

УДК 633.358]: 631.675+631.811.98

DOI: 10.35330/1991-6639-2021-3-101-74-81

## ВЛИЯНИЕ РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ И РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В ТЕРСКО-СУЛАКСКОЙ ПОДПРОВИНЦИИ ДАГЕСТАНА

М.С. МУСАЕВ, А.А. МАГОМЕДОВА, З.М. МУСАЕВА

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»  
367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180  
E-mail: priem.daggau@mail.ru

*В статье освещаются результаты изучения влияния режима орошения и регуляторов роста на продуктивность сорта гороха посевного Фокор. В результате выявлено, что в среднем за 2018–2019 гг. площадь листьев вышеуказанного сорта повысилась на 21,3 % на фоне режима орошения, предусматривающего организацию поливов при предполивном пороге 80 % НВ. На варианте с влажностью 70 % НВ увеличение составило 16,4 %. Применяемые регуляторы роста также повлияли на данный показатель. Так, по сравнению с контролем при обработке регулятором Альбит листовая поверхность возросла на вариантах с режимами орошения соответственно на 15,2; 22,0 и 19,9 %, а на варианте с регулятором Силиплант – на 10,6; 16,6 и 16,0 %. Аналогичная ситуация наблюдалась также по другим показателям фотосинтетической деятельности. Максимальную урожайность – на уровне 3,33 т/га – сорт гороха посевного Фокор сформировал на варианте с предполивным порогом 80 % НВ, что выше вариантов с порогам 60 и 70 % НВ соответственно на 41,1 и 13,6 %. Применяемые регуляторы роста способствовали повышению урожайности гороха, причем максимальные данные были отмечены на делянках с регулятором Альбит. Урожайность на этом варианте по сравнению с контролем по вариантам с режимами орошения увеличилась на 26,6; 24,2; 22,2 %, а по сравнению с данными регулятора Силиплант – соответственно на 9,2; 8,7; 7,4 %.*

**Ключевые слова:** орошаемая зона Дагестана, горох посевной, Фокор, режим орошения, регулятор роста, урожайность.

*Поступила в редакцию 20.05.2021*

**Для цитирования.** Мусаев М.С., Магомедова А.А., Мусаева З.М. Влияние режимов орошения и регуляторов роста на продуктивность гороха посевного в Терско-Сулакской подпровинции Дагестана // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2021. № 3 (101). С. 74-81.

### ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В настоящее время во многих странах мира значительное внимание уделяют возделыванию зернобобовых культур, поскольку они являются основным источником пищевого белка [1, 5].

Особенное внимание уделяется гороху, поскольку он характеризуется достаточно высокими пищевыми, кормовыми и агротехническими показателями. В Российской Федерации доля этой культуры составляет около 80 % от всей площади посева зернобобовых культур [1, 5].

Отличительной особенностью гороха посевного является то, что по сравнению со злаковыми культурами содержание в данной культуре высококачественного белка больше в 1,5–2,0 раза [3, 4].

Согласно многочисленным данным, повысить продуктивность сельскохозяйственных культур возможно при включении в технологию их возделывания регуляторов роста [2, 6, 7, 14].

Несмотря на указанные выше достоинства, следует отметить, что в Дагестане (особенно в орошаемых условиях) площади посева и урожайность данной культуры невысокие. Основными причинами данного фактора являются отсутствие высокоурожайных и перспективных сортов, а также недостаточная разработанность элементов технологии возделывания [8, 9, 10, 11, 12, 13].

В этой связи возникает необходимость проведения полевых исследований в равнинной орошаемой зоне Дагестана, направленных на увеличение продуктивности данной культуры.

#### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

С учетом вышеизложенного, с целью изучения продуктивности перспективного сорта гороха посевного Фокор на фоне разных режимов орошения и регуляторов роста на светло-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан с 2019 года проводятся исследования по следующей схеме.

#### СХЕМА ОПЫТА

№ п/п	Фактор А. Режим орошения	Фактор Б. Регуляторы роста
1	Вегетационные поливы при 60 % НВ	Контроль
2		Альбит
3		Силиплант
4	Вегетационные поливы при 70 % НВ	Контроль
5		Альбит
6		Силиплант
7	Вегетационные поливы при 80 % НВ	Контроль
8		Альбит
9		Силиплант

Опыт полевой, размер делянок – 50 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная. Размещение делянок в повторностях рендомизированное, повторения – систематические.

Предшественником гороха была кукуруза на силос. Способ посева – обычный рядовой с шириной междурядий 15 см, осуществлялся сеялкой СЗТ-3,6.

Почва экспериментального участка – светло-каштановая среднесуглинистая, содержание гумуса которого составляет 1,5–2,6 %, низко обеспечена азотом (5,6 мг/100 г), богата обменным калием (30–40 мг/100 г) и низко обеспечена подвижным фосфором (0,3–1,0 мг/100 г).

Грунтовые воды на опытном участке залегают глубже 5 м, реакция почвенного раствора слабощелочная (рН = 7,5–7,7). Основные агрофизические показатели плодородия опытного участка благоприятны для возделывания гороха посевного: плотность и НВ в метровом слое составляют соответственно 1,53 т/м<sup>3</sup> – 23,4 %, а в слое почвы 0,6 м – 1,40 т/м<sup>3</sup> – 27,6 %.

Закладку полевых опытов, проведение наблюдений, лабораторных анализов, отбор почвенных и растительных образцов выполняли по общепринятым методикам.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Данные полевого эксперимента за 2019–2020 гг. показали, что при обработке растений регуляторами роста высота растений гороха уступала данным контрольного варианта (табл. 1). Так, при предполивном пороге 60 % НВ на делянках, обработанных водой, высо-

та растений перед уборкой составила 71 см, тогда как на вариантах с регуляторами роста Альбит и Силиплант – соответственно 60 и 64 см.

**Таблица 1**

ВЫСОТА РАСТЕНИЙ (СМ)

Режим орошения	Год		Средняя
	2019	2020	
Поливы при 60 % НВ			
Без обработки (контроль)	66	76	71
Альбит	50	69	60
Силиплант	54	73	64
Поливы при 70 % НВ			
Без обработки (контроль)	71	80	75
Альбит	56	72	64
Силиплант	65	72	68
Поливы при 80 % НВ			
Без обработки (контроль)	72	85	78
Альбит	58	76	67
Силиплант	67	78	72

Аналогичная ситуация отмечена также на других вариантах режима орошения. Незначительная разница линейного роста по сравнению с контролем была отмечена при повышении предполивного порога до 70 и 80 % НВ.

На контрольном по режиму орошения варианте в среднем по вариантам с регуляторами роста площадь листовой поверхности составила 45,0 тыс. м<sup>2</sup> / га. На делянках с поливами при пороге 70 % НВ данный показатель возрос на 16,4 %, а на фоне варианта 80 % НВ – на 21,3 % (табл. 2).

**Таблица 2**

МАКСИМАЛЬНАЯ ПЛОЩАДЬ ЛИСТЬЕВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО (ТЫС. М<sup>2</sup> /ГА)

Режим орошения	Год		Средняя
	2019	2020	
Поливы при 60 % НВ			
Без обработки (контроль)	40,4	42,3	41,4
Альбит	46,5	48,8	47,7
Силиплант	44,3	47,4	45,8
Поливы при 70 % НВ			
Без обработки (контроль)	45,5	47,3	46,4
Альбит	54,8	58,5	56,6
Силиплант	52,5	55,7	54,1
Поливы при 80 % НВ			
Без обработки (контроль)	48,0	49,5	48,8
Альбит	56,4	60,6	58,5
Силиплант	54,9	58,3	56,6

Площадь листьев гороха на варианте с обработкой водой была минимальной и составила по вариантам с режимами орошения соответственно 41,4; 46,4 и 48,8 тыс. м<sup>2</sup> /га. При обработке регулятором роста Альбит она повысилась на 15,2; 22,0 и 19,9 %, а на фоне регулятора Силиплант – соответственно на 10,6; 16,6 и 16,0 %.

При анализе других показателей фотосинтетической деятельности гороха сорта Фокор выявлено, что здесь сложилась примерно такая же ситуация, как и в случае с площадью листовой поверхности. Так, показатели сбора сухой биомассы и чистой продуктивности фотосинтеза в среднем по вариантам с регуляторами роста составили на вариантах с режимами орошения соответственно 6,49; 8,07; 9,18 т/га и 3,02; 3,13; 3,32 г/м<sup>2</sup>·сутки.

Максимальную урожайность сорт гороха посевного Фокор обеспечил при повышенном предполивном пороге увлажнения (80 % НВ) – 3,33 т/га, разница по сравнению с контролем и вариантом с порогом влажности 70 % НВ составила 41,1 и 13,6 % (табл. 3).

**Таблица 3**

ВЛИЯНИЕ ИЗУЧАЕМЫХ АГРОПРИЕМОМ НА УРОЖАЙНОСТЬ ГОРОХА, Т/ГА

Режим орошения	Год		Средняя
	2019	2020	
Поливы при 60 % НВ			
Без обработки (контроль)	1,89	2,25	2,07
Альбит	2,43	2,81	2,62
Силиплант	2,21	2,58	2,40
Поливы при 70 % НВ			
Без обработки (контроль)	2,30	2,89	2,60
Альбит	2,88	3,58	3,23
Силиплант	2,60	3,34	2,97
Поливы при 80 % НВ			
Без обработки (контроль)	2,75	3,20	2,97
Альбит	3,38	3,89	3,63
Силиплант	3,15	3,62	3,38
НСР <sub>05</sub>	0,13	0,12	

Анализируя урожайность гороха посевного в зависимости от применяемых регуляторов роста, можно отметить, что при обработке регулятором Альбит наблюдались максимальные данные. Так, по вариантам с режимами орошения урожайность составила соответственно 2,62; 3,23 и 3,63 т/га. Это больше контроля и варианта с регулятором Силиплант соответственно на 26,6; 24,2; 22,2 и 9,2; 8,7; 7,4 %.

#### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условиях Терско-Сулакской подпровинции Республики Дагестан сорт гороха посевного Фокор наибольшую продуктивность обеспечивает при предпосевной обработке регулятором роста Альбит и режиме орошения с предполивным порогом 80 % НВ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Васин А.В. Зернобобовые культуры Среднего Поволжья: монография. Самара: РИЦ СГСХА, 2011. 275 с.
2. Голопятов М.Т. Влияние биологически активных веществ и микроудобрений на повышение и стабилизацию урожая зерна гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. 2015. № 1. С. 25–29.
3. Давлетов Ф.А. Селекция неосыпающихся сортов гороха в условиях Южного Урала. Уфа, 2008. 236 с.

4. Давлетов Ф.А., Попов Б.К. Селекция сортов гороха для условий Южного Урала // Зерновое хозяйство. 2004. № 8. С. 7-8.
5. Задорин А.Д. Главный источник высокобелковых кормов // Кормопроизводство. 1994. № 3. С. 9-12.
6. Зарипова Л.П. Научные основы рационального использования протеина в животноводстве. Казань: ФЭН, 2002.
7. Зотиков В.И. Роль зернобобовых культур в решении проблемы кормового белка и основные направления по увеличению их производства // Научное обеспечение производства зернобобовых и крупяных культур: сб. науч. тр. ВНИИЗБК. Орел, 2004. С. 256–260.
8. Исмаилова М.М., Астарханов И.Р., Мусаев М.Р. Продуктивность сортов гороха посевного в условиях Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан // Известия Горского ГАУ. 2021. № 58(1). С. 7–13.
9. Исмаилова М.М., Астарханов И.Р., Мусаев М.Р. Продуктивность сортов гороха посевного в условиях Южного Дагестана // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2021. № 1(99). С. 37–46.
10. Исмаилова М.М. Влияние регуляторов роста на качественные показатели сортов гороха в условиях Сулейман-Стальского района // Известия Дагестанского ГАУ (Электронный научный политематический сетевой журнал). 2020. Выпуск 2(6). С. 44–48.
11. Исмаилова М.М., Астарханов И.Р. Влияние регуляторов роста на урожайность гороха посевного на светло-каштановых почвах Приморско-Каспийской подпровинции РД // Известия Дагестанского ГАУ (Электронный научный политематический сетевой журнал). 2020. Выпуск 2 (6). С. 48-53
12. Исмаилова М.М., Астарханов И.Р. Изменение качественных показателей сортов гороха посевного в зависимости от применяемых регуляторов роста / Актуальные вопросы совершенствования систем земледелия в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). Махачкала, 2020. С. 152–155.
13. Исмаилова М.М. Эффективность выращивания гороха при обработке регуляторами роста в условиях Сулейман-Стальского района РД / Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Махачкала, 2020. С. 115–123.
14. Персикова Т.Ф., Цыганов А.Р., Вильдфлуш И.Р. Биологический азот в земледелии Беларуси. Минск: Бел. изд. тов-во «Хата», 2003. 183 с.

## REFERENCES

1. Vasin A.V. *Zernobobovyye kul'tury Srednego Povolzh'ya: monografiya* [Grain legumes of the Middle Volga region: monograph]. Samara: RITs SGSKhA/Editorial-publishing center of Samara State Agriculture Academy/, 2011. 275 p.
2. Golopyatov M.T. *Vliyaniye biologicheski aktivnykh veshchestv i mikroudobreniy na povysheniye i stabilizatsiyu urozhaya zerna gorokha* [Influence of biologically active substances and microfertilizers on the increase and stabilization of the grain yield of peas] // *Zernobobovyye i krupyanyye kul'tury* [Grain legumes and cereals]. 2015. No. 1. Pp. 25–29.
3. Davletov F.A. *Seleksiya neosypayushchikhsya sortov gorokha v usloviyakh Yuzhnogo Urala* [Selection of non-crumbling pea varieties in the conditions of the Southern Urals]. Ufa, 2008, 236 p.

4. Davletov F.A., Popov B.K. *Selektsiya sortov gorokha dlya usloviy Yuzhnogo Urala* [Selection of pea varieties for the conditions of the Southern Urals] // *Zernovoye khozyaystvo* [Grain economy]. 2004. No. 8. Pp. 7–8.

5. Zadorin A.D. *Glavnyy istochnik vysokobelkovykh kormov* [The main source of high-protein feed] // *Kormoproizvodstvo* [Feed production]. 1994. No. 3. Pp. 9–12.

6. Zaripova L.P. *Nauchnyye osnovy ratsional'nogo ispol'zovaniya proteina v zhivotnovodstve* [Scientific basis for the rational use of protein in animal husbandry]. Kazan: FEN, 2002.

7. Zotikov V.I. *Rol' zernobobovykh kul'tur v reshenii problemy kormovogo belka i osnovnyye napravleniya po uvelicheniyu ikh proizvodstv* [The role of leguminous crops in solving the problem of fodder protein and the main directions for increasing their production] // *Nauchnoye obespecheniye proizvodstva zernobobovykh i krupyanykh kul'tur: sb. nauch. tr.* [Scientific support for the production of leguminous and cereal crops: collection of articles. Scientific works.] / VNIIZBK/National Research Institute of Grain Legumes/, Orel, 2004. Pp. 256–260.

8. Ismailova M.M., Astarkhanov I.R., Musaev M.R. *Produktivnost' sortov gorokha posevnogo v usloviyakh Primorsko-Kaspiyskoy podprovintsii Respubliki Dagestan* [Productivity of varieties of sowing peas in the Primorsko-Caspian subprovince of the Republic of Dagestan] // *Izvestiya Gorskogo GAU*. 2021. No. 58 (1). Pp. 7–13.

9. Ismailova M.M., Astarkhanov I.R., Musaev M.R. *Produktivnost' sortov gorokha posevnogo v usloviyakh Yuzhnogo Dagestana* [Productivity of cultivars of sowing peas in the conditions of Southern Dagestan] // *Izvestiya Kabardino-Balkarskogo nauchnogo tsentra RAN* [News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2021. No. 1 (99). Pp. 37–46.

10. Ismailova M.M. *Vliyaniye regulatorov rosta na kachestvennyye pokazateli sortov gorokha v usloviyakh Suleyman-Stal'skogo rayona* [Influence of growth regulators on the quality indicators of pea varieties in the conditions of Suleiman-Stalsky district] // *Izvestiya Dagestanskogo GAU (Elektronnyy nauchnyy politematicheskiy setevoy zhurnal* [Bulletin of the Dagestan State Agrarian University (Electronic scientific polythematic network journal)]. 2020. Issue 2 (6). Pp. 44–48.

11. Ismailova M.M., Astarkhanov I.R. *Vliyaniye regulatorov rosta na urozhaynost' gorokha posevnogo na svetlo-kashtanovykh pochvakh Primorsko-Kaspiyskoy podprovintsii RD* [Influence of growth regulators on the yield of seed peas on light chestnut soils of the Primorsko-Caspian sub-province of RD] // *Izvestiya Dagestanskogo GAU (Elektronnyy nauchnyy politematicheskiy setevoy zhurnal* [Bulletin of the Dagestan State Agrarian University (Electronic scientific polythematic network journal)]. 2020. Issue 2 (6). Pp. 48–53.

12. Ismailova M.M., Astarkhanov I.R. *Izmeneniye kachestvennykh pokazateley sortov gorokha posevnogo v zavisimosti ot primenyayemykh regulatorov rosta* [Changes in the quality indicators of sowing pea varieties depending on the applied growth regulators] / *Aktual'nyye voprosy sovershenstvovaniya sistem zemledeliya v sovremennykh usloviyakh: materialy Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii (s mezhdunarodnym uchastiyem)* [Actual issues of improving farming systems in modern conditions: materials of the All-Russian scientific and practical conference (with international participation)]. Makhachkala, 2020. Pp. 152–155.

13. Ismailova M.M. *Effektivnost' vyrashchivaniya gorokha pri obrabotke regulatorami rosta v usloviyakh Suleyman-Stal'skogo rayona RD* [Efficiency of growing peas when treated with growth regulators in the Suleiman - Stalsky district of the Republic of Dagestan] / *Problemy i perspektivy razvitiya organicheskogo sel'skogo khozyaystva: materialy Vserossiyskoy nauchno- prakticheskoy konferentsii* [Problems and prospects for the development of organic

agriculture: materials of the All-Russian scientific and practical conference]. Makhachkala, 2020. Pp. 115–123.

14. Persikova T.F., Tsyganov A.R., Wildflush I.R. *Biologicheskiiy azot v zemledelii Belarusi* [Biological nitrogen in agriculture in Belarus]. Minsk: Bel. Printing House Co "Khata", 2003. 183 p.

## INFLUENCE OF IRRIGATION REGIMES AND GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF SEEDING PEAS IN THE TERSKO-SULAK SUB-PROVINCE OF DAGESTAN

M.S. MUSAEV, A.A. MAGOMEDOVA, Z.M. MUSAEVA

FSBEI HE "Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov"  
367032, RD, Makhachkala, 180 M. Gadzhiev str.  
E-mail: priem.daggau@mail.ru

*The article highlights the results of studying the influence of the irrigation regime and growth regulators on the productivity of the Fokor cultivar. As a result, it was revealed that on average for 2018-2019. the leaf area of the above variety increased by 21.3%, against the background of the irrigation regime, which provides for the organization of irrigation with a pre-irrigation threshold of 80% HB. In the variant with a humidity of 70% HB, the increase was 16.4%. The applied growth regulators also influenced this indicator. Thus, in comparison with the control, when treated with the Albit regulator, the leaf surface increased in the variants with irrigation regimes, respectively, by 15.2; 22.0 and 19.9%, and on the variant with the Siliplant regulator - by 10.6; 16.6 and 16.0%. A similar situation was observed for other indicators of photosynthetic activity. The maximum yield, at the level of 3.33 t / ha, was formed by the Fokor cultivar with a pre-irrigation threshold of 80% HB, which is 41.1 and 13.6% higher than the options with thresholds of 60 and 70% HB, respectively. The applied growth regulators contributed to an increase in the yield of peas, and the maximum data were observed on plots with the Albit regulator. The yield on this option, in comparison with the control, for options with irrigation regimes increased by 26.6; 24.2; 22.2%, and in comparison with the data of the Siliplant regulator, respectively 9.2; 8.7; 7.4%.*

**Keywords:** irrigated zone of Dagestan, sowing peas, Fokor, irrigation regime, growth regulator, yield.

*Received by the editors 20.05.2021*

**For citation.** Musaev M.S., Magomedova A.A., Musaeva Z.M. Influence of irrigation regimes and growth regulators on the productivity of seeding peas in the Tersko-Sulak sub-province of Dagestan // News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS. 2021. No. 3 (101). Pp. 74-81.

### Сведения об авторах:

**Мусаев Махач Сайбулаевич**, аспирант кафедры землеустройства и кадастров Дагестанского государственного аграрного университета им. М.М. Джамбулатова.

367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.

E-mail: musaev-15@mail.ru

**Магомедова Аминат Ахмедовна**, к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и кадастров Дагестанского государственного университета им. М.М. Джамбулатова.

367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.

E-mail: daggau\_aminat@mail.ru

**Мусаева Зарема Магомедовна**, к.с.-х.н., доцент кафедры землеустройства и кадастров Дагестанского государственного университета им. М.М. Джамбулатова.

367032, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.

E-mail: zaremka\_76@mail.ru

**Information about the authors:**

**Musaev Makhach Saybulaevich**, postgraduate student of the Department of Land Management and Cadastres of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after MM Dzhambulatov".

367032, RD, Makhachkala, 180 M. Gadzhiev str.

E-mail: musaev-15@mail.ru

**Magomedova Aminat Akhmedovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastres of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov".

367032, RD, Makhachkala, 180 M. Gadzhiev str.

E-mail: daggau\_aminat@mail.ru

**Musaeva Zarema Magomedovna**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadastres of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University named after M. M. Dzhambulatov".

367032, RD, Makhachkala, 180 M. Gadzhiev str.

E-mail: zaremka\_76@mail.ru