9. Alhelfi A., Sunden B. The cavitation phenomenon: a literature survey // WIT Transactions on Engineering Sciences. 2014. V. 83. P. 351-362.

10. Dudkin D. V., Zmanovskaya A. S. Changes in the Chemical Composition of the Major Components of Peat under Cavitation Action // Chemistry for Sustainable Development. 2013. V. 21. P. 341-345.

11. Dudkin D. V., Zmanovskaya A. S. Formation of Humic Acids under Cavitation Impact on Peat in Aqueous Alkaline Media // Chemistry for Sustainable Development. 2014. Vol. 22. P. 119-121.

12. Giovanni Battista Conselvan Biostimulant activity of humic substances extracted from leonardites // Plant Soil. 2017. V. 420. P. 119-134

13. Matveeva N. I. Agrogenetic and chemical properties of soils in Lower Volga region in conditions of vegetable rotations // IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 2021. V. 659. 012067.

Author information

Petrov Nikolay Yuryevich, Professor of the Department "Technology of storage and processing of agricultural raw materials and public catering", FGBOU VO «Volgogradskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet» (RF 400002, g. Volgograd, pr. Universitetskij, d. 26), doctor of agricultural Sciences, Professor e-mail: technolog_16@mail.ru

Aksenov Mihail Petrovich, starshij преподаvatel' kafedry «Teoreticheskie osnovy elektrotekhniki i elektrosnabzhenie» FGBOU VO «Volgogradskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet» (RF 400002, g. Volgograd, pr. Universitetskij, d. 26), Candidate of Agricultural Sciences, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1619-655X>, tel. +79173365353, e-mail: aksenovmp@mail.ru

Rodionova Svetlana Anatolyevna, post-graduate student of the agrotechnological faculty FGBOU VO «Volgogradskij gosudarstvennyj agrarnyj universitet» (RF 400002, g. Volgograd, pr. Universitetskij, d. 26), e-mail: rodionova-s@mail.ru

Информация об авторах

Петров Николай Юрьевич, профессор кафедры "Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание" ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» (400002, Южный федеральный округ, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26.), доктор сельскохозяйственных наук, профессор. e-mail: technolog_16@mail.ru

Аксенов Михаил Петрович, старший преподаватель кафедры «Электроснабжение и энергетические системы» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» (РФ 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26), кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1619-655X>, телефон: +79173365353, e-mail: aksenovmp@mail.ru

Родионова Светлана Анатольевна, аспирант агротехнологического факультета ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» (400002, Южный федеральный округ, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26). e-mail: rodionova-s@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-04

GREEN CUTTINGS AS AN EFFECTIVE METHOD OF PROPAGATION OF CLONAL ROOTSTOCKS OF STONE FRUIT CROPS

N.V. Tyutyuma, S.V. Klimov

Federal State Budget Scientific Institution

*«Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»,
Astrakhan Region*

Received 15.09.2021

Submitted 30.11.2021

Summary

The article discusses two ways of propagation of clonal rootstocks of stone crops - green cuttings and propagation by lignified cuttings. Studies have shown that the method of rooting with green cuttings gives a higher percentage of the yield of clonal rootstocks compared to the propagation of rooting of annual lignified cuttings. The highest percentage of survival of rootstocks (53.8 - 66.4%) propagated by green cuttings was observed on semi-dwarf Druzhba rootstocks and dwarf BBA-1.

Abstract

Introduction. In the modern world, almost all horticultural farms use intensive type gardens, in which clonal rootstocks are used, contributing to accelerated fruiting and increasing yields. To obtain high-quality planting material of clonal rootstocks, several methods of reproduction have been developed, including

green cuttings. In order to obtain genetically homogeneous plants with their own root system as a result of vegetative reproduction, which also have anatomical and physiological integrity, such a method as green cuttings is optimal. Green cuttings allow first of all to mitigate the negative impact of environmental stress factors on rooting. In this regard, the purpose of our research was to study different ways of reproduction of clone rootstocks of stone crops, which would provide a high yield of high-quality annual seedlings. **Object.** The object of research was the clone rootstocks of stone crops of the Crimean experimental breeding station. **Materials and methods.** The research was carried out in accordance with the "Program and methodology of variety studies of fruit, berry and nut crops. Qualitative assessment of rootstocks and seedlings of stone crops was carried out in accordance with GOST R 53135-2008. **Results and conclusions.** As a result of the conducted research, it was revealed that the propagation of fruit crops by green cuttings is a promising method that ensures the cultivation of planting material. The method of rooting with green cuttings gives a higher percentage of the yield of clonal rootstocks compared to the propagation of rooting of annual lignified cuttings. The highest percentage of survival of rootstocks (53.8 - 66.4%) propagated by green cuttings was observed on semi-dwarf Druzhba rootstocks and dwarf BBA-1.

Key words: green cuttings, rooting, stone fruits, root formation, clonal rootstocks.

Citation. Tyutyuma N.V., Klimov S.V. Green cuttings as an effective method of propagation of clonal rootstocks of stone fruit crops. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 4(64). 44-50 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-04.

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

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

УДК 634.1:631.541:631.811

ЗЕЛЕНЕЕ ЧЕРЕНКОВАНИЕ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД РАЗМНОЖЕНИЯ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ КОСТОЧКОВЫХ КУЛЬТУР

Н. В. Тютюма, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН

С. В. Климов, младший научный сотрудник

*ФГБНУ Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН,
Астраханская область, Россия*

Дата поступления в редакцию 15.09.2021

Дата принятия к печати 30.11.2021

Актуальность В современном мире практически все садовые хозяйства применяют сады интенсивного типа, в которых используют клоновые подвои, способствующие ускоренному плодоношению и повышению урожайности. Для получения высококачественного посадочного материала клоновых подвоев разработаны несколько способов размножения, в том числе и зеленое черенкование. Для того чтобы в результате вегетативного размножения получались генетически однородные растения с собственной корневой системой, обладающие к тому же анатомической и физиологической целостностью, оптимальным является такой метод, как зеленое черенкование. Зеленое черенкование позволяет прежде всего смягчить негативное влияние стрессовых факторов внешней среды на окоренение. В связи с этим целью наших исследований было изучение разных способов размножения клоновых подвоев косточковых культур, которые обеспечили бы высокий выход качественных однолетних саженцев. **Объект.** Объектом исследований служили клоновые подвои косточковых культур Крымской опытно-селекционной станции. **Материалы и методы.** Исследования проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Качественная оценка подвоев и саженцев косточковых культур проводилась в соответствии с ГОСТ Р 53135-2008 г. **Результаты и выводы.** В результате проведенных исследований было выявлено, что размножение плодовых культур зелеными черенками – перспективный способ, который обеспечивает выращивание посадочного материала. Метод укоренения зелеными черенками дает больший процент выхода клоновых подвоев по сравнению с размножением укоренения однолетних одревесневших черенков. Наибольший процент приживаемости подвоев (53,8 - 66,4 %), размноженных методом зеленого черенкования, наблюдался на полукарликовых подвоях Дружба и на карликовых BBA-1.

Ключевые слова: зеленое черенкование, окоренение, размножение клоновых подвоев, корнеобразование, клоновые подвои.

Цитирование. Тютюма Н. В., Климов С. В. Зеленое черенкование как эффективный метод размножения клоновых подвоев косточковых культур. *Известия НВ АУК*. 2021. 4(64). 44-50. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-04.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. В современном мире практически все садовые хозяйства применяют сады интенсивного типа, в которых используют клоновые подвои, способствующие ускоренному плодоношению и повышению урожайности. Также в садах интенсивного типа более удобно проводить уход за деревьями и кустарниками. Для получения высококачественного посадочного материала клоновых подвоев разработаны несколько способов размножения. Плодово-ягодные культуры размножают вегетативным способом уже много лет [7, 8].

Для того чтобы в результате вегетативного размножения получались генетически однородные растения с собственной корневой системой, обладающие к тому же анатомической и физиологической целостностью, оптимальным является такой метод, как зеленое черенкование [9-11].

Зелёное черенкование позволяет прежде всего смягчить негативное влияние стрессовых факторов внешней среды на окоренение. Этот способ стал пользоваться особой популярностью у садоводов в последние годы, так как у косточковых культур не окореняются новые клоновые подвои. Поэтому в основном их размножают методом зеленого черенкования. И с каждым годом его применяют все чаще [1-3].

В настоящее время во многих садоводческих фирмах, занимающихся промышленным питомниководством, широко используют современные технологические приемы, которые позволяют применять зеленое черенкование для целого ряда плодовых культур с учетом их биологических особенностей [4-6].

В промышленном интенсивном садоводстве для размножения современных сортов требуются в основном клоновые или слаборослые подвои. Но их повсеместное применение в больших объемах пока тормозится из-за недостаточного количества маточников и технологических приемов, которые позволяли бы получать большое количество зеленых черенков с достаточным окоренением, подходящих для закладки первого поля питомника без дополнительного доращивания. Пока нет разработанных эффективных способов вегетативного размножения косточковых плодовых и других культур [7].

Одним из главных достоинств именно клоновых подвоев для косточковых плодовых культур считается именно их способность к вегетативному размножению. Этот метод значительно снижает себестоимость посадочного материала, что в свою очередь увеличивает рентабельность садов.

В связи с этим целью наших исследований было изучение разных способов размножения клоновых подвоев косточковых культур, которые обеспечили бы высокий выход качественных однолетних саженцев.

Материалы и методы. Опыт был заложен в 2019 году на базе плодового сада ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», расположенном во втором агроклиматическом районе Астраханской области, близком по условиям к полупустыням.

Объектом исследований служили клоновые подвои косточковых культур Крымской опытно-селекционной станции:

- карликовый подвой – ВВА-1 – для абрикоса и сливы;
- полукарликовые подвои – Эврика, Дружба – для абрикоса, сливы и персика, ВСЛ-2, ЛЦ-52 – для черешни и вишни;
- среднерослый – ВЦ-13 – для черешни и вишни.

Исследования проводили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». Качественная оценка подвоев и саженцев косточковых культур проводилась в соответствии с ГОСТ Р 53135-2008 г.

Результаты и обсуждение. Укоренение черенков проводили двумя способами. Первый способ – укоренение зелеными черенками в условиях искусственного тумана.

Зеленые черенки высаживались в теплицу размером 1 × 10 м, схема посадки 0,6 × 0,7 см, повторность трехкратная. Длина черенков варьировала от 8 до 12 см с двумя или тремя междоузлиями.

Предварительно черенки были погружены на 18 часов в раствор гетероауксина, который стимулирует процесс корнеобразования (20 грамм на 10 л воды). Для предохранения черенков от заражения грибковыми заболеваниями непосредственно перед высадкой их замачивали на 2-3 часа в препарате «Максим» (20 мл на 10 л воды).

Оптимальная влажность в теплице поддерживалась при помощи туманообразующих установок. Режим полива обеспечивал постоянное наличие мелких капель воды на листьях. Для успешного укоренения черенков соблюдались относительная влажность воздуха 65...95 %, температуре воздуха – 22...30 °С и освещенность – 50...70 %, температура почвы была на 3-5 °С ниже температуры окружающей среды.

Общее количество высаженных подвоев составило 1500 шт.

Второй способ – укоренение однолетними одревесневшими черенками.

В I декаде октября в маточнике было заготовлено 1500 черенков косточковых подвоев длиной 20...25 см., толщиной – 6...8 мм. Затем черенки были поставлены в водный раствор радифарма (50 мл на 10 л воды) на 3 суток. После обработки черенков ростовыми веществами они были помещены в полиэтиленовые черные мешки и поставлены в помещение с температурой 20...25 °С на 15 дней для образования каллуса. В третьей декаде ноября черенки с каллусом были высажены в грунт в первое поле питомника. При осенней посадке черенки были окулены полностью.

Приживаемость подвоев оценивалась во второй декаде июля (таблица 1).

Таблица 1 – Приживаемость подвоев косточковых культур,
ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», 2019-2020 гг.

Table 1– The survival rate of stone fruit rootstocks, FSBSI «PAFNC RAS», 2019-2020

Подвой / Rootstock	Метод черенкования / Cuttingmethod	Приживаемость / Survival, %		
		2019	2020	среднее / theaverage
Эврика 99 (контроль) / Eureka 99 (control)	Зеленые / Green	61,2	61,4	61,3
	Одревесневевшие / Lignified	44,5	46,7	45,6
ВСЛ-2 / VSL-2	Зеленые / Green	60,6	58,7	59,7
	Одревесневевшие / Lignified	13,3	17,8	15,6
ВВА-1 / VVA-1	Зеленые / Green	73,5	73,6	73,6
	Одревесневевшие / Lignified	0,0	0,0	0,0
Дружба / Friendship	Зеленые / Green	66,9	68,6	67,8
	Одревесневевшие / Lignified	3,0	4,2	3,6
ЛЦ-52 / LC-52	Зеленые / Green	76,3	77,1	76,7
	Одревесневевшие / Lignified	0,0	0,0	0,0
ВЦ-13 / VTs-13	Зеленые / Green	79,0	79,0	79,0
	Одревесневевшие / Lignified	0,0	0,0	0,0

По итогам укоренения методом зеленого черенкования было выявлено, что в среднем за два года исследований самая высокая приживаемость наблюдалась у подвоев ВВА-1 – 73,6 %, ЛЦ-52 – 76,7 % и ВЦ-13 – 79,0 %, наименьшее количество укорененных черенков было отмечено у подвоя ВСЛ-2 – 59,7 %, на контрольном варианте процент приживаемости составил 61,3 %.

По итогам укоренения одревесневшими черенками наибольший выход укорененных черенков был получен у подвоя Эврика – 99-45,6 %.

К окончанию вегетационного периода почти все подвои хорошо сформировались и, как следствие, их биометрические показатели были аналогичными и практически не различались (таблица 2).

Таблица 2 – Биометрические показатели подвоев косточковых культур,
ФГБНУ «ПАФНЦ РАН», 2019-2020 гг.

Table 2 – Biometric indicators of stone fruit rootstocks, FSBSI «PAFNC RAS», 2019-2020

Подвой / Rootstock	Метод черенкования / Cuttingmethod	Высота подвоев, см / Rootstockheight, cm	Диаметр штамба, мм / Boomdiameter, mm	Кол-во боковых побегов, шт. / Number of side shoots, pcs.	Длина корневой системы, см / Rootsystemlength, cm
Эврика 99 (контроль) / Eureka 99 (control)	Зеленые / Green	26,8	6,1	1,5	13,4
	Одревесневевшие / Lignified	26,3	6,3	1,5	13,5
ВСЛ-2 / VSL-2	Зеленые / Green	25,5	7,2	1,3	12,4
	Одревесневевшие / Lignified	25,0	7,3	1,2	12,0
ВВА-1 / VVA-1	Зеленые / Green	29,9	6,9	2,1	14,6
	Одревесневевшие / Lignified	-	-	-	-
Дружба / Friendship	Зеленые / Green	27,2	6,3	1,2	18,3
	Одревесневевшие / Lignified	27,1	6,2	1,0	17,8
ЛЦ-52 / LC-52	Зеленые / Green	29,1	7,5	1,9	14,7
	Одревесневевшие / Lignified	-	-	-	-
ВЦ-13 / VTs-13	Зеленые / Green	25,3	7,1	1,7	13,5
	Одревесневевшие / Lignified	-	-	-	-

Высота подвоев, полученных методом зеленого черенкования, составляла в среднем 25,3...27,2 см, диаметр штамба – 6,1...7,5 мм, длина корневой системы – 12,4...18,3 см. Биометрические показатели подвоев косточковых культур, полученных методом укоренения однолетними одревесневшими черенками, отличались незначительно.

Выводы. В результате проведенных исследований было выявлено, что размножение плодовых культур зелеными черенками – перспективный способ, который обеспечивает выращивание посадочного материала. Метод укоренения зелеными черенками дает больший процент выхода клоновых подвоев по сравнению с размножением укоренения однолетних одревесневших черенков.

Наибольший процент приживаемости подвоев (53,8-66,4 %), размноженных методом зеленого черенкования, наблюдалось на полукарликовых подвоях Дружба и на карликовых ВВА-1.

Применение зеленого черенкования в плодовых питомниках может увеличить количество саженцев, привитых на клоновых подвоях. Полученные с помощью этого метода саженцы являются высококачественным посадочным материалом. При закладке садов интенсивного типа данным материалом повышается продуктивность косточковых плодовых культур.

Библиографический список

1. Безух Е. П., Атрощенко Г. П. Оценка размножения клоновых подвоев яблони зелеными черенками в укрывных маточниках // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2016. № 43. С. 25-31.
2. Журавлева А. В. Размножение клоновых подвоев яблони зеленым черенком // Достижения науки и техники в АПК. 2015. Т. 29. № 11. С. 47-48.
3. Журавлева А. В. Размножение клоновых подвоев груши зеленым и одревесневшим черенком // Достижения науки и техники в АПК. 2016. Т. 30. № 12. С. 72-74.
4. Клиг А. П., Кумпан В. Н. Регенерационная способность зеленых черенков и выход однолетних растений отборных форм хеномелеса японского в зависимости от способа посадки в условиях искусственного тумана // Вестник Алтайского государственного университета. 2015. № 9 (131). С. 31-35.
5. Кумпан В. Н., Кривоченко С. А., Клиг А. П. Влияние различных регуляторов роста на укоренение зеленых черенков крыжовника сорта Вишневый // Вестник Алтайского государственного университета. 2015. № 12 (134). С. 10-15.
6. Папихин Р. В. Дифференциация клоновых подвоев яблони по способности к размножению зелеными черенками // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. 2016. № 5. С. 24-30.
7. Пигорев И. Я., Долгополова Н. В. Решение проблемы интенсификации садоводства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 5. С. 52-56.
8. Стрельцов Ф. Ф., Тучин Р. А. Совершенствование технологии производства посадочного материала плодовых и ягодных культур // Достижения науки и техники в АПК. 2008. № 7. С. 24-26.
9. Debergh P. C., Maene Y. A scheme for commercial propagation of ornamental plants by tissue culture // Sci. Hort. 2015. V. 14. № 4. P. 335–345.
10. Greever P. T. Quality plants start with propagation and the medium — Comb. Proc. // Intern. Plant Propagators Soc. 2015. Vol. 34. P. 173–177.
11. Stoven J., Kooima H. Coconat-coir-based media and versus peat-based media for propagation of woody ornamentals // Comb. Proc. Intern. Plant Propagators Soc. S. I. 2013. Vol. 49. P. 373–374.

Conclusions. As a result of the conducted research, it was revealed that the propagation of fruit crops by green cuttings is a promising method that ensures the cultivation of planting material. The method of rooting with green cuttings gives a higher percentage of the yield of clonal rootstocks compared to the propagation of rooting of annual lignified cuttings.

The highest percentage of survival of rootstocks (53.8 - 66.4%) propagated by green cuttings was observed on semi-dwarf Druzhba rootstocks and dwarf BBA-1.

The use of green cuttings in fruit nurseries can increase the number of seedlings grafted on clonal rootstocks. The seedlings obtained using this method are high-quality planting material. When laying intensive type gardens with this material, the productivity of stone fruit crops increases.

References

1. Bezuh E. P., Atroschenko G. P. Ocenka razmnozheniya klonovykh podvoev yablони zelenymi cherenkami v ukryvnykh matochnikah // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 43. P. 25-31.
2. Zhuravleva A. V. Razmnozhenie klonovykh podvoev yablони zelenym cherenkom // Dostizheniya nauki i tehniki v APK. 2015. V. 29. № 11. P. 47-48.
3. Zhuravleva A. V. Razmnozhenie klonovykh podvoev grushi zelenym i odrevesnevshim cherenkom // Dostizheniya nauki i tehniki v APK. 2016. V. 30. № 12. P. 72-74.

4. Kling A. P., Kumpan V. N. Regeneracionnaya sposobnost' zelenyh cherenkov i vyhod odnoletnih rastenij otbornyh form henomelesa yaponskogo v zavisimosti ot sposoba posadki v usloviyah iskustvennogo tumana // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. № 9 (131). P. 31-35.

5. Kumpan V. N., Krivochenko S. A., Kling A. P. Vliyanie razlichnyh regulyatorov rosta na ukorenenie zelenyh cherenkov kryzhovnika sorta Vishnevyy // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo universiteta. 2015. № 12 (134). P. 10-15.

6. Papihin R. V. Differenciatsiya klonovykh podvov yabloni po sposobnosti k razmnozheniyu zeljonymi cherenkami // Tehnologii pischevoj i pererabatyvayushej promyshlennosti APK - produkty zdorovogo pitaniya. 2016. № 5. P. 24-30.

7. Pigorev I. Ya., Dolgoplova N. V. Reshenie problemy intensifikatsii sadovodstva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skhozaystvennoj akademii. 2018. № 5. P. 52-56.

8. Strel'cov F. F., Tuchin R. A. Sovershenstvovanie tehnologii proizvodstva posadochnogo materiala plodovykh i yagodnykh kul'tur // Dostizheniya nauki i tehniki v APK. 2008. № 7. P. 24-26.

9. Debergh P. C., Maene Y. A scheme for commercial propagation of ornamental plants by tissue culture // Sci. Hort. 2015. V. 14. № 4. P. 335-345.

10. Greever P. T. Quality plants start with propagation and the medium — Comb. Proc. // Intern. Plant Propagators Soc. 2015. Vol. 34. P. 173-177.

11. Stoven J., Kooima H. Coconat-coir-based media and versus peat-based media for propagation of woody ornamentals // Comb. Proc. Intern. Plant Propagators Soc. S. I. 2013. Vol. 49. P. 373-374.

Information about authors

Tyutyuma Natalia Vladimirovna, Director, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Russian Academy of Sciences, Federal State Budgetary Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», 416251, Russia, Astrakhan region, Chernoyarsky district, Saline Zaymishche village, Severny quarter, 8, pniaz@mail.ru, tel. 88514925720.

Klimov Sergey Valerievich, junior researcher of the department of fruit and berry crops, Federal State Budgetary Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», 416251, Russia, Astrakhan region, Chernoyarsk district, p. Salt Zaymishche, Severny quarter, house 8, klimov2020@rambler.ru, tel. 89275594770.

Информация об авторах

Тютюма Наталья Владимировна, директор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор РАН, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук», 416251, Россия, Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище, квартал Северный, дом 8, pniaz@mail.ru, тел. 88514925720.

Климов Сергей Валерьевич, младший научный сотрудник отдела плодовых и ягодных культур, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (416251, Россия, Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище, квартал Северный, дом 8), klimov2020@rambler.ru, тел. 89275594770.

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-05

IMPROVEMENT OF ELEMENTS OF TECHNOLOGY FOR CULTIVATION OF PERMANENT HERBS IN THE CONDITIONS OF THE NORTH ASTRAKHAN REGION

S.D. Fomin¹, A.V. Kudryashov²

¹Volgograd State Agrarian University, Volgograd

²Federal State Budget Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», Astrakhan Region

Received 07.10.2021

Submitted 03.12.2021

Summary

The article presents the results of studying the influence of different sowing methods on the yield of legume-bluegrass grass mixtures. Grass mixtures of different composition are also considered to identify the most productive ones. The research results showed that all the studied mixtures of grass are recommended for cultivation on light chestnut soils of the Astrakhan region using the spread sowing method.