

УДК 633.358 : 631.524.84

DOI: 10.35330/1991-6639-2021-1-99-37-45

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ ГОРОХА ПОСЕВНОГО В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА

М.М. ИСМАИЛОВА, И.Р. АСТАРХАНОВ, М.Р. МУСАЕВ

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

*На светло-каштановых почвах Южного Дагестана для изучения адаптивного потенциала сортов гороха посевного на фоне предпосевной обработки регуляторами роста (Альбит и Силиплант) в период с 2017-го по 2019 г. был заложен 2-факторный полевой опыт. В качестве объекта исследований были выбраны сорта гороха Рамонский 77, Фокор, Рокет. В результате установлено, что наибольшие показатели фотосинтетической деятельности сформировал сорт Фокор. Так, на варианте без обработки регуляторами роста площадь листовой поверхности у сорта Фокор составила 44,9 тыс. м<sup>2</sup>/га, что выше данных стандарта (Рамонский 77) и сорта Рокет соответственно на 20,4-7,2 %. Примерно такая же динамика наблюдалась также по показателям сбора сухой биомассы и ЧПФ. Минимальные данные фотосинтетической деятельности посевов отмечены у стандарта, а данные по сорту Рокет занимают промежуточное положение. Изучаемые сорта наибольшие данные фотосинтетической деятельности обеспечили на вариантах с регуляторами роста. При этом следует отметить, что наилучшие условия для формирования площади листовой поверхности, накопления сухой биомассы и ЧПФ были созданы на варианте с предпосевной обработкой регулятором Альбит. На всех вариантах опыта наибольшую урожайность обеспечил сорт Фокор. Превышения по сравнению с сортами Рамонский 77 и Рокет на контрольном варианте, а также на вариантах с регуляторами Альбит и Силиплант составили соответственно 26,8-10,8; 28,7-11,4 и 34,1-11,2 %. Минимальные данные отмечены у стандарта. Максимальную урожайность изучаемые сорта сформировали в случае обработки регулятором Альбит.*

**Ключевые слова:** Южный Дагестан, зернобобовые, горох посевной, сорта, регуляторы роста, площадь листовой поверхности, ФПП, сбор сухой биомассы, чистая продуктивность фотосинтеза.

*Поступила в редакцию 03.12.2020 г.*

**Для цитирования.** 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. 37-45.

### ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы.** В настоящее время очень большое внимание уделяется возделыванию зернобобовых культур, которые характеризуются высокими кормовыми показателями [10].

Из зернобобовых культур в мире в основном возделывают горох, так как данная культура характеризуется хорошими вкусовыми качествами и усвояемостью по причине высокого содержания в зерне белка [11].

Согласно данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан, в 2019 году урожайность зернобобовых культур составила 12,1 ц/га, а валовой сбор – 1,8 тыс. тонн.

Основными причинами невысокой продуктивности зернобобовых культур, в том числе и гороха посевного, являются отсутствие высокоурожайных сортов, недостаточная разрабатанность элементов технологии возделывания (в частности, выявление эффективности применения регуляторов роста).

Перед производителями сельскохозяйственной продукции в последние годы поставлена задача по производству экологически безопасной продукции.

По мнению многих учёных, для решения вышеизложенной проблемы желательно использовать биологические факторы поддержания уровня урожайности [1, 2, 3, 4, 5, 8, 10, 11, 12, 13, 14].

Поэтому возникла необходимость проведения исследований по разработке элементов технологии возделывания сортов гороха посевного в условиях Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан.

**Цель исследований** – разработка элементов технологии возделывания сортов гороха посевного в условиях Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан.

Для достижения данной цели были поставлены задачи:

1. Выявить особенности фотосинтетической деятельности сортов гороха.
2. Установить влияние регуляторов роста на урожайность сортов гороха посевного.

Научная новизна проведенных исследований заключается в том, что впервые в условиях Приморско-Каспийской подпровинции изучен адаптивный потенциал сортов гороха Рамонский 77, Фокор, Рокет. Выявлено, что на варианте с регулятором роста Альбит были созданы оптимальные факторы для роста и развития растений гороха.

Наиболее высокую урожайность – на уровне 3,41 т/га – сформировал сорт Фокор на фоне предпосевной обработки регулятором роста Альбит.

Практическая значимость выполненных исследований состоит в том, что полученные результаты могут служить основой технологии выращивания сортов гороха посевного на светло-каштановых почвах Приморско-Каспийской подпровинции. Полученные результаты могут быть использованы в научной и педагогической деятельности при подготовке магистров и бакалавров по направлениям подготовки «Общее земледелие», «Агрономия», «Растениеводство».

#### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

С учетом вышеизложенного на светло-каштановых почвах Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан в период с 2017-го по 2019 г. были проведены исследования по нижеприведённой схеме.

**Фактор А.** Продуктивность сортов гороха посевного в почвенно-климатических условиях Сулейман-Стальского района. Изучались следующие сорта гороха: Рамонский 77 (стандарт), Фокор, Рокет.

**Фактор В.** Эффективность применения регуляторов роста для предпосевной обработки гороха посевного.

Изучали следующие варианты: 1. Без обработки регуляторами роста (контроль); 2. Альбит (доза 50 мл/т); 3. Силиплант (доза 1 л/т).

Опыт полевой, площадь делянки – 500 м<sup>2</sup>, размещение делянок рендомизированное, а повторностей – систематическое.

Способ полива – поверхностный самотечный, по полосам. Вегетационные поливы проводили при снижении предполивного порога до 80 % НВ.

Подачу поливной воды на делянки учитывали с помощью трапецеидального водослива Чиполлети.

Предшественником гороха была кукуруза на силос.

Наши опыты были заложены на светло-каштановых почвах, которые характеризуются невысоким содержанием гидролизуемого азота и фосфора, достаточной обеспеченностью обменным калием.

В метровом слое почвы показатели плотности и наименьшей влагоемкости составляют соответственно 1,53 т/м<sup>3</sup> и 23,4 %, а в слое 0,6 м – 1,40 т/м<sup>3</sup> и 27,6 % соответственно.

Полевые опыты сопровождалась следующими наблюдениями и учетами:

- даты роста и развития сортов сорго по методике Государственного сортоиспытания [7];
- обеспеченность почв элементами питания: содержание гумуса по И.В. Тюрину, легкогидролизуемого азота по И.В. Тюрину и М.М. Кононовой, подвижного фосфора по Б.П. Мачигину, обменный калий на пламенном фотометре;
- густота стояния растений путем подсчета растений в фазе всходов и перед уборкой в четырехкратном повторении в каждой делянке опыта. На основании подсчета определялась полнота всходов как процент от числа высеянных лабораторно-всхожих семян и сохранность к уборке, процент от числа растений в фазе всходов;
- величина ассимиляционной поверхности листьев по методике А.А. Ничипоровича [9];
- урожайность методом сплошной уборки учетной делянки с последующим взвешиванием. В день уборки или за день до этого проводится анализ структуры урожая, определяются количество растений на 1 м<sup>2</sup>, число бобов, число семян и масса семян в бобе, подсчитывается масса 1000 семян;
- математическая обработка данных по Б.А. Доспехову [6].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБОБЩЕНИЕ

Исследования показали, что наибольшую площадь листовой поверхности на контроле сформировал сорт Фокор – 44,9 тыс. м<sup>2</sup> /га, что выше сортов Рамонский 77 и Рокет соответственно на 20,4-7,2 % (рис. 1).

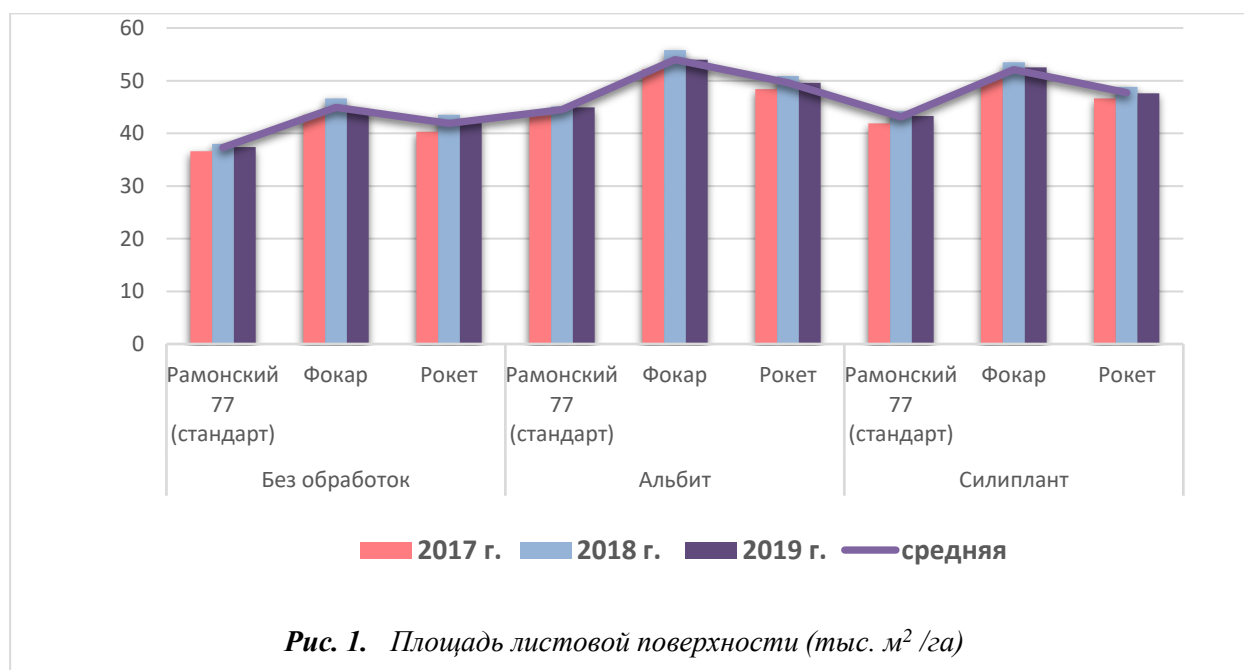


Рис. 1. Площадь листовой поверхности (тыс. м<sup>2</sup> /га)

Данный показатель у сорта Рокет составил 41,9 тыс. м<sup>2</sup> /га, что больше данных сорта Рамонский 77 на 12,3 %.

Большему нарастанию листовой поверхности по сравнению с контрольным вариантом способствовала предпосевная обработка семян гороха препаратом роста. Листовая поверхность стандарта возросла на 19,3 %, а на делянках с сортами Фокор и Рокет – на 20,3-18,4 % соответственно при обработке Альбитом.

Промежуточные данные наблюдались на делянках с предпосевной обработкой регулятором Силиплант.

По сравнению с вариантом без применения регуляторов роста прибавки показателей площади листовой поверхности в данном случае составили 15,5; 16,0 и 13,8 %.

Показатели ФПП сортов гороха на контрольном варианте составили соответственно 1,71; 2,04 и 1,91 млн м<sup>2</sup>/ га·дней, а на вариантах с регуляторами роста Альбит и Силиплант – соответственно 1,93; 2,32; 2,15 и 1,87; 2,27 и 2,08 млн м<sup>2</sup>/ га·дней.

Анализ формирования чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) сортами гороха показал, что наибольшие данные сформировал сорт Фокор (рис. 2).

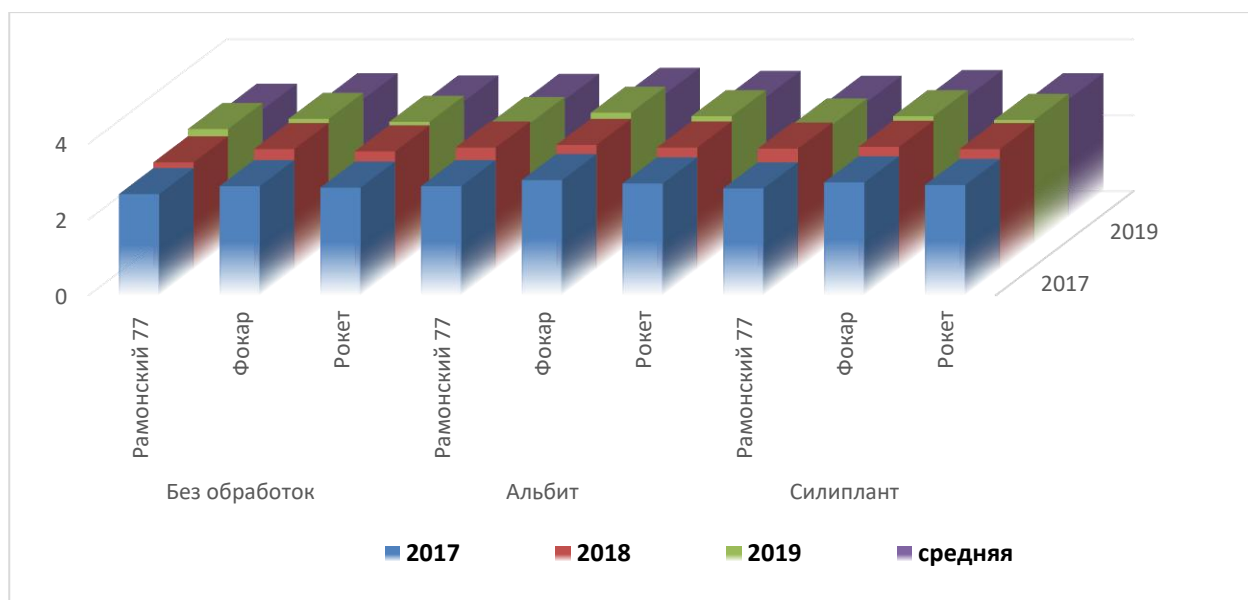


Рис. 2. Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м<sup>2</sup> в сутки

Так, на контрольном варианте ЧПФ у этого сорта составила 3,11 г/м<sup>2</sup>/ га в сутки. Это больше данных стандарта на 9,9 %, а сорта Рокет – на 2,0 %.

Данный показатель у сорта Рокет составил 3,05 г/м<sup>2</sup>/ га в сутки, превышение по сравнению с сортом Рамонский 77 составило 7,8 %.

Примерно такая же ситуация наблюдалась также на вариантах, обработанных Альбитом и Силиплантом.

Наибольшее значение сформировал сорт Фокор – 3,25 г /м<sup>2</sup>/ га в сутки, что на 5,2 % больше стандарта и на 2,5 % выше данных сорта Рокет.

На посевах с регулятором Силиплант показатель ЧПФ у сорта Фокор составил 3,19 г/м<sup>2</sup>/ га в сутки, это больше данных сортов Рамонский 77 и Рокет соответственно на 4,9-2,6 %.

Данные по формированию урожайности сортами гороха посевного показали, что минимальные данные отмечены у стандарта (Рамонский 77). Так, на варианте без применения регуляторов роста данный сорт сформировал урожайность на уровне 1,94 т/га (рис. 3).

Сорт Фокор обеспечил наибольшую урожайность – 2,46 т/га. Превышение по сравнению с сортами Рамонский 77 и Рокет составило 26,8-10,8 %.

Урожайность сорта Рокет на этом варианте составила 2,22 т/га, что больше данных сорта Рамонский 77 на 14,4 %.

На варианте с использованием в предпосевной подготовке семян ростостимулирующих препаратов зафиксирована достаточно высокая урожайность у сортов гороха. По сравнению с данными контрольного варианта урожайность сортов Рамонский 77, Фокор и Рокет увеличилась соответственно на 36,6; 38,6 и 37,8 %.

Превышение на фоне регулятора Силиплант составило 18,0; 24,8 и 24,3 % соответственно.

Достаточно высокую урожайность в данном случае, как и на контрольном варианте, обеспечил сорт Фокор. Урожайность данного сорта на вариантах, где применялись Альбит и Силиплант, составила 3,41-3,07 т/га.

Это выше данных стандарта и сорта Рокет соответственно на 28,7-11,4 и 34,1-11,2 %.

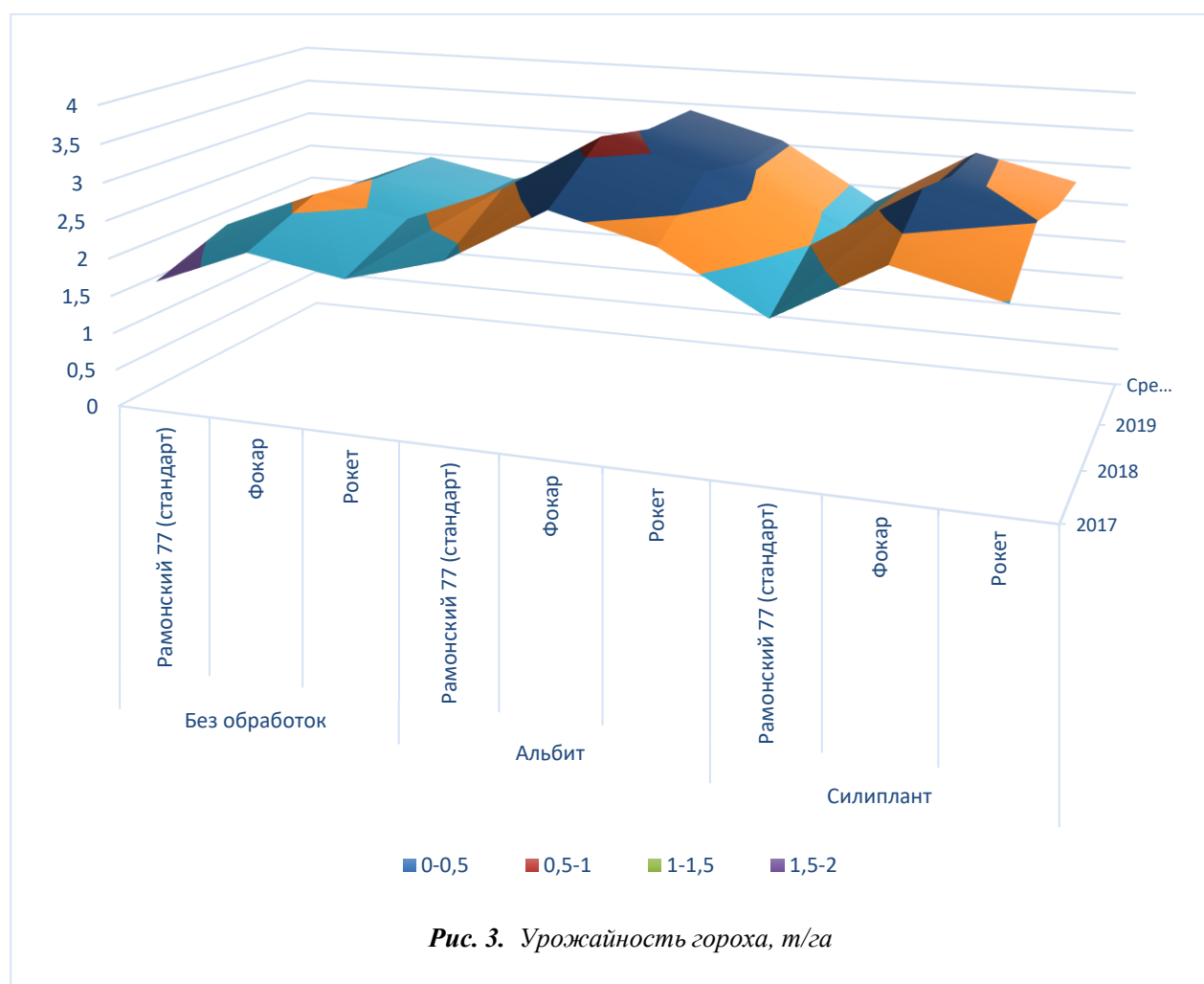


Рис. 3. Урожайность гороха, т/га

### Выводы

С целью успешного решения проблемы продовольственного белка в условиях Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан рекомендуется:

1. Высевать сорт гороха посевного Фокор, обеспечивающий урожайность на уровне 3,41 т/га.
2. Для достижения максимальной урожайности гороха с достаточно высокими качественными показателями целесообразно использовать регулятор Альбит дозой 50 мл/т для предпосевной обработки семян.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Борзенкова Г.А., Голопятов М.Т. Физиологически активные вещества как средство повышения устойчивости гороха к корневой гнили / Сб.: Использование физиолого-биологических методов и приемов в селекции и растениеводстве. Орел, 1994. 87 с.
2. Васин В.Г., Вершинина О.В., Лысак О.Н. Влияние биостимуляторов на показатели фотосинтетической деятельности и продуктивности гороха // Зернобобовые и крупяные культуры. 2015. № 2(14). С. 26-34.
3. Волобуева О.Г. Влияние биопрепаратов Ризоторфин и Альбит на содержание фитогормонов в растениях гороха разных сортов и эффективность симбиоза // Зернобобовые и крупяные культуры. 2019. № 2(30). С. 14-20.
4. 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.
5. Громов А.А., Ледовский Н.В., Малышева А.В. Эффективность применения регуляторов роста и микроэлементов на посевах гороха // Материалы международной научно-практической конференции «Инновации сегодня: образование, наука, производство». Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2009. С. 36-39.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. М.: Колос, 1971. 239 с.
8. Ильин Е.А. Комплексное органо-минеральное удобрение «Гумат калия жидкий торфяной». М.: Изд. ООО «Флексом», 2004. С. 9-16.
9. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М.: Изд. АН СССР, 1961. 135 с.
10. Омаров Ф.Б., Гамидова Н.Х. Биометрические показатели формирования урожая зернобобовых культур в горной зоне Дагестана // Известия ДГПУ. 2016. № 1. С. 41-46.
11. Рекомендации по интенсивной технологии возделывания Р 36 гороха на зерно / Сост. Д.М. Бояр. Гродно: ГГАУ, 2010. 16 с.
12. Ханиев Э.Х., Бозиев А.Л., Ханиева И.М., Алиев З.Ю. Регуляторы роста и микроудобрения на посевах гороха / Сб.: Перспективные инновационные проекты молодых ученых. Материалы VII Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2017. С. 136-139.
13. Ханиева И.М., Бозиев А.Л., Глостанов И.Х., Куихабиев А.З. Влияние микроэлементов и микробиологических препаратов на урожайность и качество семян сои // Международные научные исследования. 2017. № 3(32). С. 206-208.
14. Ханиева И.М., Касьянов И.М., Гешева М.В., Саболиров А.Р. Эффективность применения биопрепаратов и макроудобрений на посевах гороха // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 2(28). С. 12-16.

## REFERENCES

1. Borzenkova G.A., Golopyatov M.T. *Fiziologicheski aktivnyye veshchestva kak sredstvo povysheniya ustoychivosti gorokha k kornevoy gnili* [Physiologically active substances as a

means of increasing the resistance of peas to root rot] / Coll.: The use of physiological and biological methods and techniques in breeding and plant growing. Oryol. 1994. 87 p.

2. Vasin V.G., Vershinina O.V., Lysak O.N. *Vliyaniye biostimulyatorov na pokazateli fotosinteticheskoy deyatel'nosti i produktivnosti gorokha* [Influence of biostimulants on the indicators of photosynthetic activity and productivity of peas] // Grain legumes and cereals. 2015. No. 2 (14). Pp. 26-34.

3. Volobueva O.G. *Vliyaniye biopreparatov Rizotorfin i Al'bit na sodержaniye fitogormonov v rasteniyakh gorokha raznykh sortov i effektivnost' simbioza* [Influence of biological products Rizotorfin and Albit on the content of phytohormones in pea plants of different varieties and the effectiveness of symbiosis] // Grain legumes and cereals. 2019. No. 2 (30). Pp. 14-20.

4. Golopyatov M.T. *Vliyaniye biologicheskii 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] // Grain legumes and cereals. 2015. No. 1. Pp. 25-29.

5. Gromov A.A., Ledovskiy N.V., Malysheva A.V. *Effektivnost' primeneniya regulyatorov rosta i mikroelementov na posevakh gorokha* [The effectiveness of the use of growth regulators and microelements on pea crops] / Materials of the International scientific-practical conference "Innovations today: education, science, production". Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agricultural Academy. 2009. Pp. 36-39.

6. Dospikhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Field experiment technique]. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.

7. *Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skokhozyaystvennykh kul'tur* [Methodology for state variety testing of agricultural crops]. Issue 1. M.: Kolos, 1971. 239 p.

8. Ilyin E.A. *Kompleksnoye organo-mineral'noye udobreniye «Gumat kaliya zhidkiy torfyanoy»* [Complex organo-mineral fertilizer "Peat potassium humate liquid"]. M.: Publishing house. LLC "Flexom", 2004. Pp. 9-16.

9. Nichiporovich A.A. *Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rasteniy v posevakh* [Photosynthetic activity of plants in crops]. M.: Edition of the USSR Academy of Sciences, 1961. 135 p.

10. Omarov F.B., Gamidova N.Kh. *Biometricheskiye pokazateli formirovaniya urozhaya zernobobovykh kul'tur v Gornoy zone Dagestana* [Biometric indicators of the formation of the yield of leguminous crops in the Mountainous zone of Dagestan] // Izvestiya DGPU. 2016. No. 1. Pp. 41-46.

11. *Rekomendatsii po intensivnoy tekhnologii vzdelyvaniya R 36 gorokha na zerno* [Recommendations for intensive technology of cultivation of P 36 peas for grain] / Comp. D.M. Boyar. Grodno: GGAU, 2010. 16 p.

12. Khaniev E.Kh., Boziev A.L., Khanieva I.M., Aliev Z.Yu. *Regulyatory rosta i mikroudobreniya na posevakh gorokha* [Growth regulators and microfertilizers on pea crops] / Coll: Perspective innovative projects of young scientists. Materials of the VII All-Russian conference of students, graduate students and young scientists. 2017. Pp. 136-139.

13. Khanieva I.M., Boziev A.L., Tlostanov I.Kh., Kushkhabiev A.Z. *Vliyaniye mikroelementov i mikrobiologicheskikh preparatov na urozhaynost' i kachestvo semyan soi* [Influence of microelements and microbiological preparations on the yield and quality of soybean seeds] // International scientific research. 2017. No. 3 (32). Pp. 206-208.

14. Khanieva I.M., Kasyanov I.M., Gesheva M.V., Sabolirov A.R. *Effektivnost' primeneniya biopreparatov i makroudobreniy na posevakh gorokha* [The effectiveness of the use of biological products and macrofertilizers on pea crops] // Bulletin of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University n.a. V.M. Kokov. 2020. No. 2 (28). Pp. 12-16.

## PRODUCTIVITY OF SOWN PEAS VARIETIES IN THE CONDITIONS OF SOUTH DAGESTAN

M.M. ISMAILOVA, I.R. ASTARKHANOV, M.R. MUSAEV

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

*On the light chestnut soils of Southern Dagestan, to study the adaptive potential of cultivars of sowing peas, against the background of presowing treatment with growth regulators (Albit and Siliplant) in the period from 2017 to 2019, a 2-factor field experiment was conducted. Pea varieties Ramonskiy 77, Fokor, Rocket were selected as the object of research. As a result, it was found that the highest rates of photosynthetic activity were formed by the Fokor variety. So, in the variant without treatment with growth regulators, the leaf area of the Fokor variety was 44.9 thousand m<sup>2</sup> / ha, which is higher than the data of the standard (Ramonsky 77) and the Rocket variety, by 20.4-7.2%, respectively. Approximately the same dynamics was also observed in terms of dry biomass collection and NPP (net productivity of photosynthesis). The minimum data on the photosynthetic activity of crops was noted for the standard variety, and the data for the Rocket variety occupy an intermediate position. The studied varieties provided the greatest data on photosynthetic activity on variants with growth regulators. It should be noted that the best conditions for the formation of leaf surface area, accumulation of dry biomass and NPP were created in the variant with pre-sowing treatment with the Albit regulator. In all variants of the experiment, the Fokor variety provided the highest yield. The excess in comparison with the varieties Ramonsky 77 and Rokat, in the control variant, as well as in the variants with the Albit and Siliplant regulators, amounted to 26.8-10.8, respectively; 28.7-11.4 and 34.1-11.2%. The minimum data is marked with the standard one. The studied varieties formed the maximum yield in the case of treatment with the Albit regulator.*

**Keywords.** Southern Dagestan, legumes, sowing peas, varieties, growth regulators, leaf area, NPP, dry biomass collection, net photosynthesis productivity.

*Received by the editors 03.12.2020 г.*

**For citation.** Ismailova M.M., Astarkhanov I.R., Musaev M.R. Productivity of sown peas varieties in the conditions of South Dagestan // News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS. 2021. No. 1 (99). Pp. 37-45.

### Сведения об авторах:

**Исмаилова Мухлиса Магомедовна**, аспирант кафедры экологии и защиты растений Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.

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

E-mail: emma1310@mail.ru

**Астарханов Ибрагим Рустамханович**, д.б.н., профессор кафедры экологии и защиты растений Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.

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

E-mail: dgsnauka@list.ru

**Мусаев Магомед Расулович**, д.б.н., профессор, зав. кафедрой землеустройства и кадастров Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.

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

E-mail: musaev5858@mail.ru



**Information about authors:**

**Ismailova Mukhlisa Magomedovna**, postgraduate student of the Department of Ecology and Plant Protection, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov”.

367032, RD, Makhachkala, 180 M. Hajiyev street.

E-mail: emma1310@mail.ru

**Astarkhanov Ibragim Rustamkhanovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor of the Department of Ecology and Plant Protection of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov”.

367032, RD, Makhachkala, 180 M. Hajiyev street.

E-mail: dgsnauka@list.ru

**Musaev Magomed Rasulovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Land Management and Cadastres of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov”.

367032, RD, Makhachkala, 180 M. Hajiyev street.

E-mail: musaev5858@mail.ru