

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-mouldboard 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-

gation mode of 70 % NV and 4726 – 4858 m³/ha at irrigation mode 80 % NV. The best option for saving irrigation water is option A2 B2, the value of which in comparison with the control was 170 m³/ha. The minimum amount of water for evaporation by soybean plants was used during the sowing – germination period (248 – 263 m³/ha) and in the bean ripening phase (201 – 245 m³/ha). The maximum is during the period “branching – beginning of flowering” and “flowering – beginning of bean formation” – “formation – beginning of bean filling” and amounts to more than 60 % of the total water consumption during the growing season. The most efficient use of water resources is in option A2 B2, where 1574 m³ was used to form 1 ton of soybean grain. Depending on the water regime, the difference was 842 m³/t, and on the method of main soil cultivation – 226 m³/t.

Key words: soil main tillage, soybean irrigation modes, soybean water consumption coefficient, soybean cultivation.

Citation. Chamurliiev O. G., Sidorov A. N., Chamurliiev G. O., Grigorov S. M., Sogomonyan V. K. Soil water regime and water consumption of soybeans depending on the main tillage under irrigation conditions in the Volgograd region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2023. 4(72). 72-81. (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-07.

Author's contribution. All the authors mentioned in this article were directly involved in the research and processing of the data obtained. All authors are familiar with the submitted final version and approved it.

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

УДК 631.671:633.34(470.45)

ВОДНЫЙ РЕЖИМ ПОЧВЫ И ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ СОИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ОРОШЕНИИ В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

О. Г. Чамурлиев, директор НИИ, доктор сельскохозяйственных наук

А. Н. Сидоров, старший научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук

Г. О. Чамурлиев, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук

С. М. Григоров, профессор, доктор технических наук

В. К. Согомонян, аспирант

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
г. Волгоград, Российская Федерация

Актуальность. Усиливающаяся потребность в белке и масле растительного происхождения как важнейших продуктах для человека и составляющих кормового рациона животных и птицы, а также как компонента фармацевтической и других отраслей определяет актуальность исследований, направленных на оптимизацию технологии возделывания сои, способствующей получению гарантированного урожая зернобобовых при экономном потреблении ресурсов.

Цель исследований. Целью данных исследований является разработка оптимальных режимов орошения и способов обработки почвы под сою, которые обеспечат получение высоких и устойчивых урожаев при рациональном использовании материальных, водных, а также энергетических ресурсов. **Объект.** Объектом исследования был ранний сорт сои ВНИИОЗ – 86. **Материалы и методы.** Исследования проводились на опытном участке ООО "СП Орошаемое" Среднеахтубинского района Волгоградской области. В соответствии с поставленной целью и задачами исследования была разработана схема полевого опыта. Фактор А – способ основной обработки почвы, включает 3 варианта: А1 – отвальная обработка на глубину 0,25-0,27 м (контроль), А2 – безотвальная обработка на глубину 0,25-0,27 м, А3 – обработка дисками на глубину 0,10-0,12 м. Фактор В – режим орошения по предполивному порогу влажности почвы в слое 0-0,6 м включает 3 варианта: В1 – 60 % НВ, В2 – 70 % НВ, В3 – 80 % НВ. Отвальная обработка осуществлялась плугом ПН – 4 – 35, безотвальная – ОМПО-5,6; дисковая – БДТ – 3. Делянки по повторениям располагались систематическим методом при трехкратном повторении во времени и в пространстве. Площадь опытных делянок – 400 м² (фактор А) и 400 м² (фактор В), и 220 м² – для учета урожая. Объектом исследования был ранний сорт ВНИИОЗ – 86. Предше-

ствующей культурой являлся яровой ячмень, под который в качестве основной обработки почвы применялась глубокая отвальная вспашка на 0,25 – 0,27 м. Вслед за уборкой ячменя провели дисковое лушение на 0,08 – 0,10 м, после чего осуществили вегетационный полив нормой 400 м³/га для лучшего прорастания сорных растений с целью их дальнейшего уничтожения. **Результаты и выводы.** Суммарное водопотребление сои повышалось с увеличением уровня предполивной влажности и изменялось в зависимости от основной обработки почвы от 4277 – 4543 м³/га на режиме орошения 60 % НВ, 4487 – 4672 м³/га на режиме орошения 70 % НВ и 4726 – 4858 м³/га на режиме орошения 80 % НВ. Лучшим вариантом по экономии поливной воды является вариант А2 В2, величина которой в сравнении с контролем составила 170 м³/га.

Минимальное количество воды на испарение растениями сои использовано в период «посев – всходы» (248 – 263 м³/га) и в фазу «созревание бобов» (201 – 245 м³/га). Максимальное – в период «ветвление – начало цветения» и «цветение – начало формирования бобов» - «формирование – начало налива бобов» и составляет более 60 % от общих затрат воды за вегетацию.

Наиболее эффективно водные ресурсы используются на варианте А2 В2, где на формирование 1 т. зерна сои израсходовано 1574 м³. В зависимости от водного режима разница составила 842 м³/т, а от способа основной обработки почвы – 226 м³/т.

Ключевые слова: обработка почвы, режимы орошения сои, коэффициент водопотребления сои, возделывание сои.

Цитирование. Чамурлиев О. Г., Сидоров А. Н., Чамурлиев Г. О., Григоров С. М., Согомонян В. К. Водный режим почвы и водопотребление сои в зависимости от основной обработки почвы в условиях орошения Волгоградской области. *Известия НВ АУК*. 2023. 4(72). 72-81. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-07.

Авторский вклад. Все авторы, указанные в настоящей статье, принимали непосредственное участие в проведении исследований и обработке полученных данных. Все авторы ознакомлены с представленным окончательным вариантом и одобрили его.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. На территории Российской Федерации соя является малораспространенной культурой и занимает суммарно в посевах около 750 тыс. га. Как правило, большая площадь под посевы сои сосредоточены на Дальнем Востоке (около 87 %), гораздо меньше этот показатель на Северном Кавказе (около 11 %) и совсем незначительный в Поволжье (около 1 %). Согласно данным службы государственной статистики в Волгоградской области посевные площади сои занимают от площади всех посевов менее 0,25 % [3, 5, 9].

Семена сои накапливают 37 – 42 % белка, содержание масла – 19...22 %, до 30 % доходит насыщенность сои углеводами, а неорганических веществ содержится в пределах 4,5...6,8 %, в основе которых К, Р, Са. Надземная масса, скошенная в фазу налива бобов, содержит 16...18 % белка и богата углеводами и витаминами.

Не менее важна и агротехническая значимость сои как культуры, фиксирующей азот (до 250 кг/га), снижающей содержание фитопатогенной флоры и токсичность почвы [1, 2, 4, 11].

Исследования показывают, что запашка измельченной соевой соломы (в среднем 2,0 т/га) заменяет внесение 9,0...10,0 т/га навоза [6, 7].

Вышеперечисленные характеристики сои и объясняют повышенный интерес к ней в последнее время. Сдерживающим фактором её распространения в Волгоградской области являются снижение площадей регулярного орошения, низкая культура земледелия и недостаточная технология выращивания [8, 12].

Материалы и методы. В соответствии с поставленной целью и задачами исследования была разработана схема полевого опыта.

Схемой опыта предусмотрено изучение двух факторов:

Фактор А – способ основной обработки почвы, включает 3 варианта:

- А1 – отвальная обработка на глубину 0,25-0,27 м (контроль),
- А2 – безотвальная обработка на глубину 0,25-0,27 м,
- А3 – обработка дисками на глубину 0,10-0,12 м.

Фактор В – режим орошения по предполивному порогу влажности почвы в слое 0-0,6 м включает 3 варианта:

- В1 – 60 % НВ,
- В2 – 70 % НВ,
- В3 – 80 % НВ.

Отвальная обработка осуществлялась плугом ПН – 4 – 35, безотвальная – ОМПО-5,6; дисковая – БДТ – 3.

Делянки по повторениям располагались систематическим методом при трехкратном повторении во времени и в пространстве. Площадь опытных делянок – 400 м² (фактор А) и 400 м² (фактор В), и 220 м² – для учета урожая.

Объектом исследования был ранний сорт ВНИИОЗ – 86. Предшествующей культурой являлся яровой ячмень, под который в качестве основной обработки почвы применялась глубокая отвальная вспашка на 0,25 – 0,27 м. Вслед за уборкой ячменя провели дисковое лушение на 0,08 – 0,10 м, после чего осуществили вегетационный полив нормой 400 м³/га для лучшего прорастания сорных растений с целью их дальнейшего уничтожения.

Осенью были заложены разные способы обработки почвы, предусмотренные программой научных исследований. Отвальная обработка осуществлялась плугом ПН – 4 – 35; безотвальная – ОМПО -5,6; дисковая – БДТ – 3. Под основную обработку внесены рекомендованные под сою полные нормы фосфорных и калийных удобрений – Р₉₀К₆₀ килограммов по действующему веществу. Количество вносимых удобрений определялось по методике В.И. Филина [10].

Весенние работы включали несколько технологических операций: покровное боронование зубowymi боронами в два следа; две культивации, включающие обработку на 0,10 – 0,12 м и последующую под посев сои на 0,04 – 0,06 м. При проведении первой культивации внесли азотные удобрения нормой N₉₀ кг действующего вещества, а под предпосевную культивацию – почвенный гербицид «Ирвин» дозой 3 л/га.

Посев семян сои провели на глубину 0,06 м, когда температура почвы в этом слое составила 12 – 14 °С. Посев проводили в следующие календарные сроки: в 2021 г. – 20 мая, в 2022 г. – 17 мая. Норма высева составила 450 тыс/га всхожих семян. Оросительная вода подавалась на опытный участок ДМ «WESTERN». Поливы назначались для слоя 0 – 0,6 м в соответствии с принятой программой научных исследований. Убирали сою прямым комбайнированием по делянкам опыта.

Результаты и обсуждение. Программой научных исследований к изучению были поставлены три варианта допустимого снижения предполивной влажности почвы. Поливы назначались при достижении нижнего порога в слое почвы (0,6 м) до 60 % НВ (вариант В1), 70 % НВ (вариант В2) и 80 % НВ (вариант В3). Все варианты по режимам орошения размещались по способам основной обработки почвы (А1...А3). Учитывая показатели водно-физических свойств почвы, глубину промачивания и предполивной порог влажности, были рассчитаны поливные нормы, величина которых составила для варианта 60% НВ (В1) – 650, 70% НВ (В2) – 450 и 80% НВ (В3) – 300 м³/га.

Проведение наибольшего количества поливов понадобилось на варианте с поддержанием предполивного порога 80 % НВ (В3). За вегетацию сои было дано 10 поливов по всем изучаемым способам обработки почвы. При этом оросительная норма на варианте отвальной обработки (А1) составила 3400 м³/га, на варианте безотвальной обработки (А2) – 3304 м³/га и на обработке дисками (А3) составило 3420 м³/га.

******* ИЗВЕСТИЯ *******

**НИЖНЕВОЛЖСКОГО АГРОУНИВЕРСИТЕТСКОГО КОМПЛЕКСА:
НАУКА И ВЫСШЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

№ 4(72), 2023

Таблица 1 – Поливной режим сои, 2021-2022 гг.

Table 1 – Soybean irrigation regime, 2021-2022

Номер полива	B1		B2		B3	
	Норма полива, м³/га	Оросительная норма, м³	Норма по- лива, м³/га	Оросительная норма, м³	Норма полива, м³/га	Оросительная норма, м³
A1						
1	740	2950	530	3160	340	3400
2	738		533		350	
3	735		535		335	
4	737		530		337	
5			525		332	
6			507		352	
7					345	
8					342	
9					337	
10					330	
A2						
1	710	2830	510	3040	330	3304
2	708		511		327	
3	705		508		335	
4	707		506		340	
5			508		337	
6			497		333	
7					328	
8					323	
9					328	
10					323	
A3						
1	755	3010	540	3200	345	3420
2	752		538		345	
3	750		535		350	
4	753		530		341	
5			530		332	
6			527		340	
7					345	
8					335	
9					344	
10					343	

Поддержание предполивного порога влажности 70 % НВ (В2) осуществлялось подачей 6 поливов. При этом суммарный объём поданной воды на варианте с отвальной обработкой (А1) составил 3160 м³/га, на безотвальной обработке (А2) – 3040 м³/га и на обработке дисками (А3) 3200 м³/га.

Нижний порог увлажнения 60 % НВ (В1) потребовал проведения 4 поливов оросительной нормой – 2950 м³/га на варианте отвальной обработки почвы (А1,) на варианте безотвальной обработки (А2) – 2830 м³/га и на обработке дисками (А3) – 3010 м³/га.

Необходимо особо подчеркнуть, что предполивной порог увлажнения по безотвальным обработкам наступал на 1 – 3 дня позже, чем на варианте с отвальной обработкой.

Таким образом, поливной режим сои в значительной степени изменялся под влиянием атмосферных осадков, заданного порога увлажнения и способов основной обработки почвы.

Таблица 2 – Составляющие баланса воды, 2021-2022 гг.

Table 2 – Components of water balance, 2021-2022

Фактор А	Фактор В	Элементы водного баланса			Суммарный расход воды, м ³ / га
		Оросительная норма	Атмосферные осадки	Использовано запасов влаги из почвы	
А ₁	В ₁	2950 / 61,0	1260/ 32,7	243 /6,3	4453
	В ₂	3160 / 63,4	1260 / 30,8	221 / 5,4	4641
	В ₃	3400 / 67,1	1260 / 28,9	175/ 4,0	4835
А ₂	В ₁	2830 / 60,2	1260 / 34,0	212/ 5,7	4277
	В ₂	3040 / 62,9	1260 / 32,3	187 / 4,8	4487
	В ₃	3304 / 66,0	1260 / 30,0	162 / 3,9	4726
А ₃	В ₁	3010 / 60,5	1260/ 32,4	273 /7,0	4543
	В ₂	3200 / 64,0	1260 / 30,8	212/ 5,2	4672
	В ₃	3420 /67,1	1260 / 28,8	178 /4,1	4858

В таблице 2 наглядно представлены численные значения водного баланса и эвапотранспирации растений сои за вегетацию.

Из представленных материалов видно, что главным составляющим баланса воды являются поливы, доля которых в среднем за 2021-2022 гг. на жестком режиме орошения 60 % НВ составляла от 60,2 до 61 %. Осадки занимали от 32,4 до 32,7 %. Потребление влаги растениями сои из почвы не превышает 5,7-7,0 %.

Как следствие, повышение нижнего порога увлажнения до 70 % НВ увеличивает потребление оросительной воды в общей структуре водопотребления. Величина её колебалась от 62,9 до 64,0 %. При этом удельная доля атмосферных осадков в общем балансе снизилась от 30,8 до 32,3 %. Использование влаги почвы изменилось от 4,8 до 5,4%.

Аналогичная закономерность прослеживается на варианте увлажнения 80 % НВ. По изучаемым вариантам основной обработки почвы доля оросительной воды изменилась от 66,0 до 67,1 %; атмосферных осадков от 28,8 % – до 30,0 % и воды из почвы – 3,9 до 4,1 % соответственно.

Таблица 3 – Коэффициент водопотребления, 2021-2022 гг.

Table 3 – Water consumption coefficient, 2021-2022

Варианты предполивной влажности почвы, (% НВ)		Суммарное водопотребление, м ³ /га	Урожайность, т/га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т
I	II			
А1	60	4453	1,94	2295
	70	4641	2,66	1744
	80	4835	2,62	1845
А2	60	4277	2,02	2117
	70	4487	2,85	1574
	80	4726	2,76	1712
А3	60	4543	1,88	2416
	70	4672	2,62	1783
	80	4858	2,58	1882

В таблице 3 приведены данные, свидетельствующие о существенном варьировании коэффициентов водопотребления в зависимости от водного режима и способов основной обработки почвы. Низкая эффективность использования водных ресурсов отмечена на фоне поддержания нижнего порога увлажнения на уровне 60 % НВ (вариант В1). Для формирования 1 тонны зерна сои потребовалось в среднем 2276 м³/т. Повышение уровня предполивной влажности до 70 % НВ снизило эти показатели до 1700 м³/т, а при поддержании нижнего порога увлажнения 80 % НВ – 1813 м³/т соответственно.

При этом экономия поливной воды на формирование единицы продукции составила на режиме орошения с поддержанием нижнего порога увлажнения на уровне 70 % НВ – 25,3 % или 576 м³/т. Повышение нижнего порога увлажнения до 80 % НВ также способствовало более эффективному потреблению водных ресурсов, но в несколько меньшей степени. Показатели коэффициента водопотребления были ниже, чем на варианте 60 % НВ на 20,3 % или 463 м³/т.

Сравнительный анализ эффективности использования водных ресурсов посевами сои в зависимости от способа основной обработки показывает преимущество безотвальной обработки на глубину 0,25 – 0,27 в сравнении с другими вариантами и контрольной обработкой – отвальной на глубину 0,25 – 0,27 м. Здесь коэффициент водопотребления был самым низким и в среднем составил в зависимости от режима увлажнения – 1574 м³/т против 1744 м³/т на контроле. Экономия воды составила 170 м³/т или 9,7 %.

Следовательно, проведенные исследования свидетельствуют о том, что наиболее эффективно водные ресурсы использовались при поддержании нижнего порога увлажнения на уровне 70 % НВ на фоне безотвальной обработки почвы на глубину 0,25 – 0,27 м (вариант А2 В2), где коэффициент водопотребления был самым низким и составил 1574 м³/т, что ниже аналогичного варианта на контроле на 9,7 %.

Выводы. Суммарное водопотребление сои повышалось с увеличением уровня предполивной влажности и изменялось в зависимости от основной обработки почвы от 4277 – 4543 м³/га на режиме орошения 60 % НВ, 4487 – 4672 м³/га на режиме орошения 70 % НВ и 4726 – 4858 м³/га на режиме орошения 80 % НВ. Лучшим вариантом по экономии поливной воды является вариант А2 В2, величина которой в сравнении с контролем составила 170 м³/га.

Минимальное количество воды на испарение растениями сои использовано в период «посев – всходы» (248 – 263 м³/га) и в фазу «созревание бобов» (201 – 245 м³/га). Максимальное – в период «ветвление – начало цветения» и «цветение – начало формирования бобов» – «формирование – начало налива бобов» и составляет более 60 % от общих затрат воды за вегетацию.

Наиболее эффективно водные ресурсы используются на варианте А2 В2, где на формирование 1 т зерна сои израсходовано 1574 м³. В зависимости от водного режима разница составила 842 м³/т, а от способа основной обработки почвы – 226 м³/т.

При возделывании раннего сорта сои ВНИИОЗ – 86 на зерно для получения урожайности на уровне 2,0...3,0 т/га в условиях орошения на светло-каштановых почвах Волгоградской области рекомендуется:

- поддерживать предполивной порог влажности почвы на уровне 70 % НВ в слое почвы 0,6 м;
- проводить безотвальную обработку почвы на глубину 0,25 – 0,27 м, позволяющую получать урожайность сои на уровне 2,85 т/га с уровнем рентабельности 220 %.

Conclusions. The total water consumption of soybeans increased with an increase in the level of pre-water humidity and changed depending on the main soil cultivation from 4277 – 4543 m³/ha in the irrigation mode of 60% HW, 4487 – 4672 m³/ha in the irrigation mode of 70% HW and 4726 – 4858 m³/ha in the irrigation mode of 80% HW. The best option for saving irrigation water is the option of А2 V2, the value of which compared to the control was 170 m³/ha.

The minimum amount of water for evaporation by soybean plants was used during the "sowing – seedling" period (248-263 m³/ha) and during the "ripening of beans" phase (201-245 m³/ha). The maximum – during the period "branching – the beginning of flowering" and "flowering – the beginning of the formation of beans" – "formation – the beginning of the filling of beans" and accounts for more than 60% of the total water consumption per vegetation.

The most efficient water resources are used on option A2 B2, where 1574 m³ was used to form 1 ton of soybean grain. Depending on the water regime, the difference was 842 m³/t, and from the method of basic tillage – 226 m³/t.

When cultivating an early variety of VNIIOZ soybeans – 86 per grain to obtain a yield of 2.0... 3.0 t/ha in irrigation conditions on light chestnut soils of the Volgograd region, it is recommended:

- maintain the pre-active threshold of soil moisture at the level of 70% HB in the soil layer 0.6 m;
- carry out reclaimed soil treatment to a depth of 0.25 – 0.27 m, which allows to obtain soybean yield at the level of 2.85 t/ha with a profitability level of 220%.

Библиографический список

1. Галиченко А. П., Фокина Е. М. Влияние метеорологических условий на формирование урожайности сортов сои селекции ВНИИ сои. Аграрный вестник Урала. 2022. № 7 (222). С. 16-25.
2. Ибрагимова З. Ш. Влияние засухи на водный режим в листьях образцов сои. Зернобобовые и крупяные культуры. 2023. № 2 (46). С. 59-65.
3. Кошкарлова Т. С., Толоконников В. В., Канцер Г. П., Плющева Н. М. Влияние различных сортов и режимов орошения на биоэнергетическую эффективность производства сои. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2019. № 3 (55). С. 192-198.
4. Лытов М. Н. Особенности формирования водного режима почвы при разных уровнях водообеспечения сои в условиях орошения. Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2019. № 3 (35). С. 31-49.
5. Москвичев А. Ю., Агапова С. А. Инокуляция семян и предуборочная десикация – важный элемент увеличения продуктивности сои при разных режимах орошения на светлокаштановой почве Нижней Волги. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 1 (69). С. 91-100.
6. Мухаметханова С. С., Толоконников В. В., Канцер Г. П., Плющева Н. М. Сортные особенности водопотребления сои. Орошаемое земледелие. 2021. № 3. С. 19-22.
7. Пешкова В. О., Лукашунас Ю. А., Суркова И. В. Выбор режима орошения для обеспечения устойчивых урожаев сои в сухостепном Поволжье. Мелиорация и водное хозяйство. 2021. № 5. С. 4-7.
8. Толоконников В. В., Канцер Г. П., Кошкарлова Т. С., Чамурлиев Г. О. Продуктивность сортов сои при различных режимах орошения. Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2020. Т. 15. № 4. С. 343-352.
9. Толоконников В. В., Вронская Л. В., Мухаметханова С. С., Канцер Г. П. Рост урожайности сортов сои и эффективности применения удобрения в условиях орошения. Орошаемое земледелие. 2022. № 2. С. 24-27.
10. Чамурлиев Г. О., Толоконников В. В., Чамурлиев О. Г. Соя при орошении в Нижнем Поволжье. Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2018. 156 с.
11. Аманова Ш. С., Раимбаева Н. Т. Соя бұршақтарын көктеудің соя ұнының аминқышқылды құрамына және өнімнің тағамдық құндылығына әсері. Вестник Алматинского технологического университета. 2018. № 1. С. 7-10.
12. Kozak D. K., Acid phosphatase activity in seeds of zoned soybean varieties of amur breeding and various wild soybean lines. Chronos. 2022. V. 7. № 4 (66). Pp. 102-103.

References

1. Galichenko A. P., Fokina E. M. The influence of meteorological conditions on the formation of the yield of soybean varieties of selection of VNIIO soybeans. Agrarian Bulletin of the Urals. 2022. № 7 (222). Pp. 16-25.

2. Ibragimova Z. Sh. Impact of drought on the water regime in the leaves of soybean samples. Leguminous and cereal crops. 2023. № 2 (46). Pp. 59-65.
3. Koshkarova T. S., Tolokonnikov V. V., Kanzer G. P., Plyushcheva N. M. The influence of various varieties and irrigation regimes on the bioenergetic efficiency of soybean production. Izvestia of the Nizhnevolzhsky Agricultural University Complex: Science and Higher Professional Education. 2019. № 3 (55). Pp. 192-198.
4. Lytov M. N. Features of the formation of the water regime of the soil at different levels of water supply of soybeans in irrigation conditions. Scientific Journal of the Russian Research Institute of Reclamation Problems. 2019. № 3 (35). Pp. 31-49.
5. Moskvichev A. Yu., Agapova S. A. Seed inoculation and pre-harvesting desiccation is an important element in increasing soybean productivity in different irrigation modes on the light chestnut soil of the Lower Volga. Izvestia of the Nizhnevolzhsky Agricultural University Complex: Science and Higher Professional Education. 2023. № 1 (69). Pp. 91-100.
6. Mukhametkhanova S. S., Tolokonnikov V. V., Kanzer G. P., Plushcheva N. M. Varietal features of soybean water consumption. Irrigated agriculture. 2021. № 3. Pp. 19-22.
7. Peshkova V. O., Lukashunas Yu. A., Surkova I. V. Choice of irrigation regime to ensure stable soybean yields in the dry-steppe Volga region. Reclamation and water management. 2021. № 5. Pp. 4-7.
8. Tolokonnikov V. V., Kanzer G. P., Koshkarova T. S., Chamurliiev G. O. Productivity of soybean varieties under various irrigation modes. Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agronomy and Animal Husbandry. 2020. V. 15. № 4. Pp. 343-352.
9. Tolokonnikov V. V., Vronskaya L. V., Mukhametkhanova S. S., Kanzer G. P. Increase in the yield of soybean varieties and the effectiveness of fertilizer use in irrigation conditions. Irrigated agriculture. 2022. № 2. Pp. 24-27.
10. Chamurliiev G. O., Tolokonnikov V. V., Chamurliiev O. G. Soy during irrigation in the Lower Volga region. Volgograd: Volgograd GAU, 2018. 156 p.
11. Amanova Sh. S., Raimbayeva N. T. Effect of soy bean calcination on the amino acid composition of soy flour and nutritional value of the product. Bulletin of Almaty Technological University. 2018. № 1. Pp. 7-10.
12. Kozak D. K., Acid phosphatase activity in seeds of zoned soybean varieties of amur breeding and various wild soybean lines. Chronos. 2022. V. 7. № 4 (66). Pp. 102-103.

Информация об авторах

Чамурлиев Омарий Георгиевич, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, директор НИИ, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: attika.ge@yandex.ru

Сидоров Александр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: sash-ka2008@mail.ru

Чамурлиев Георгий Омариевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, д. 26), e-mail: giorgostsamourlidis@mail.ru

Григоров Сергей Михайлович, доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26), gsm.dtn@mail.ru

Согомонян Владислав Камоевич, аспирант ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26), e-mail: sog.vladis@yandex.ru

Author's Information

Chamurliiev Omary Georgievich, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Director of Research Institute, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Av., 26), e-mail: attika.ge@yandex.ru

Sidorov Aleksander Nikolaevich, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Av., 26), e-mail: sash-ka2008@mail.ru

Chamurliov Georgy Omarievich, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Av., 26), e-mail: gior-gostsamourlidis@mail.ru

Grigorov Sergey Mikhailovich, Doctor of Engineering Sciences, Professor of Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Av., 26), gsm.dtn@mail.ru

Sogomonyan Vladislav Kamoevich, graduate student of Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Av., 26), e-mail: sog.vladis@yandex.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-08

POTATO BREEDING ACCORDING TO ECONOMICALLY VALUABLE CHARACTERISTICS FOR THE CONDITIONS OF THE NORTH CAUCASUS REGION

A. H. Abazov¹, S. S. Basiev², M. D. Gazdarov², A. I. Sarbasheva¹

¹*Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*

Nalchik, Kabardino-Balkarian Republic, Russian Federation

²*Gorsky State Agrarian University*

Vladikavkaz, Republic of North Ossetia-Alania, Russian Federation

Corresponding author E-mail: kbniish2007@yandex.ru

Received 17.07.2023

Submitted 10.10.2023

Abstract

Introduction. Under the conditions of sanctions and import substitution, the main task facing the staff of scientific institutions is to develop new competitive varieties and hybrids of agricultural plants. In this regard, as part of the participation in the implementation of a comprehensive scientific and technical project (2018-2025), together with the industrial partner of LLC "Zolsky Potato", employees of the Gorsky State Agrarian University and the Institute of Agriculture – branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences are conducting research on potato breeding and seed production in the conditions of vertical zonality of the Central Caucasus. **The research materials** are varieties and hybrids of potatoes of domestic and foreign selection. All records and observations were carried out according to the methods of VNIKH, VIR and VISR. **The purpose** of these studies is to derive a highly productive potato genotype with a complex of economically valuable traits, high plasticity and resistance to pathogenic organisms. The passage of all stages of the selection process is a condition and guarantee of a high probability of obtaining the predicted result. **Results and conclusions.** In the course of scientific work, it was revealed that the indicator of the number of ovaries formed is not in correlation with the indicator of the number of seeds formed in one berry, and the overall effectiveness of hybridization is a feature of the combination of parent pairs and depends on natural and climatic conditions. In the nursery of the competitive test of the 2nd year in 2021, hybrids 13.61/104, 13.61/102 and 13.61/101 were identified (Table 4), exceeding the standard (Zhukovsky early) and, which showed yields in the range of 37.1-41.4 t/ha, marketability – 94.8–96.6%, weight of commercial tuber – 84.4-95.0 g. Hybrids of this nursery are highly resistant to major diseases. Average yield of hybrids of the 3rd year competitive test 12.58/212, 10.11/1044, 10.11/716 it was noted at the level of 40.9, 46.2, 42.8 t/ha, respectively. These indicators significantly exceed the results of the standard grade (in the range of 40.5 – 58.4%).

Key words: potato selection, potato hybridization, potato genotypes, potato yield, potato marketability.

Citation. Abazov A. H., Basiev S. S., Gazdarov M. Dz., Sarbasheva A. I. Potato breeding according to economically valuable characteristics for the conditions of the North Caucasus region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2023. 4(72). 81-93. (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2023-04-08.

Author's contribution. All the authors of this study were directly involved in the planning, execution or analysis of this study. All the authors of this article have read and approved the submitted final version.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.