THE INFLUENCE OF PRE-SOWING TREATMENT WITH GUMAVIT ON CROP YIELDS IN THE CONDITIONS OF THE VOLGOGRAD REGION

N.Y.Petrov, M.P. Aksenov, S.A. Rodionova

Volgograd State Agrarian University, Volgograd

Received 15.10.2021

Submitted 28.11.2021

Abstract

Introduction. A successful solution to the problem of constant growth of gross harvests of agricultural crops is associated with the constant improvement of technological methods of their cultivation, this, ultimately, allows more full use of the potential of promising varieties of grain and vegetable crops. At the present stage, biologically active preparations of a new generation are presented to production, which, at low cost, are able to provide a more increased resistance of cultivated plants to pests and diseases. Increase yields, improve technological performance, etc. At this stage, new types of biological products have appeared, which are based on humic substances and organic compounds. **Object.** The object of the study was a liquid humic fertilizer - Gumavit, which was based on peat. **Materials and methods.** As a result of the research, the effect of humic fertilization on the yielding properties of grain crops was revealed: wheat (varieties Favorit and Kamyshanka - 3), barley (Volgogradsky - 12) and tomato (varieties: Dar Zavolzhya and Volgogradsky 5/95). **Results and conclusion.** The obtained three-year experimental data showed a positive effect of the studied fertilizer on the yield data of the studied crops. A reliable 15-20% increase from the option without the use of this fertilizer indicates the indisputable advantage of this type of humic fertilizer.

Key words: Favorite, Kamyshanka - 3, Volgogradsky - 12, Gift of the Volga region, Volgogradsky 5/95, Gumavit, yield, tomato, barley, wheat.

Citation. Petrov N. Yu., Aksenov M. P., Rodionova S. A. The influence of pre-sowing treatment with Gumavit on crop yields in the conditions of the Volgograd region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 4(64). 37-44 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-03.

Author's contribution. The authors of the presented article were directly involved in laying and conducting field research. The obtained results were subjected to a comprehensive analysis.

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

УДК 631.86:633.1

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ ГУМАВИТОМ НА УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. Ю. Петров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

М. П. Аксенов, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель

С. А. Родионова, аспирант

Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

Дата поступления в редакцию 15.10.2021

Дата принятия к печати 28.11.2021

Актуальность. Успешное решение проблемы постоянного роста валовых сборов сельскохозяйственных культур связано с постоянным совершенствованием технологических приемов их выращивания, это в конечном итоге позволяет полнее использовать потенциальные возможности перспективных сортов зерновых и овощных культур. На современном этапе производству представляют биологически активные препараты нового поколения, которые при небольших затратах способны обеспечивать более повышенную устойчивость культурных растений к вредителям и болезням. Увеличивать урожайность, повышать технологические показатели и т.д. На данном этапе появились новые виды биопрепаратов, основу которых составляют гуминовые вещества и органические соединения. **Объект.** В качестве объекта исследования было выбрано жидкое гуминовое удобрение – Гумавит, основой которого являлся торф. **Материалы и методы.** В результате проведенных исследований выявлено влияние гуминового удобрения на урожайные свойства зерновых культур:

пшеницы (сорта Фаворит и Камышанка-3), ячменя (Волгоградский-12) и томата (сорта: Дар Заволжья и Волгоградский 5/95). **Результаты и выводы.** Полученные трехлетние экспериментальные данные показали положительное влияние изучаемого удобрения на урожайные данные изучаемых сельскохозяйственных культур. Достоверная прибавка в 15-20 % от варианта без применения данного удобрения говорит о бесспорном преимуществе данного вида гуминового удобрения.

Ключевые слова: *Фаворит, Камышанка-3, Волгоградский-12, Дар Заволжья, Волгоградский 5/95, предпосевная обработка семян, Гумавит, урожайность сельскохозяйственных культур.*

Цитирование. Петров Н. Ю., Аксенов М. П., Родионова С. А. Влияние предпосевной обработки Гумавитом на урожайность сельскохозяйственных культур в условиях Волгоградской области. *Известия НВ АУК.* 2021. 4 (62). 37-44. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-04-03.

Авторский вклад. Авторы представленной статьи принимали непосредственное участие в закладке и проведении полевых исследований. Полученные результаты подвергались всестороннему анализу.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Введение. Органическое земледелие основывается на применении физиологически активных веществ [4, 7], основу которых составляют препараты и гуминовые удобрения, полученные из торфа [1, 8]. Их применение положительно сказывается на физиологическом развитии растений, их продуктивности, а также благоприятного воздействия на почвенные процессы. Эти биопрепараты природного происхождения применяются для предпосевной обработки семян, для целенаправленного изменения жизнедеятельности почвенных микроорганизмов, приводя к усилению их активности в требуемом направлении [5, 13].

Применение гуминовых удобрений позволяет активно воздействовать на жизнедеятельность сельскохозяйственных растений (увеличивается энергия прорастания и их всхожесть, возрастает биохимический обмен веществ, сильнее поглощаются минеральные соединения [3, 12], образуется более мощная корневая система, наблюдается снижение содержания нитратов в конечном продукте, а также тяжелых металлов и пестицидов, отмечается прирост урожайности на 25-30 %). Их использование имеет огромное значение для сельскохозяйственного производства, особенно в аридных зонах.

Данный вид гуминового удобрения уже нашел применение в ряде зарубежных стран и зарекомендовал себя с положительной стороны. Современные предприятия по производству минеральных удобрений перестраивают свое производство и открывают новые направления получения регуляторов роста, основой которых являются органические соединения и гуминовые вещества.

Представителем такого вида гуминовых препаратов, полученных на основе торфа, являются жидкие гуминовые удобрения. Реализация их в виде предпосевной обработки позволяет получать дружные всходы, повышать число взошедших семян, увеличивать количественные и качественные значения урожая. Технологические аспекты получения гуминовых удобрений основываются на щелочной экстракции гуминовых кислот из природного торфа и последующей экстракцией, а затем очисткой [6].

Механизм переработки торфа для получения жидкого гуминового удобрения основывается на процессе активизации торфа. Этот процесс называется кавитация. Благодаря уникальному сочетанию действующих веществ возрастают физиологические и биохимические процессы, усиливается энергетический обмен, в результате быстрее восстанавливаются защитные свойства культурных растений [2]. Активизация природного торфа при кавитационной обработке осуществляется в водной среде в специализированных аппаратах. В период кавитационного диспергирования частицы торфа измельчаются, происходит диффузия, гуминовые соединения растворяются и вымываются в окружающий раствор [9]. Полученные наночастицы оказывают взаимное влияние друг на друга и составляют основу процесса экстракции.

Механизм кавитационной обработки торфа в водной среде осуществляется несколькими методами, наиболее известными из них являются электрогидравлический, ультразвуковой, гидродинамический и т.д. [10, 11].

Поэтому научно-исследовательский интерес нами был проявлен к методу активизации торфа импульсно-ударным способом. Суть его заключается в высокоэффективном сжигании природного газа (практически стехиометрическом) над водно-торфяной смесью. При этом методе получение кавитации осуществляется прямой передачей ударной энергии газо-воздушной среде к обрабатываемой водно-торфяной взвеси. При этом происходит механическая деформация с появлением интенсивной кавитации в смеси. В импульсно-ударном генераторе мощность влияния на водно-торфяной раствор составляет 70 Вт/см². В результате получается жидкое гуминовое удобрение – Гумавит, которое в дальнейшем использовалось для обработки семян перед посевом. Предлагаемое новое направление является актуальным и перспективным.

Цель исследований – дать оценку влияние Гумавита на продуктивность зерновых и овощных культур путем предпосевной обработки семян.

Материалы и методы. Лабораторные испытания проводились в 2018-2020 гг. в ООО Радиотехника (г. Москва), а полевые опыты проводились в 2018-2021 гг. КФХ «Думбров С. И.» Светлоярского района Волгоградской области. В качестве объектов испытания были взяты семена районированных сортов озимой пшеницы Камышанка 3, яровой пшеницы сорта Фаворит, ярового ячменя Волгоградский 12, сорта томата: Дар Заволжья и Волгоградский 5/95.

Физиологически активное органическое удобрение Гумавит было приготовлено из торфа, взятого в п. Болонь Клепиковского района Рязанской области. Семена перед посевом обрабатывались жидким гуминовым удобрением следующего состава: азот общий – 2,0 г/л, гуминовая кислота – 20 г/л, калий – 12 г/л, фосфор – 15 г/л.

Исследования по изучению влияния Гумавита на показатели урожайности сельскохозяйственных культур проводились следующим образом:

1. Вариант – контроль – обработка семян водопроводной водой
2. Вариант – обработка семян Гумавитом 0,4 % (гуминовые кислоты)
3. Вариант – обработка семян Гумавитом 0,2 % (гуминовые кислоты)
4. Вариант – обработка семян Гумавитом 0,02 % (гуминовые кислоты)

Семена озимой пшеницы высевались в первой декаде сентября сеялкой СЗ-3,6, нормой высева 4 млн всхожих семян на гектар. Семена яровой пшеницы высевались в первой декаде апреля сеялкой СЗ-3,6 нормой высева 3,5 млн всхожих семян на гектар. Семена ярового ячменя высевались в первой декаде апреля сеялкой СЗ-3,6 нормой высева 3,5 млн всхожих семян на гектар. Семена томата высевались в первой декаде мая. Норма высева составляла 40 тыс. всхожих семян на гектар. Схема посева семян томата 0,50+0,90 м с укладкой увлажненной в центре ленты вдоль рядков, расположенных на расстоянии 0,50 м друг от друга. Полив осуществлялся капельным способом. За время вегетации томата было произведено в среднем за три года исследований 25 поливов с целью поддержания влажности почвы на уровне 75-80 %. Производительность капельниц было 1,55 л/ч. Повторность опыта 3-х кратная. Площадь учетной делянки для зерновых культур составляла 36 м², для овощных – 15 м².

Результаты и обсуждение. Почвы опытного участка были представлены светло-каштановым подтипом. По гранулометрическому составу – тяжелосуглинистая. Содержание гумуса в пахотном горизонте колебалось в пределах 1,45-1,54 %, общего азота – 0,18 %, валового фосфора – 0,19 %, обменного калия – 2,4 %. Емкость поглощения – 27 мг • экв/100 грамм почвы. Почвы опытного участка отмечались низким содержанием азота, наличие подвижного фосфора варьировало в пределах 14-27 мг/кг почвы, обменным калием высокая – 350 мг/кг почвы.

Годы проведения исследований по степени увлажнения характеризовались: 2018 год – 174,3 мм, 2019 год – 202,4 мм, 2020 год – 197,5 мм, 2021 год – 134,1 мм.

В полевых опытах изучалось влияние жидкого органического удобрения Гумавит в качестве предпосевной обработки семенного материала на продуктивность зерновых культур (озимая и яровая пшеницы, яровой ячмень) и овощной культуры – томат.

Для всесторонней оценки конечных результатов по существующим методикам на опытах проводились все сопутствующие исследования и наблюдения.

В жизнеобеспечении сельскохозяйственных культур большое место занимают условия летне-осенней вегетации.

Удельный вес производимого классного зерна пшеницы за последнее время резко снизился, хотя изучаемый регион входит в основную десятку зернопроизводящих поставщиков высококачественного зерна пшеницы, так как природные условия позволяют получать высококачественное зерно с отличными хлебопекарными показателями.

Низкая урожайность зерновых культур по хозяйствам области и районам есть результат нарушения существующих технологий и отсутствие сортовой агротехники. При разработке сортовой технологии следует учитывать специфические реакции различных сортов на действие агротехнических факторов. Величина и качество урожая таких культур сильнее изменяется не только за счет метеорологических условий, но и уровня агротехники.

На предпосевную обработку семян Гумавитом хорошо отзывались семена сельскохозяйственных культур (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние Гумавита на урожайность сельскохозяйственных культур, т/га
(среднее за 2018-2021 гг.)

Table 1 – Effect of Humavite on crop yields, t/ha (average for 2018-2021)

№ п/п / n/a	Вариант опыта / Variant of the experiment	Культура и сорта / Winter wheat culture and varieties				
		озимая пшеница, Камышанка 3 / Kamyshanka 3 spring wheat	яровая пшеница, Фаворит / Favorite spring barley	яровой ячмень, Волгоградский 12 / Volgograd 12 tomato	томат, Дар Заволжья / Gift of the Volga region tomato	томат, Волгоградский 595 / Volgograd 5/95
1	Контроль / Control	2,84	1,69	1,75	68,32	79,45
2	Гумавит 0,4 % / Gamavit 0,4 %	3,14	1,84	1,97	75,81	90,61
3	Гумавит 0,2 % / Gamavit 0,2 %	3,21	1,96	2,06	80,36	96,32
4	Гумавит 0,02 % / Gamavit 0,02 %	3,03	1,72	1,82	70,78	84,45

Максимальная урожайность в среднем за четыре года исследований была получена на варианте обработки семян Гумавитом концентрацией 0,2 %. Прибавка по отношению к варианту без применения органического удобрения составила у озимой пшеницы 0,37 т/га, яровой – 0,27, у ячменя – 0,31 т/га. Более существенная прибавка от действия Гумавита проявлялась у сортов томата и составляла: по сорту Дар Заволжья – 12,04 т/га, по сорту Волгоградский 5/95 – 16,87 т/га. Дальнейшее увеличение концентрации Гумавита до 0,4 % не приводило к росту урожайности сельскохозяйственных культур: наоборот, отмечалось снижение урожайности.

Исключительные пищевые свойства зерна пшеницы делают ее важнейшей продовольственной культурой в стране. Очевидно, что вопросы повышения устойчивости роста зерна пшеницы и стабилизации его качественных показателей должны решаться комплексно.

Проведенные исследования показали, что применяемое жидкое органическое удобрение оказало существенное влияние на технологические показатели качества зерна озимой пшеницы (таблица 2).

Анализ данных по качеству зерна показал, что наименьшие качественные показатели формировались на варианте без применения Гумавита. Они составляли: масса 1000 зерен – 28,5 г, объемная масса – 746 г/л, стекловидность – 77 %, количество клейковины – 23,6: и ее качество – 91 ед. ИДК. Обработка семян Гумавитом концентрацией 0,2 % способствовала повышению качественных показателей до максимальных значений: масса 1000 зерен – 31,7 г, объемная масса – 760 г/л, стекловидность – 88 %, количество клейковины – 25,8 %, качество – 76 %. Исходя из полученных показателей можно констатировать, что зерно озимой пшеницы, полученное от обработки семян Гумавитом 0,2 % концентрации, отвечало 3 классу товарной классификации пшеницы. Обработка Гумавитом концентрацией 0,4 % и 0,02 % отвечало 4 классу товарной классификации.

Таблица 2 – Оценка влияния Гумавита на технологические качества озимой пшеницы, среднее за 2018-2021 гг.

Table 2 – Assessment of the impact of Humavit on the technological qualities of winter wheat, average for 2018-2021.

№п/п / n/a	Вариант опыта / Variant of the experiment	Масса 1000 зерен, г / Weight of 1000 grains, g	Объемная массы, г/л / Volume mass, g/l	Стекловидность, % / Vitreousness, %	Количество клейковины, % / Amount of gluten, %	Качества клейковины, ед. ИДК / Quality of gluten, unit IDK
1	Контроль / Control	28,5	746	77	23,6	91
2	Гумавит 0,4% / Gamavit 0,4%	29,3	754	83	24,0	87
3	Гумавит 0,2% / Gamavit 0,2%	31,7	760	88	25,8	76
4	Гумавит 0,02% / Gamavit 0,02%	28,9	750	79	23,8	89

Аналогичная закономерность просматривалась по влиянию Гумавита на качество зерна яровой пшеницы (таблица 3).

Таблица 3 – Оценка влияния Гумавита на технологические качества яровой пшеницы, среднее за 2018-2021 гг.

Table 3 – Assessment of the effect of Gamavit on the technological qualities of spring wheat, average for 2018-2021.

№п/п / n/a	Вариант опыта / Variant of the experiment	Масса 1000 зерен, г / Weight of 1000 grains, g	Объемная массы, г/л / Volume mass, g/l	Стекловидность, % / Vitreousness, %	Количество клейковины, % / Amount of gluten, %	Качества клейковины, ед. ИДК / Quality of gluten, unit IDK
1	Контроль / Control	26,3	737	81	25,7	78
2	Гумавит 0,4 % / Gamavit 0,4 %	27,1	747	88	26,6	73
3	Гумавит 0,2 % / Gamavit 0,2 %	27,8	751	90	27,5	70
4	Гумавит 0,02 % / Gamavit 0,02 %	26,7	742	85	26,2	75

Но есть отличительная особенность: физические показатели (масса 1000 зерен и объемная масса) были ниже, чем соответствующие значения у озимой пшеницы, однако технологические показатели (стекловидность, количество и качество сырой клейковины были выше). В конечном итоге технологические показатели (хлебопекарные) были выше у яровой пшеницы.

Технологические показатели ярового ячменя тоже находились под влиянием обработки семенного материала Гумавитом. Наименьшие значения были отмечены на варианте без применения Гумавита, и они составляли: масса 1000 зерен – 22,7 г, объемная масса – 578 г/л, содержание белка – 11,8 %. Наибольшие технологические значения отмечались на варианте применения Гумавита концентрацией 0,2 %, и они равнялись: масса 1000 зерен – 23,9 г, объемная масса – 589 г/л, содержание белка – 12,5 %.

Таблица 4 – Оценка влияния Гумавита на технологические качества ярового ячменя, среднее за 2018-2021 гг.

Table 4 – Assessment of the impact of Humavite on the technological qualities of spring barley, average for 2018-2021.

№п/п n/a	Вариант опыта Variant of the experiment	Масса 1000 зерен, г Weight of 1000 grains, g	Объемная масса, г/л Volume mass, g/l	Содержание белка, % Protein content, %
1	Контроль / Control	22,7	578	11,8
2	Гумавит 0,4% / Gamavit 0,4%	23,6	582	12,1
3	Гумавит 0,2% / Gamavit 0,2%	23,9	589	12,5
4	Гумавит 0,02% / Gamavit 0,02%	22,9	580	12,0

Выводы. Подводя итог, можем констатировать, что предпосевная обработка семенного материала озимой и яровой пшеницы, ярового ячменя и томата жидким органическим удобрением Гумавит концентрацией 0,2 % приводит к повышению урожайности и качества сельскохозяйственных культур. Дальнейшее повышение концентрации Гумавита не способствует росту вышеперечисленных значений, то есть отмечается положительное влияние Гумавита, полученного на основе торфа методом кавитационной диспергации на урожайные и технологические показатели сельскохозяйственных культур.

Библиографический список

1. Безуглова О. С., Полиенко Е. А., Горюцов А. В. Гуминовые препараты как стимуляторы роста растений и микроорганизмов (обзор) // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 4 (60). С. 11-14.
2. Белов А. А., Мусенко А. А. Обоснование устройства для электрогидравлической обработки водных растворов // Вестник аграрной науки Дона. 2019. № 2 (46). С. 23-29.
3. Гайбарян М. А., Ушаков О. В., Соколин В. М. Новые технические решения в технологической линии для производства гуминовых удобрений // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2015. № 6. С. 42-45.
4. Зеленев А. В., Игольникова Л. В., Смутнев П. В. Эффективность применения биопрепаратов при выращивании озимой пшеницы в Нижнем Поволжье // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 1 (57). С. 1-11.
5. Оценка эффективности биопрепаратов-деструкторов на микробиологическую активность светло-каштановой почвы под овощными культурами / Ю. А. Лапина, О. Г. Гиченкова, Н. А. Куликова, А. П. Ситкалиев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 3 (59). С. 32-41.

6. Промтов М. А., Степанов А. Ю., Алешин А. В. Кинетика экстрагирования гуминовых и фульвокислот в роторном импульсном аппарате // Вестник Тамбовского государственного технического университета. Т. 23. № 2. 2017. С. 265-273.

7. Туманян А. Ф. Оценка влияния регуляторов роста на структуру урожая томатов при капельном орошении /А. Ф. Туманян, Кигуи Гертруда, Н. А. Зайцева, С. В. Зайцев // Известия агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 2 (58). С. 1-11.

8. Федотов Г. Н., Федотова М. Ф. Биологическая активность гумусовых веществ и их влияние на свойства семян. Лесной вестник // Forestry Bulletin. 2017. Т. 21. № 2. С. 26-36.

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.

Conclusions. Summing up, it can be stated that the pre-sowing treatment of seed material of winter and spring wheat, spring barley and tomato with a liquid organic fertilizer Humanit with a concentration of 0.2% leads to an increase in the yield and quality of agricultural crops. A further increase in the concentration of Humanite does not contribute to the growth of the above values. That is, there is a positive effect of Humanite obtained on the basis of peat by cavitation dispersion on the yield and technological indicators of agricultural crops.

References

1. Bezuglova O. S., Polienko E. A., Gorovcov A. V. Guminovye preparaty kak stimulyatory rosta rastenij i mikroorganizmov (obzor) // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 4 (60). P. 11-14.

2. Belov A. A., Musenko A. A. Obosnovanie ustrojstva dlya jelektrogidravlicheskoj obrabotki vodnyh rastvorov // Vestnik agrarnoj nauki Dona. 2019. № 2 (46). P. 23-29.

3. Gajbaryan M. A., Ushakov O. V., Sokolin V. M. Novye tehicheskie resheniya v tehnologicheskoy linii dlya proizvodstva guminovyh udobrenij // Sel'skohozyajstvennye mashiny i tehnologii. 2015. № 6. P. 42-45.

4. Zelenev A. V., Igol'nikova L. V., Smutnev P. V. Jefferktivnost' primeneniya biopreparatov pri vyraschivanii ozimoy pshenicy v Nizhnem Povolzh'e // Izvestiya agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2020. № 1 (57). P. 1-11.

5. Ocenka jefferktivnosti biopreparatov-destruktorov na mikrobiologicheskuyu aktivnost' svetlo-kashtanovoj pochvy pod ovoschnymi kul'turami / Yu. A. Lapina, O. G. Gi-chenkova, N. A. Kulikova, A. P. Sitkaliev // Izvestiya agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2020. № 3 (59). P. 32-41.

6. Promtov M. A., Stepanov A. Yu., Alechin A. V. Kinetika jkstragirovaniya guminovyh i ful'vokislot v rotnom impul'snom apparate // Vestnik Tambovskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta. V. 23. № 2. 2017. P. 265-273.

7. Tumanyan A. F. Ocenka Vliyaniya reguljatorov rosta na strukturu urozhaya tomatov pri kapel'nom oroshenii /A. F. Tumanyan, Kigoui Gertruda, N. A. Zajceva, S. V. Zajcev // Izvestiya agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. 2020. № 2 (58). P. 1-11.

8. Fedotov G. N., Fedotova M. F. Biologicheskaya aktivnost' gumusovyh veschestv i ih vliyanie na svoystva semyan. Lesnoj vestnik // Forestry Bulletin. 2017. V. 21. № 2. P. 26-36.

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 elektrotehniki 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