring barley varieties: Kamyshinsky 23 (control) and Novonikolaevsky, which are included in the register for the Lower Volga region. **Materials and methods.** The experience was laid during 2021...2023 on the land use of the peasant farm "Churbakov A.V." in the Bykovsky district of the Volgograd region. To obtain a given level of yield of spring barley, we calculated the rates of mineral nutrition for formation: 1.0 t/ha; 2.0 and 4.0 t/ha. The estimated number of fertilizers was applied fractionally: all phosphorus fertilizers were applied for the main treatment. Nitrogen: 50% in autumn and 50% in spring for pre-sowing cultivation. **Results and conclusions.** The experiment showed that seed treatment before sowing led to an increase in barley yield of about 20%. The biological product Biohumus proved to be the best. The average increase in yield over three years from the option without seed treatment ranged from 0.68 t/ha for the Kamyshinsky 23 variety to 0.65 t/ha for the Novonikolaevsky variety. The greatest effect was observed in the variant of combined use of mineral nutrition and seed treatment with a biological preparation (Biohumus +N50P22), the yield varied between varieties from 3.32 t/ha for the Kamyshinsky 23 variety to 3.61 t/ha for the Novonikolaevsky variety.

Key words: *barley variety Kamyshinsky 23, barley variety Novonikolaevsky, biohumus, Krezatsin, mineral nutrition of barley.*

Citation. Filin V. I., Petrov N. Yu., Egorova G. S., Belyaev I. A., Efremova E. N. Technological aspects of Spring Barley Yield Formation in the Chestnut Soil Zone of the Volgograd Region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2023. 4(72). 65-72. (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-06.

Author's contribution. The authors of this study were directly involved in setting up the program, planning the experiment, recording and analyzing the data obtained, presenting conclusions and forming proposals for production. The authors of this article have reviewed and approved the final version of the article.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 631.52:633.16

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЙНОСТИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ЗОНЕ КАШТАНОВЫХ ПОЧВ ВОЛГОГРАДСКОГО РЕГИОНА

В. И. Филин, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Н. Ю. Петров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Г. С. Егорова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
И. А. Беляев, соискатель
Е. Н. Ефремова, доктор сельскохозяйственных наук, доцент

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
г. Волгоград, Российская Федерация

Актуальность. Представленная статья отражает проблему повышения урожайности ярового ячменя в остросазушливой зоне, а также вопросы качества произведенной продукции, пригодной для переработки на крупяные цели. Рассматриваются пути, позволяющие существенным образом решать проблему роста урожайности. Поэтому, наряду с применением расчетного количества минерального питания, предлагается предпосевная обработка семян биопрепаратами, а также комбинированное их совместное использование с минеральным питанием. Совместная обработка семян биопрепаратами и расчетное внесение минерального питания определяют более оптимальные условия для развития почвенной биоты. Это в конечном итоге положительно отражается на формировании урожайности ярового ячменя. **Объект.** В качестве объекта эксперимента были выбраны сорта ярового ячменя: Камышинский 23 (контроль) и Новониколаевский, которые включены в реестр по Нижневолжскому региону. **Материалы и методы.** Опыт закладывался в течение 2021...2023 года на землепользовании КФХ «Чурбаков А. В.» Быковского района Волгоградского региона. Для получения заданного уровня урожайности ярового ячменя нами были рассчитаны нормы внесения минерального питания на формирование: 1,0 т/га; 2,0 и 4,0 т/га. Расчетное число удобрений вносилось дробно: все фосфорные удобрения были внесены под основную обработку. Азот: 50% осенью и 50% весной под предпосевную культивацию. **Результаты и выводы.** Проведенный опыт показал, что обработка семян перед посевом приводила к росту урожайности ячменя порядка 20%. С наилучшей стороны проявил себя биопрепарат Биогумус. Прирост урожайности в среднем за три года составил от варианта без обработки семенного материала от 0,67 т/га у сорта Камышинский 23 до 0,64 т/га у сорта Новониколаевский. Максимальная урожайность наблюдалась на варианте комплексного применения минерального питания и обработки семенного материала биопрепаратом (Биогумус +N₅₀P₂₂), урожайность изменялась между сортами от 3,32 т/га у сорта Камышинский 23 до 3,61 т/га у сорта Новониколаевский.

Ключевые слова: *сорт ячменя Камышинский 23, сорт ячменя Новониколаевский, биогумус, Крезацин, минеральное питание ячменя.*

Цитирование. Филин В. И., Петров Н. Ю., Егорова Г. С., Беляев И. А., Ефремова Е. Н. Технологические аспекты формирования урожайности ярового ячменя в зоне каштановых почв Волгоградского региона. *Известия НВ АУК.* 2023. 4(72). 65-72. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-06.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились с представленным окончательным вариантом и одобрили его.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. По объемам засеваемых площадей яровой ячмень довольно прочно удерживает четвертое место в мировом производстве. По данным Международной организации по продовольствию и питанию (ФАО) Российская Федерация занимает одно из ведущих мест – высевается 10 миллионов гектар [3, 11]. Из других стран площади ячменем заняты в Канаде – 4,0 млн. гектар, Испании – 3,1, США – 2,3, Франции – 1,8 млн. гектар. В Волгоградском регионе под яровым ячменем в 90 – х годах прошлого столетия засевалось от 0,70 до 1,5 миллионов гектар. В настоящее время площади под яровым ячменем необоснованно снизились и занимают, от года от 0,5 до 0,6 миллионов гектар [1, 9].

Урожайность ячменя в мире в среднем составляет 2,3 т/га, в Российской Федерации – 1,3, во Франции 6,4, в Германии – 5,2 т/га. Соответственно, в Волгоградском регионе в 90 годах она составляла – 0,52...1,83 т/га, на современном этапе она повысилась до 2,08 т/га [5, 12].

В связи с диспаритетом закупочных цен на производимую продукцию и цен на минеральные удобрения, включая средства защиты растений, многие товаропроизводители стали отказаться от их использования, что повлекло снижение урожайности и падению плодородия почвы. В то же время важнейшей задачей АПК России становится получение более высоких и гарантированных урожайностей данной культуры для полного удовлетворения потребностей страны в продуктах питания и промышленном сырье [4, 10].

Материалы и методы. Программа применения минерального питания состояла из назначения запланированного уровня урожайности ячменя. Расчетное внесение осуществлялось на заданную урожайность по методике, которая была разработана на Опытной станции по программированию урожая (профессор В. И. Филин) Волгоградского СХИ.

Для получения 1 тонны ячменя необходимо: азота – 25 кг, фосфора – 10 кг, калия 15 кг. В итоге следует применять:

- 1,00 т/га азота – 26,0 кг/га, фосфора – 11,0 кг/га, калия – 16,0 кг/га. С учетом коэффициента возмещения – азота – 26,0, фосфора – 11,1, калия 21,4.

- 2,00 т/га – азота – 52,0 кг/га, фосфора – 22,0 кг/га, калия – 3,02 кг/га. С учетом коэффициента возмещения – азота – 52,0 фосфора – 22,2, калия – 42,8.

- 4,00 т/га – азота – 104,0 кг/га, фосфора – 40,0 кг/га, калия – 60,0 кг/га. С учетом коэффициента возмещения – азота – 104,0, фосфора – 44,4, калия – 85,6.

Так содержание обменного калия в изучаемой каштановой почве высокое, принято решение калийные удобрения не применять.

1. Контроль – без обработки;

2. Крезацин

3. Крезацин+ N₂₅P₁₁

4. Крезацин+ N₅₂P₂₂

5. Крезацин+ N₁₀₄P₄₄

6. Биогумус

7. Биогумус+ N₂₅P₁₁

8. Биогумус+ N₅₂P₂₂

9. Биогумус+ N₁₀₄P₄₄

Расчетное число удобрений вносилось дробно: все фосфорные удобрения были внесены под основную обработку. Азот: 50% осенью и 50% весной под предпосевную культивацию.

Результаты и обсуждение. Все ростовые процессы тесно взаимосвязаны друг с другом. Грамотное их использование и сочетание с урожаеобразующими факторами, с учетом биологических возможностей ярового ячменя можно эффективно воздействовать на формирование урожайности и качества зерна. Особое внимание следует уделять его корневой системе, которая, что характерно для ранних яровых культур, слабо ветвится и неглубоко размещается в основном пахотном горизонте, тем самым. Особенно четко это проявляется в ответственный период – налив зерна. Это связано несомненно с тем, что довольно частые суховеи и высокие температурные значения окружающего воздуха во время интенсивного роста, приводит к существенному иссушению верхнего пахотного горизонта, в итоге корневая система ячменя постоянно нуждается в обеспечении ее потребным количеством воды и в конкретный период.

Одним из ведущих факторов, которые обуславливают формирования урожая высоко качественного, есть повышение степени обеспеченности минеральным питанием культуры, за счет обработки семян биопрепаратами и внесения минерального питания. Опыты, проведенные с использованием биопрепаратов далеко не новы. По материалам отечественных и зарубежных исследований, обработка семян биопрепаратами перед посевом, а также во время вегетации благоприятствует улучшению развития корневой системы и ассимилирующей поверхности, повышает полевую всхожесть, выживаемость растений, урожайность и качество производимой продукции.

Яровой ячмень более чувствителен к нехватке элементов питания. Недостаток этих элементов способствует дисбалансу азотного и углеводного обмена, синтезированию белковых веществ, падению устойчивости растений к аридным факторам среды, воздействию высоких и низких температур и заболеваниям различными видами сухой пятнистости, головни, фузариозу и т.д. Результат проведенных опытов представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Зависимость урожайности ярового ячменя от изучаемых факторов, т/га
Table 1 – Dependence of spring barley yield on studied factors, t/ha

Сорт	Вариант	Год исследования			Среднее
		2021	2022	2023	
Камышинский 23	Контроль	1,59	2,03	1,76	1,79
	Крезацин	2,05	2,69	2,18	2,30
	Крезацин +N ₂₅ P ₁₁	2,53	3,07	2,61	2,73
	Крезацин +N ₅₂ P ₂₂	2,96	3,42	3,08	3,15
	Крезацин +N ₁₀₄ P ₄₄	2,71	3,26	2,86	3,04
	Биогумус	2,28	2,81	2,34	2,47
	Биогумус +N ₂₅ P ₁₁	2,61	3,22	2,79	2,87
	Биогумус +N ₅₂ P ₂₂	3,07	3,63	3,28	3,32
	Биогумус +N ₁₀₄ P ₄₄	2,94	3,47	3,12	3,17
Новониколаевский	Контроль	1,70	2,15	1,84	1,89
	Крезацин	2,17	2,75	2,30	2,40
	Крезацин +N ₂₅ P ₁₁	2,73	3,20	2,97	2,96
	Крезацин +N ₅₂ P ₂₂	3,44	3,81	3,65	3,63
	Крезацин +N ₁₀₄ P ₄₄	3,16	3,68	3,31	3,38
	Биогумус	2,26	2,98	2,40	2,54
	Биогумус +N ₂₅ P ₁₁	3,02	3,39	3,17	3,19
	Биогумус +N ₅₂ P ₂₂	3,41	3,84	3,58	3,61
	Биогумус +N ₁₀₄ P ₄₄	3,29	3,74	3,46	3,49

Анализ представленного материала говорит о том, что на вариантах без применения удобрений и обработки биопрепаратами семян урожайность складывалась от 1,79 т/га, среднее значение за три года, у сорта Камышинский 23 до 1,89 т/га у сорта Новониколаевский. Среди изучаемых вариантов выделился вариант с обработкой семян биопрепаратом Биогумус. При обработке семян биопрепаратом Крезацин продуктивность между сортами изменялась от 2,30 т/га, в среднем за три года у сорта Камышинский 23 до 2,40 т/га у сорта Новониколаевский. При обработке семян биопрепаратом Биогумус значения урожайности, соответственно, составляли 2,47 и 2,54 т/га. С лучшей стороны показала себя совместная обработка семян биопрепаратом Биогумус с применением N₅₂P₂₂. Продуктивность на этом варианте равнялась у сорта Камышинский 23 – 3,32 т/га, у сорта Новониколаевский – 3,61 т/га. Дальнейшее повышение дозирования вносимых удобрений до N₁₀₄P₄₄ не приводило к росту урожайности. Здесь напрямую сказался первый лимитирующий фактор – влагообеспеченность. Из трех изучаемых лет наилучшие погодные условия в период вегетации ярового ячменя складывались в 2022 году, затем 2023 год, и менее всего по агрометеорологическим условиям выделялся 2021.

Заключение. Проведенный эксперимент показал, что обработка семенного материала современными биопрепаратами положительно отражается на динамике роста урожайности. Прибавка урожайности изучаемых сортов составляла: 0,51 т/га у сорта Камышинский 23 и у сорта Новониколаевский. Максимальная прибавка урожайности отмечалась на варианте Биогумус + N₅₂P₂₂, у сорта Камышинский 23 она составляла 1,53 т/га, а у сорта Новониколаевский – 1,72 т/га. Следовательно, товаропроизводителям можно рекомендовать для возделывания сорт Новониколаевский с обработкой семян перед посевом биопрепаратом Биогумус на фоне внесения N₅₂P₂₂.

Conclusions. The experiment showed that the treatment of seed material with modern biologics has a positive effect on the dynamics of yield growth. The yield increase between the varieties studied was 0.51 t/ha in the Kamyshinsky 23 variety and in the Novonikolaevsky variety. The maximum yield increase was noted on the version Biogumus + N52P22, in the Kamyshinsky 23 variety it was 1.53 t/ha, and in the Novonikolaevsky variety – 1.72 t/ha. Consequently, producers can be advised to cultivate the Novonikolaevsky variety with seed treatment before sowing with Biogumus biologics against the background of N52P22.

Библиографический список

1. Амоако О. А. Урожайность и технологические показатели зерна ярового ячменя в зависимости от приемов агротехники. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 3 (31). С. 119-123.
2. Бугаев П. Д., Ламмас М. Е. Фотосинтетическая деятельность посевов ячменя при применении химических и биологических препаратов. Кормопроизводство. 2013. № 8. С. 11-13.
3. Осипова Л. В. и др. Влияние абиотических стрессов на растения ярового ячменя при предпосевной обработке семян селеном и кремнием. Агрохимия. 2015. № 9. С. 54-60.
4. Глуховцев В. В., Санина Н. В., Апаликов А. А. Использование листовых подкормок в технологии возделывания ярового ячменя в аридных условиях Среднего Поволжья. Российская сельскохозяйственная наука. 2016. № 1. С. 9-11.
5. Замятин С. А., Максимов В. А., Бариева Н. Н. Действие гербицидов и биопрепаратов на засоренность посевов и урожайность ячменя и пшеницы. Аграрная наука. 2015. № 2. С. 15-18.
6. Митрофанов Д. В., Ткачева Т. А. Воздействие агрометеорологических условий, минеральных удобрений, предшественников и влажности почвы на урожайность зерна ярового ячменя в степной зоне Южного Урала. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2021. № 4 (64). С. 84-97.
7. Анищев Н. И. и др. Оценка адаптивной способности сортов ярового ячменя селекции СибНИИСХ в условиях Сибирского Прииртышья. Вестник Омского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (24). С. 5-9.

8. Сурин Н. А. и др. Оценка коллекционных образцов ярового ячменя в селекции на продуктивность и качество зерна в условиях Восточной Сибири. Достижения науки и техники АПК. 2018. № 5. С. 41-44.

9. Столпивская Е. В. и др. Оценка селекционного материала ярового ячменя по параметрам экологической пластичности. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2018. № 2-4. С. 692-695.

10. Плескачев Ю. Н., Воронов С. И., Грабов Р. С. Совершенствование системы основной обработки при возделывании ярового ячменя. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 1 (57). С. 88-95.

11. Сурин Н. А. и др. Полевая оценка перспективного селекционного материала ячменя и овса в Приенисейской Сибири. Достижения науки и техники АПК. 2015. № 2. С. 14-16.

12. Радюкевич Т. Н., Бондарева Л. М., Карташева Л. И. Оценка новых коллекционных образцов ячменя по хозяйственно-ценным признакам в условиях Северо-Запада России. Пермский аграрный вестник. 2018. № 4 (24). С. 76-82.

13. Радюкевич Т. Н., Бондарева Л. М., Лашина Н. М. Изучение коллекции ярового ячменя для целей селекции на северо-западе России. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 2 (55). С. 16-22.

14. Сапега В. А., Турсумбекова Г. Ш. Характеристика основных параметров среды, урожайность и адаптивная способность сортов ярового ячменя. Достижения науки и техники АПК. 2015. № 2. С. 17-20.

15. Шевченко С. Н., Бишарев А. А. Результаты селекции ярового ячменя в Самарском НИИСХ. Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2015. № 4-3. С. 592-595.

16. Hudzenko V. M. et al. Assessment of ecological stability in yield for breeding of spring barley cultivars with increased adaptive potential. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2020. No 3. Pp. 425-430.

17. Dawson I. K., Russell J., Powell W. et al. Barley: a translational model for adaptation to climate change. New Phytol. 2015. V. 206. Pp. 913-931.

18. Abteu W. G. et al. Ethiopian barley landraces show higher yield stability and comparable yield to improved varieties in multi-environment field trials. Plant Breed. Crop Sci. 2015. No 8. Pp. 275-291.

19. Tokhetova L. A., Akhmedova G. B., Akzhunis R. A. The use of multivariate factor analysis in the selection of spring barley for adaptability to various environmental conditions. Herald of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University. 2020. No 4 (107). Pp. 70-80.

References

1. Amoako O. A. Productivity and technological indicators of spring barley grain depending on agricultural techniques. Izvestiya Nizhnevolzhsky agrouniversitetskogo kompleks: science and higher professional education. 2013. No 3 (31). Pp. 119-123.

2. Bugaev P. D., Lammas M. E. Photosynthetic activity of barley crops in the application of chemical and biological preparations. Fodder production. 2013. No 8. Pp. 11-13.

3. Osipova L. V. et al. The influence of abiotic stresses on spring barley plants during pre-sowing treatment of seeds with selenium and silicon. Agrochemistry. 2015. No 9. Pp. 54-60.

4. Glukhovtsev V. V., Sanina N. V., Apalikov A. A. The use of leaf fertilizing in the technology of cultivation of spring barley in arid conditions of the Middle Volga region. Russian agricultural science. 2016. No 1. Pp. 9-11.

5. Zamyatin S. A., Maksimov V. A., Barieva N. N. The effect of herbicides and biological preparations on the contamination of crops and the yield of barley and wheat. Agrarian Science. 2015. No 2. Pp. 15-18.

6. Mitrofanov D. V., Tkacheva T. A. The impact of agrometeorological conditions, mineral fertilizers, precursors and soil moisture on the yield of spring barley grain in the steppe zone of the Southern Urals. Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: science and higher professional education. 2021. No 4 (64). Pp. 84-97.

7. Aniskov N. I. et al. Assessment of the adaptive ability of spring barley varieties of SibNIISC breeding in the conditions of the Siberian Irtysh region. Bulletin of the Omsk State Agrarian University. 2016. No 4 (24). Pp. 5-9.
8. Surin N. A. et al. Evaluation of collection samples of spring barley in breeding for productivity and grain quality in conditions of Eastern Siberia. Achievements of science and technology of agroindustrial complex. 2018. No 5. Pp. 41-44.
9. Stolpivskaya E. V. et al. Evaluation of breeding material of spring barley by parameters of ecological plasticity. Proceedings of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2018. No 2-4. Pp. 692-695.
10. Pleskachev Yu. N., Voronov S. I., Grabov R. S. Improvement of the basic processing system in the cultivation of spring barley. Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversitetskiy complex: science and higher professional education. 2020. No 1 (57). Pp. 88-95.
11. Surin N. A. et al. Field assessment of promising breeding material of barley and oats in Yenisei Siberia. Achievements of science and technology of the Agroindustrial complex. 2015. No 2. Pp. 14-16.
12. Radyukevich T. N., Bondareva L. M., Kartasheva L. I. Evaluation of new collection samples of barley according to economically valuable characteristics in the conditions of the North-West of Russia //Perm Agrarian Bulletin. 2018. No 4 (24). Pp. 76-82.
13. Radyukevich T. N., Bondareva L. M., Lashina N. M. Studying the collection of spring barley for breeding purposes in the North-West of Russia. Izvestia of St. Petersburg State Agrarian University. 2019. No 2 (55). Pp. 16-22.
14. Sapega V. A., Tursumbekova G. Sh. Characteristics of the main parameters of the environment, yield and adaptive ability of spring barley varieties. Achievements of science and technology of the agro-industrial complex. 2015. No 2. Pp. 17-20.
15. Shevchenko S. N., Bisharev A. A. Results of spring barley breeding in Samara Research Institute. Izvestiya Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences. 2015. No 4-3. Pp. 592-595.
16. Hudzenko V. M. et al. Assessment of ecological stability in yield for breeding of spring barley cultivars with increased adaptive potential. Regulatory Mechanisms in Biosystems. 2020. No 3. Pp. 425-430.
17. Dawson I. K., Russell J., Powell W. et al. Barley: a translational model for adaptation to climate change. New Phytol. 2015. V. 206. Pp. 913-931.
18. Abteu W. G. et al. Ethiopian barley landraces show higher yield stability and comparable yield to improved varieties in multi-environment field trials. Plant Breed. Crop Sci. 2015. No 8. Pp. 275-291.
19. Tokhetova L. A., Akhmedova G. B., Akzhunis R. A. The use of multivariate factor analysis in the selection of spring barley for adaptability to various environmental conditions. Herald of Science of S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University. 2020. No 4 (107). Pp. 70-80.

Информация об авторах

Филин Валентин Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Земледелия и агрохимия», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26).

Петров Николай Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технология перерабатывающих и пищевых производств», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26), e-mail: npetrov60@list.ru

Егорова Галина Сергеевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Почвоведение и общая биология», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26).

Беляев Иван Александрович, соискатель, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26).

Ефремова Елена Николаевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий кафедрой «Технология производства и экспертиза товаров», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26), e-mail: elenalob@rambler.ru

Author's Information

Filin Valentin Ivanovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Agriculture and Agrochemistry, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26).

Petrov Nikolay Yuryevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Processing and Food Production, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26), e-mail: npetrov60@list.ru

Egorova Galina Sergeevna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Soil Science and General Biology, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26).

Belyaev Ivan Aleksandrovich, applicant, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26).

Efremova Elena Nikolaevna, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department "Production Technology and Examination of Goods," Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26), e-mail: elenalob@rambler.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-07

SOIL WATER REGIME AND WATER CONSUMPTION OF SOYBEAN DEPENDING ON THE BASIC SOIL TILLAGE UNDER IRRIGATION CONDITIONS OF THE VOLGOGRAD REGION

O. G. Chamurliiev, A. N. Sidorov, G. O. Chamurliiev, S. M. Grigorov, V. C. Soghomonyan

*Volgograd State Agrarian University
Volgograd, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: attika.ge@yandex.ru

Received 11.10.2023

Submitted 02.12.2023

Summary

Introduction. The increasing need for protein and oil of plant origin as the most important products for humans and components of the feed rations of animals and poultry, as well as a component of the pharmaceutical and other industries, determines the relevance of research aimed at optimizing soybean cultivation technology, which contributes to obtaining a guaranteed yield of grain beans with economical consumption of resources. **Purpose of research.** The purpose of these studies is to develop optimal irrigation regimes and methods of soil cultivation for soybeans, which will ensure high and sustainable yields with the rational use of material, water, and energy resources. **Object.** The object of the study was the early soybean variety VNIIOZ – 86. **Materials and methods.** The research was carried out at the experimental site of the NODP "Innovation Village" of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Volgograd State Agrarian University. In accordance with the stated goal and objectives of the study, a field experiment scheme was developed. Factor A is the method of basic tillage, includes 3 options: A1 – moldboard processing to a depth of 0.25-0.27 m (control), A2 – non-moldboard processing to a depth of 0.25-0.27 m, A3 – processing with disks to a depth of 0.10-0.12 m. Factor B – irrigation mode based on the pre-irrigation threshold of soil moisture in a layer of 0-0.6 m includes 3 options: B1 – 60% NV, B2 – 70% NV, B3 – 80% NV. Moldboard cultivation was carried out with a plow PN – 4 – 35, non-moldboard – OMPO-5.6; disk – BDT – 3. The plots were arranged in repetitions using a systematic method with three repetitions in time and space. The area of the experimental plots is 400 m² (factor A) and 400 m² (factor B), and 220 m² for harvest recording. The object of the study was the early variety VNIIOZ – 86. The previous crop was spring barley, for which deep moldboard plowing of 0.25 – 0.27 was used as the main soil treatment. Following the harvesting of barley, disc peeling was carried out at a depth of 0.8 – 0.10 m, after which vegetation irrigation was carried out at a rate of 400 m³/ha for better germination of weeds for the purpose of their further destruction. **Results and conclusions.** The total water consumption of soybeans increased with an increase in the level of pre-irrigation moisture and varied depending on the main soil cultivation from 4277 – 4543 m³/ha in the irrigation mode of 60 % NV, 4487 – 4672 m³/ha in the irri-