

Влияние режимов орошения и регуляторов роста на продуктивность сортов чины посевной в условиях Западного Прикаспия Дагестана

М. Р. Батырова, М. Р. Мусаев, А. А. Магомедова, З. М. Мусаева

Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова
367032, Россия, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180

Аннотация. С целью выявления адаптивного потенциала сортов чины посевной на светло-каштановых почвах Западного Прикаспия Дагестана в период с 2020-го по 2022 г. были заложены полевые опыты. Объектом исследований являлись сорта чины посевной – Рачейка и Мраморная. В качестве регуляторов роста применяли Альбит (50 мл/т) и Ризоторфин (0,5 кг на гектарную наименьшая влагоемкость (НВ) семян). Разработаны режимы орошения – поливы при 60 % НВ, поливы при 70 % НВ, поливы при 80 растений в фазах 3–5 и 8–10 листьев, нормы – 1 л/т и 1–2 л/га. Установлено, что сорта чины посевной Рачейка и Мраморная наибольшую листовую поверхность сформировали при влажности почвы 80 % НВ, превышения по сравнению с контрольным вариантом (60 % НВ) и вариантом с предполивным порогом 70 % НВ составили 16,5–16,6 и 8,0–9,1 %. Применяемые регуляторы роста оказали положительное действие на этот показатель, при этом наибольшее значение – на уровне 28,6 тыс. м²/га – наблюдалось на варианте с регулятором роста Альбит, разница с данными контроля (обработка водой) составила 12,6 %. Аналогичная ситуация отмечена также по другим элементам фотосинтетической деятельности посевов. Сравнительные данные между сортами чины показали, что наибольшие значения площади листовой поверхности и чистой продуктивности фотосинтеза наблюдались на посевах сорта Рачейка. Достаточно высокие урожайные данные сортов зафиксированы при режиме орошения с порогом 80 % НВ – соответственно 2,85–2,55 т/га, превышения по сравнению с первым (60 % НВ) вариантом составили 27,2–26,2 %, а с данными второго варианта (70 % НВ) – 9,6–9,9 %. В среднем по вариантам с режимами орошения и сортами урожайность зерна при обработке регулятором роста Альбит составила 2,70 т/га, что выше данных контроля (60 % НВ) и второго варианта (70 % НВ) – соответственно на 24,4 и 11,1 %. Кроме того, исследования показали, что урожайность сорта Рачейка была высокой (2,56 т/га), разница с данными сорта Мраморная составила 11,3 %.

Ключевые слова: Западный Прикаспий Дагестана, зернобобовые культуры, чина посевная, сорта, режим орошения, регуляторы роста, площадь листовой поверхности, чистая продуктивность фотосинтеза, урожайность

Поступила 03.10.2022, одобрена после рецензирования 11.10.2022, принята к публикации 14.10.2022

Для цитирования. Батырова М. Р., Мусаев М. Р., Магомедова А. А., Мусаева З. М. Влияние режимов орошения и регуляторов роста на продуктивность сортов чины посевной в условиях Западного Прикаспия Дагестана // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 5 (109). С. 116–123. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-5-109-116-123

The influence of irrigation regimes and growth regulators on the productivity of varieties of grass peavine (*Lathyrus sativus*) in the conditions of the Western Caspian Region of Dagestan

M.R. Batyrova, M.R. Musaev, A.A. Magomedova, Z.M. Musaeva

Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov
367032, Russia, Makhachkala, 180 M. Gadzhiev street

Annotation. In order to identify the adaptive potential of the cultivars of the grass peavine on the light chestnut soils of the Western Caspian Region of Dagestan in the period from 2020 to 2022, field studies were conducted: factor A – varieties of Racheyka, Mramornaya; factor B – growth regulators Albit (50 ml/t), Rhizotorphin (0.5 kg per hectare lowest moisture (LM)), factor B – irrigation regimes – watering at 60% LM, watering at 70% LM, watering at 80 plants in phases 3-5 and 8-10 leaves, norms of 1 l/t and 1-2 l/ha. It was found that the cultivars of the seeded Crustacean and Marble formed the largest leaf surface at soil moisture of 80% LM, the excess compared to the control variant (60% LM) and the variant with a pre-watering threshold of 70% LM amounted to 16.5-16.6 and 8.0-9.1%. The applied growth regulators had a positive effect on this indicator, while the highest value, at the level of 28.6 thousand m² / ha, was observed on the variant with the growth regulator Albit, the difference with the control data (water treatment) was 12.6%. A similar situation was also noted for other elements of photosynthetic activity of crops. Comparative data between varieties of grass peavine that the greatest values of leaf surface area and net photosynthesis productivity were observed in the crops of the Racheyka variety. Sufficiently high yield data of varieties were recorded under the irrigation regime with a threshold of 80% LM – 2.85-2.55 t/ha, respectively, the excess compared to the first (60% LM) variant was 27.2-26.2%, and with the data of the second variant (70% LM) – 9.6-9.9%. On average, according to the variants with irrigation regimes and varieties, the grain yield during processing by the Albit regulator was 2.70 t/ha, which is higher than the control data (60% LM) and the second variant (70% LM) – by 24.4 and 11.1%, respectively. In addition, studies have shown that the yield of the Racheyka variety was high (2.56 t/ha), the difference with the data of the Mramornaya variety was 11.3%.

Key words: Western Caspian region of Dagestan, leguminous crops, grass peavine, varieties, irrigation regime, growth regulators, leaf surface area, net photosynthesis productivity, yield

Submitted 03.10.2022,

approved after reviewing 11.10.2022,

accepted for publication 14.10.2022

For citation. Batyrova M.R., Musaev M.R., Magomedova A.A., Musaeva Z.M. The influence of irrigation regimes and growth regulators on the productivity of varieties of grass peavine (*Lathyrus sativus*) in the conditions of the Western Caspian Region of Dagestan. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS.* 2022. No. 5 (109). Pp. 116–123. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-5-109-116-123

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В настоящее время в условиях жестких санкций со стороны США и стран Европы на первый план выдвигается задача продовольственной безопасности для населения страны. Повышение продуктивности отрасли животноводства в основном сдерживается по причине несбалансированности кормовых рационов по переваримому протеину, то есть несовершенства кормовой базы. В этой связи к числу важнейших можно отнести проблему производства растительного белка. Решить данную проблему, как считают многие исследователи, возможно увеличением площадей посева зернобобовых культур, к числу которых относится чина посевная [1–7].

Посевная площадь чины посевной в мире составляет 1,5 млн га, точных сведений по РФ нет, так как площади ее возделывания учитывают с другими зернобобовыми культурами [8–15].

В орошаемых условиях Дагестана исследования по технологии возделывания чины посевной не проводились. Решение данной задачи для светло-каштановых почв Западного Прикаспия Дагестана является основой данного исследования и определяет его актуальность.

Цель исследований сводилась к исследованию адаптивного потенциала сортов чины посевной на светло-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана, разработке оптимального режима сортов чины посевной на фоне предпосевной обработки семян препаратами роста.

Задачи исследований:

- провести сравнительную оценку сортов чины посевной на орошаемых светло-каштановых почвах Терско-Сулакской подпровинции Дагестана;
- определить основные параметры фотосинтетической деятельности сортов чины посевной;
- разработать наиболее рациональный режим орошения сортов чины посевной, определить суммарное водопотребление при разных режимах орошения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

На основе тщательного анализа вышеизложенного материала нами в 2020–2022 гг. был заложен трехфакторный полевой эксперимент на светло-каштановых почвах Бабаюртовского района, территория которого относится к Приморско-Каспийской подпровинции Республики Дагестан, по нижеприведенной схеме:

Фактор А. Сорта чины посевной – Рачейка, Мраморная.

Фактор Б. Регуляторы роста – контроль (без полива), Альбит (50 мл/т), Ризоторфин (0,5 кг на гектарную норму высева семян).

Фактор В. Режим орошения – поливы при 60 % НВ, поливы при 70 % НВ, поливы при 80 % НВ.

Повторность опыта четырехкратная, размещение делянок рендомизированное. Площадь делянки – 50 м², а учетной – 25 м². Предшественник – озимая пшеница, способ посева – рядовой с шириной 0,30 м, вегетационные поливы проводили по полосам.

Закладку опытов, фенологические наблюдения, оценку и учеты проводили в соответствии с методическими рекомендациями Б. А. Доспехова [16].

Количество поливов в зависимости от климатических условий варьировало в пределах 2-3 поливов – при влажности 60 % НВ; 3-4 поливов – на варианте с предполивным порогом 70 % НВ; 4-6 поливов – при режиме орошения с влажностью 80 % НВ. Нормы полива по вышеперечисленным вариантам опыта составили 950, 700, 500 м³/га, а суммарное водопотребление колебалось в пределах 3108–3222 м³/га.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

В наших исследованиях на фотосинтетическую деятельность сортов чины посевной оказали влияние погодные условия и изучаемые агроприемы. Установлено, что наибольшие показатели – на уровне 29,7–28,8 тыс. м²/га – зафиксированы на третьем варианте (80 % НВ). Превышения по сравнению с контролем (60 % НВ) составили 16,5–16,6%, а в сравнении с данными второго варианта (70 % НВ) – соответственно 8,0–9,1% (рис. 1).

Примерно такая же динамика зафиксирована по показателю чистой продуктивности фотосинтеза. На фоне повышения порога влажности почвы до 70 % НВ чистая продуктивность фотосинтеза повысилась на посевах сортов Рачейка и Мраморная до 4,76–4,61 г/м² в сутки, а на третьем варианте опыта (80 % НВ) – до 4,97–4,79 г/м² в сутки. Превышения с показателями контрольного варианта (60 % НВ) были на уровне 7,0 8,0 и 11,7 12,2 %.

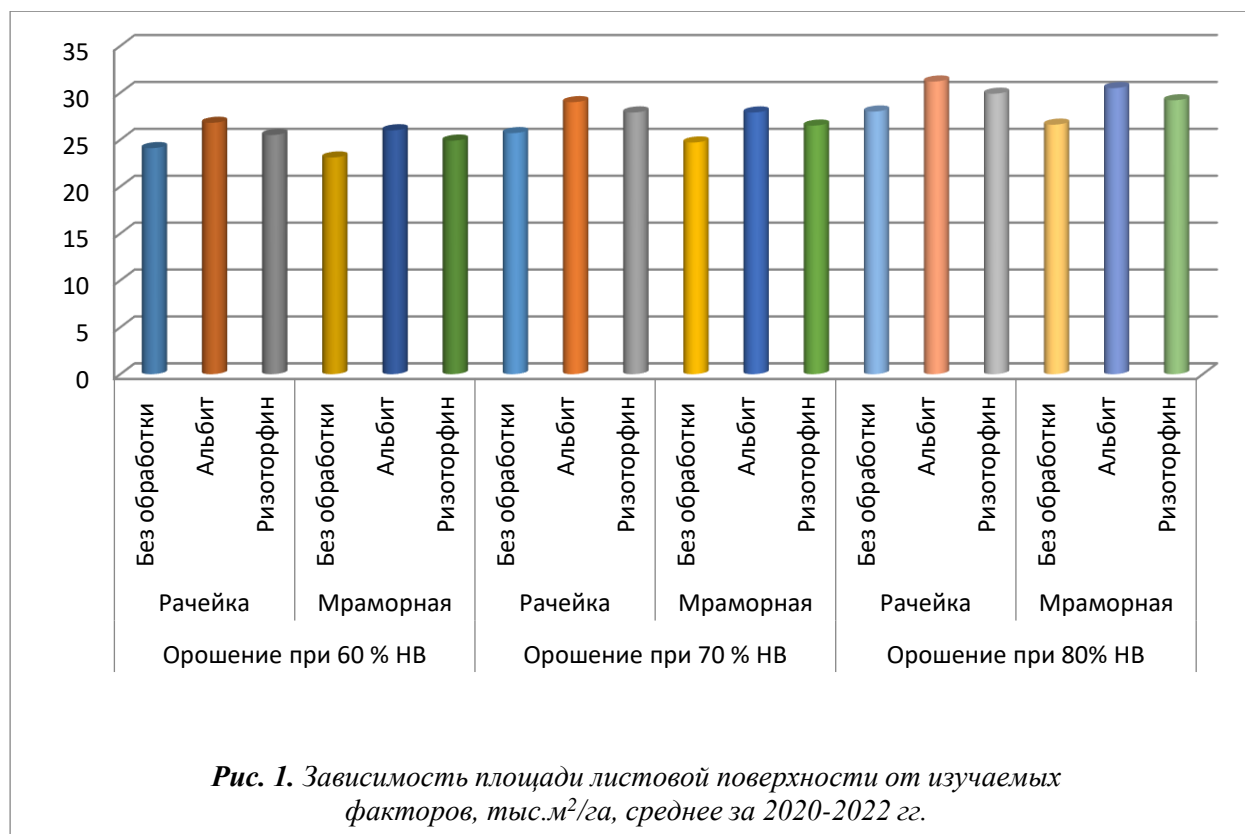


Fig. 1. Dependence of the leaf surface area on the studied factors, thousand m²/ha, average for 2020-2022

Вышеуказанные показатели также дифференцировались в зависимости от применяемых регуляторов роста, при этом максимальные данные отмечены на делянках с регулятором роста – соответственно 25,4 тыс. м²/га и 4,81 г/м² в сутки, что больше данных контроля (без обработки) на 12,6 и 8,8 %.

Из сортов чины посевной наибольшая площадь листьев отмечена у сорта Рачейка – в среднем по изучаемым агроприемам 27,6 тыс. м²/га, разница с сортом Мраморная наблюдалась на уровне 3,8 %.

Значительное увеличение урожайности сортов чины посевной, как свидетельствуют данные полевого опыта, зафиксировано на третьем варианте (80 % НВ) – 2,85–2,55 т/га (рис. 2).

На контроле (60 % НВ) урожайные данные составили 2,24–2,02 т/га, что ниже вышеуказанного варианта на 27,2–26,2 %. Данные по режиму орошения с влажностью 70 % НВ составили 2,60–2,32 т/га. Сравнительные данные второго (70 % НВ) и третьего (80 % НВ) вариантов опыта показали, что в последнем случае урожайность зерна сортов Рачейка и Мраморная была выше на 9,6–9,9%.

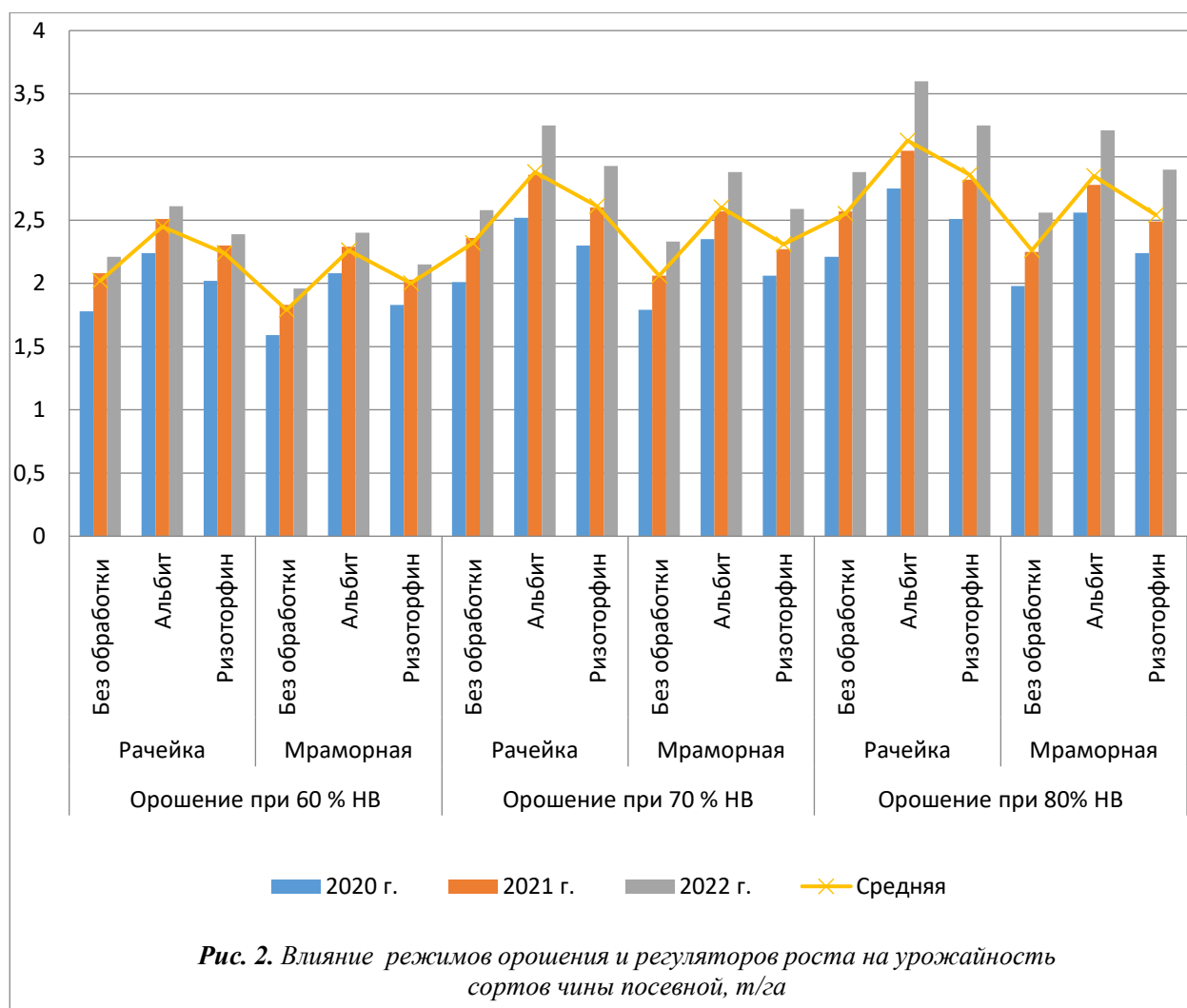


Рис. 2. Влияние режимов орошения и регуляторов роста на урожайность сортов чины посевной, т/га

Fig. 2. Influence of irrigation regimes and growth regulators on the yield of cultivars, t/ha

НСР₀₅: 2020 г. – 0,08; 2021 г. – 0,07; 2022 г. – 0,06

Сорта чины посевной максимальную урожайность сформировали при обработке препаратом роста Альбит – в среднем по изучаемым агроприемам 2,70 т/га, что выше данных контрольного варианта (без обработки) на 24,4 %, больше варианта с препаратом Ризоторфин на 11,1 %.

Наибольшая урожайность зафиксирована на посевах сорта Рачейка – 2,26 т/га, что больше сорта Мраморная на 11,3 %.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог вышеизложенному, можно отметить, что наибольшую продуктивность обеспечил сорт чины посевной Рачейка. Достаточно высокая продуктивность сортов чины посевной была достигнута на варианте с режимом орошения при 80 % NB и предпосевной обработке семян регулятором Альбит.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Радченко Е. В. Создание высокопродуктивных агрофитоценозов чины посевной в чистых и смешанных посевах на черноземах Саратовского Правобережья. Электронная библиотека диссертаций. 2006. URL: [http:// www. dissercat.com/content/sozdanie-vysokoproduktivnykh](http://www.dissercat.com/content/sozdanie-vysokoproduktivnykh).

2. *Арсений А. А.* Изучение вопросов агротехники возделывания гороха и чины в условиях центральной зоны Молдавии: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Кишинев, 1968. 24 с.
3. *Фарниев А. Т., Посыпанов Г. С.* Биологическая фиксация азота воздуха, урожайность и белковая продуктивность бобовых культур в Алании. Владикавказ: Иростон, 1997. 210 с.
4. *Хамоков Х. А.* Урожайность и качество семян зернобобовых в зависимости от сортовых особенностей и условий возделывания // *Зерновое хозяйство*. 2006. № 6. С. 30–31.
5. *Хамуков В. Б., Жеруков Б. И.* Оптимальная обеспеченность подвижным фосфором для максимальной симбиотической азотфиксации бобовых культур // *Химия в сельском хозяйстве*. 1997. № 1. С. 35–37.
6. *Царев А. П.* Агробиологические основы формирования высокопродуктивных агрофитоценозов кормовых культур на корм и семена в степной зоне Поволжья: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 1996. 24 с.
7. *Ахундова В. А.* Морфогенез и особенности потенциальной и реальной продуктивности однолетних бобовых растений // *Интродукция нетрадиционных и редких сельскохозяйственных растений: Материалы IV международной научной конференции*. Ульяновск, 2002. Т. 1. С. 209–211.
8. *Донской М. М.* Агробиологические особенности чины посевной (*Lathyrus sativus* L.) в условиях Центрально-Черноземного региона: автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук: 06.01.01. Орел, 2013. 20 с.
9. *Донской М. М., Наумкин В. П.* Цветение и урожайность сортообразцов чины посевной различных эколого-географических групп // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2014. № 1(9). С. 45–52.
10. *Донская М. В., Донской М. М., Наумкин В. П.* Изучение перспективных сортообразцов чины посевной по комплексу признаков // *Зернобобовые и крупяные культуры*. 2018. № 4(28). С. 113–119.
11. *Вишнякова М. А., Бурляева М. О.* Потенциал хозяйственной ценности и перспективы использования российских видов чины // *Сельскохозяйственная биология*. 2006. № 6. С. 85–97.
12. *Танделова Э. А., Абаев А. А.* Экономическая оценка возделывания чины посевной в зависимости от изучаемых факторов в условиях лесостепной зоны РСО-Алания // *Развитие научного наследия Н. И. Вавилова по генетическим ресурсам его последователями: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием*. Дербент, 2017. С. 289–292.
13. *Танделова Э. А.* Влияние сроков, способов и норм высева на продуктивность чины посевной // *Перспективы развития АПК в современных условиях: Материалы 7-й Международной научно-практической конференции, 12–14 апреля 2017*. Владикавказ, 2017. С. 10–13.
14. *Абаев А. А., Тедеева А. А., Мамиев Д. М., Тедеева В. В.* Влияние сроков посева на продуктивность различных сортов сои // *Научная жизнь*. 2016. № 5. С. 33–42.
15. *Тедеева А. А., Хохоева Н. Т., Абаев А. А. и др.* Оптимизированные элементы технологии возделывания чины посевной в условиях Предгорной зоны Центрального Кавказа. Владикавказ, 2017. 39 с.
16. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Информация об авторах

Батырова Муслимат Руслановна, соискатель кафедры землеустройства и кадастров, Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова; 367032, Россия, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180; kameli55@mail.ru

Мусаев Магомед Расулович, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой землеустройства и кадастров, Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова;

367032, Россия, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180;
musaev5858@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3170-2086>

Магомедова Аминат Ахмедовна, канд. с.-х. наук, доц., Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова;

367032, Россия, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180;
daggau_aminat@mail.ru

Мусаева Зарема Магомедовна, канд. с.-х. наук, доц., Дагестанский государственный аграрный университет имени М. М. Джамбулатова;

367032, Россия, Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180;
zareyka_76@mail.ru

REFERENCES

1. Radchenko E.V. *Sozдание vysokoproduktivnykh agrofитocenozov chiny posevnoj v chistyh i smeshannykh posevakh na chernozemakh Saratovskogo Pravoberezh'ya* [Creation of highly productive agrophytocenoses of grass peavine in pure and mixed crops on chernozems of the Saratov Right Bank]. *Elektronnaya biblioteka dissertatsiy*. 2006. URL: <http://www.dissercat.com/content/sozдание-vysokoproduktivnykh>. (in Russian)

2. Arseniy A.A. *Izucheniye voprosov agrotekhniki vzdelyvaniya gorokha i chiny v usloviyakh tsentral'noy zony Moldavii* [Studying the issues of agrotechnics of pea cultivation and grass peavine in the conditions of the central zone of Moldova]: *avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk*. Kishinev, 1968. 24 p. (in Russian)

3. Farniev A.T., Posypanov G.S. *Biologicheskaya fiksatsiya azota vozdukh, urozhaynost' i belkovaya produktivnost' bobovykh kul'tur v Alanii* [Biological fixation of air nitrogen, yield and protein productivity of legumes in Alanya]. Vladikavkaz: Iriston, 1997. 210 p. (in Russian)

4. Khamokov H.A. *Urozhaynost' i kachestvo semyan zernobobovykh v zavisimosti ot sortovykh osobennostey i usloviy vzdelyvaniya* [Productivity and quality of leguminous seeds depending on varietal characteristics and cultivation conditions]. *Grain farming*. 2006. No. 6. Pp. 30–31. (in Russian)

5. Khamukov V.B., Zherukov B.I. *Optimal'naya obespechennost' podvizhnym fosforom dlya maksimal'noy simbioticheskoy azotfiksatsii bobovykh kul'tur* [Optimal availability of mobile phosphorus for maximum symbiotic nitrogen fixation of legumes]. *Chemistry in agriculture*. 1997. No. 1. Pp. 35–37. (in Russian)

6. Tsarev A.P. *Agrobiologicheskiye osnovy formirovaniya vysokoproduktivnykh agrofитotsenozov kormovykh kul'tur na korm i semena v stepnoy zone Povolzh'ya* [Agrobiological foundations of the formation of highly productive agrophytocenoses of fodder crops for feed and seeds in the steppe zone of the Volga region]: *avtoref. diss. ... kand. s.-kh. nauk*. Saratov, 1996. 24 p. (in Russian)

7. Akhundova V.A. Morphogenesis and features of potential and real productivity of annual legumes. *Introduktsiya netraditsionnykh i redkikh sel'skokhozyaystvennykh rasteniy* [Introduction of non-traditional and rare agricultural plants]: *Materialy IV mezhdunarodnoy nauchnoy konferencii*. Ulyanovsk, 2002. Vol. 1. Pp. 209–211. (in Russian)

8. Donskoy M.M. *Agrobiologicheskiye osobennosti chiny posevnoy (Lathyrus sativus L.) v usloviyakh Tsentral'no-Chernozemnogo regiona* [Agrobiological features of the grass peavine (*Lathyrus sativus* L.) in the conditions of the Central Chernozem region]: *avtoref. diss. kand. s.-kh. nauk: 06.01.01*. Orel, 2013. 20 p. (in Russian)

9. Donskoy M.M., Naumkin V.P. Blooming and yield of cultivars of the grass peavine of various ecological and geographical groups. *Legumes and groat crops*. 2014. No. 1(9). Pp. 45–52. (in Russian)

10. Donskaya M.V., Donskoy M.M., Naumkin V.P. The study of promising cultivars of the grass peavine of sowing according to the complex of signs. *Legumes and cereal crops*. 2018. No. 4(28). Pp. 113–119. (in Russian)
11. Vishnyakova M.A., Burlyayeva M.O. The potential of economic value and prospects for the use of Russian types of peavine. *Agricultural biology*. 2006. No. 6. Pp. 85–97. (in Russian)
12. Tandelova E.A., Abaev A.A. Economic assessment of the cultivation of grass peavine depending on the studied factors in the conditions of the forest-steppe zone of the RS-Alania. *Razvitie nauchnogo naslediya N. I. Vavilova po geneticheskim resursam ego posledovatelyami* [Development of N.I. Vavilov's scientific heritage on genetic resources by his followers]: *Vserossiyskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya s mezhdunarodnym uchastiyem*: Derbent [All-Russia scientific-practical conference with international participation]. Derbent, 2017. Pp. 289–292. (in Russian)
13. Tandelova E.A. The influence of timing, methods and seeding norms for the productivity of the grass peavine. *Perspektivy razvitiya APK v sovremennykh usloviyakh* [Prospects for the development of agriculture in modern conditions]: *Materialy 7-y Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii*. Vladikavkaz, 2017. Pp. 10–13. (in Russian)
14. Abaev A.A., Tedeeva A.A., Mamiev D.M., Tedeeva V.V. The influence of sowing dates on the productivity of various soybean varieties. *Scientific life*. 2016. No. 5. Pp. 33–42. (in Russian)
15. Tedeeva A.A., Khokhueva N.T., Abaev A.A. [et al] *Optimizirovannyye elementy tekhnologii vozdeleyvaniya chiny posevnoy v usloviyakh Predgornoy zony Tsentral'nogo Kavkaza* [Optimized elements of the technology of cultivation of the grass peavine in the conditions of the foothill zone of the Central Caucasus]. Vladikavkaz, 2017. 39 p. (in Russian)
16. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methodology of field experience]. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p. (in Russian)

Information about the authors

Batyrova Muslimat Ruslanovna, Candidate of the Department of Land Management and Cadastre, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov;
367032, Russia, Makhachkala, 180 M. Gadzhiyev street;
kameli55@mail.ru

Musaev Magomed Rasulovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Land Management and Cadastre, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov;
367032, Russia, Makhachkala, 180 M. Gadzhiyev street;
musaev5858@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3170-2086>

Magomedova Aminat Akhmedovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov;
367032, Russia, Makhachkala, 180 M. Gadzhiyev street;
daggau_aminat@mail.ru

Musaeva Zarema Magomedovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov;
367032, Russia, Makhachkala, 180 M. Gadzhiyev street;
zaremka_76@mail.ru