



Научная статья

УДК 632.51

doi: 10.55186/25876740_2025_68_1_124

ПРИМЕНЕНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА В ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ МЯТЫ ПОЛЕВОЙ — ГАРАНТИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ

A.C. Magomadov¹, L.A. Titova¹, Z.P. Okazova^{1,2}¹Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия²Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия

Аннотация. Мята полевая — распространенное многолетнее лекарственное растение. Зеленая масса ее широко используется в пищевой, парфюмерной и фармацевтической промышленности. Одна из причин снижения объемов производства зеленой массы — высокая засоренность посевов. Залогом успешной борьбы с сорняками является учет разностороннего взаимовлияния культурных и сорных растений. Изучение этих явлений дает возможность максимально использовать культурные растения для подавления сорняков. Путем применения различных методов возделывание сельскохозяйственных культур можно обеспечить эффективность естественного подавления сорняков. Цель исследования — оценка возможности использования регуляторов роста в технологии возделывания мяты, определение критических периодов, вредоносности сорнополевого компонента ценоза мяты в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики. Место проведения исследования — Гудермесский район Чеченской Республики; период проведения — 2022-2023 гг.; объект — сорт мяты Розовская Арома. В качестве регулятора роста (РГ) изучена возможность применения Гумат+7 0,01%, которым обрабатывались семена мяты перед посевом. По результатам модельных полевых опытов в лесостепной зоне Чеченской Республике установлен смешанный тип засоренности мяты полевой. С ростом численности компонентов ценоза, проходит снижение урожайности мяты полевой. Потери урожая составляют при максимальной засоренности более 60%. Регуляторы роста обеспечили снижение потерь урожая. Критическим периодом вредоносности сорных растений являются первые 30 дней с момента появления всходов. При использовании регуляторов роста критический период вредоносности сорнополевого компонента составил 23 дня.

Ключевые слова: сорнополевой компонент, вредоносность, критический период вредоносности, мята, регуляторы роста

Original article

APPLICATION OF GROWTH REGULATORS IN FIELD MINT CULTIVATION TECHNOLOGY — A GUARANTEE OF OBTAINING ECOLOGICALLY CLEAN PRODUCTS

A.S. Magomadov¹, L.A. Titova¹, Z.P. Okazova^{1,2}¹Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia²Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

Abstract. Field mint is a common perennial medicinal plant. Its green mass is widely used in the food, perfume and pharmaceutical industries. One of the reasons for the decrease in green mass production is the high infestation of crops. The key to successful weed control is taking into account the diverse interactions between cultivated and weed plants. The study of these phenomena makes it possible to make maximum use of cultivated plants to suppress weeds. By using various methods of cultivating agricultural crops, it is possible to ensure the effectiveness of natural weed suppression. The objective of the study was to assess the possibility of using growth regulators in mint cultivation technology, to determine critical periods, and the harmfulness of the weed component of the mint cenosis in the forest-steppe zone of the Chechen Republic. The location of the study is the Gudermes district of the Chechen Republic; the period is 2022-2023; the object is the Rozovskaya Aroma mint variety. The possibility of using Humate + 7 0.01% as a growth regulator (GR), which was used to treat mint seeds before sowing, was studied. Based on the results of model field experiments in the forest-steppe zone of the Chechen Republic, a mixed type of weed infestation of field mint was established. With an increase in the number of cenosis components, there is a decrease in the yield of field mint. Crop losses are more than 60% at maximum weed infestation. Growth regulators ensured a decrease in crop losses. The critical period of weed harmfulness is the first 30 days from the moment of emergence. When using growth regulators, the critical period of harmfulness of the weed component was 23 days.

Keywords: weed component, harmfulness, critical period of harmfulness, mint, growth regulators

Введение. Зеленая масса мяты полевой широко используется в пищевой, парфюмерной и фармацевтической промышленности. Одна из причин снижения объемов производства зеленой массы — высокая засоренность посевов [2, 9, 13].

Залогом успешной борьбы с сорняками в ценозе является учет разностороннего взаимовлияния культурных и сорных растений. Изучение этих явлений дает возможность максимально использовать культурные растения для подавления сорняков. Путем применения различных методов возделывание сельскохозяйственных культур можно обеспечить эффективность естественного подавления сорняков [4, 6, 14].

На современном этапе производства экологически чистого сырья лекарственных трав имеет огромное значение. Чеченская Республика обладает значительным потенциалом для производства такого сырья.

Цель исследования — оценка возможности использования регуляторов роста в технологии возделывания мяты, определение критических периодов, вредоносности сорнополевого компонента ценоза мяты в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики.

Методы исследования. В работе использованы Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредоносности сорных растений в посевах

сельскохозяйственных культур. Заложен модельный полевой опыт, где смоделирована различна степень засоренности ценоза, количество сорных растений на варианта опыта возрастило в геометрической прогрессии [3, 5, 10].

Экспериментальная база. Место проведения исследования — Гудермесский район Чеченской Республики; период проведения — 2022-2023 гг.; объект — сорт мяты Розовская Арома. В качестве регулятора роста (РГ) изучена возможность применения Гумат+7 0,01%, которым обрабатывались семена мяты перед посевом.

Результаты и обсуждение. Мониторинг флористического состава сорных растений



в ценозах культурных растений необходим в целях контроля распространения вредных объектов, что особенно актуально при возделывании лекарственных растений, когда важно получение экологически чистого сырья.

Жаркая вторая половина лета, недостаточное количество влаги в корнеобитаемом слое почвы неблагоприятно для роста и развития культурных растений, стали косвенными причинами достаточно высокой засоренности. Это и стало причиной повышения вредоносности сорных растений в ценозе культурных [7, 11, 12].

Для определения видов, являющихся сорняками в ценозе мяты нами использован Определитель сорных растений. В ходе обследования ценоза мяты обнаружены сорняки, представители 13 семейств: *Ambrósia artemisiifolia* (L.), *Echinochloa crus-galli* (L.), *Amaranthus retroflexus* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.), *Avena fatua* (L.), *Setaria viridis* (L.), *Elytrigia repens* (L.), *Ambrosia trifida* (L.), *Abutilon theophrasti* (Medicus), *Conyza Canadensis* (L.), *Chenopodium album* (L.), *Cynodon dactylon* (L.), *Papaver rhoeas* (L.), *Asclepias syriaca* (L.), *Phleum pratense* (L.), и др. (рис. 1) [2, 7].

Результаты оценки зависимости накопления биомассы сорняками от плотности их произрастания в ценозе мяты полевой и использования регулятора роста показаны в табл. 1.

Масса сорнополевого компонента при минимальной плотности произрастания 3343,55 г/м², с ростом плотности этот показатель возрастает: 4512,00 г/м². воздушно-сухая масса сорнополевого компонента с увеличением плотности его размещения на единице площади возрастает в 13,1 раза.

На фоне использования регулятора роста произошло снижение массы одного экземпляра сорного растения и, как следствие, — массы сорных растений в целом, что является косвенным признаком повышения конкурентоспособности мяты полевой по отношению к сорнополевому компоненту ценоза. Увеличение массы сорняков находится в прямой зависимости от увеличения их количества. При этом масса одного экземпляра снижается и составляет 20,52% от массы при минимальной засоренности. На фоне использования регулятора роста показатель снижается — 18,91%. Это указывает на внутривидовую конкуренцию между сорняками.

Одним из этапов работы было определение содержания пигментов в листьях мяты, содержание пигментов — это показатель интенсивности фотосинтеза, а значит урожайности и качества лекарственного сырья [1, 8].

Содержание пигментов определялось фотометрическим методом. Результаты показаны на рис. 2.

С ростом численности сорных растений в ценозе мяты полевой происходит снижение содержания пигментов, что является косвенным признаком межвидовой конкуренции и снижения интенсивности фотосинтеза. При использовании регулятора роста отмечается повышение содержания пигментов в листьях мяты, причем показатель возрастает достаточно равномерно на всех вариантах опыта.

Основное сорное растение в опыте — щирица запрокинутая. Содержание хлорофиллов в ее листьях показано на рисунке 3.

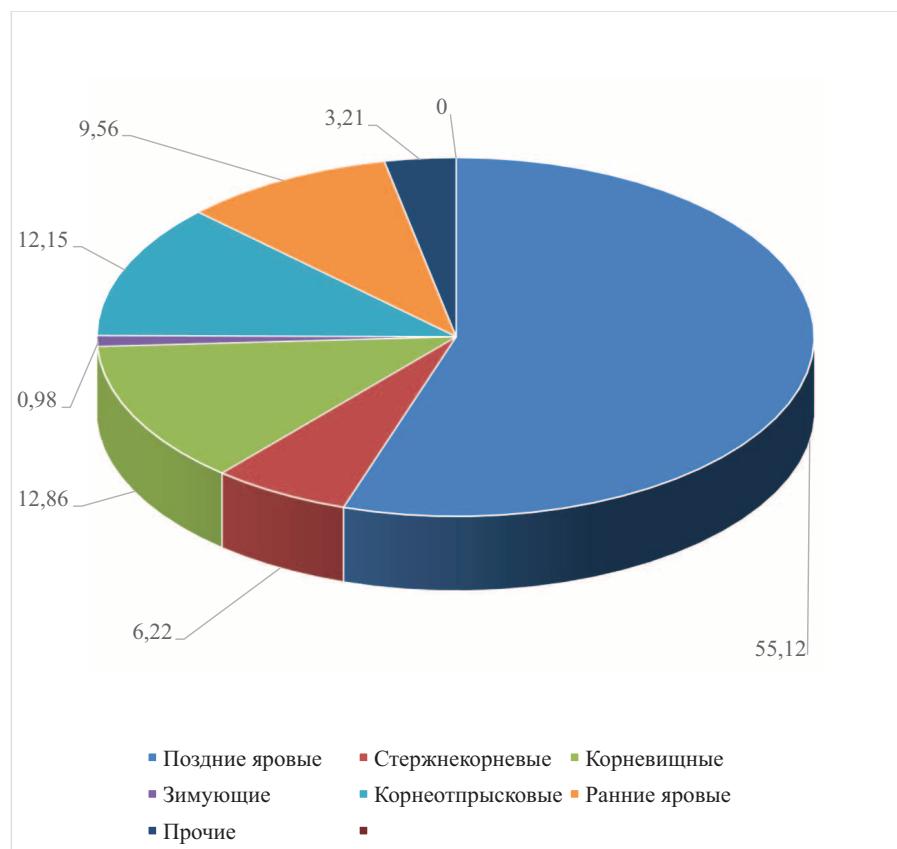


Рисунок 1. Биологические группы сорных растений в ценозе мяты, сорт Розовская Арома (2022-2023)
Figure 1. Biological groups of weeds in the mint cenosis, weed Rozovskaya Aroma (2022-2023)

Таблица 1. Влияние регулятора роста на накопление биомассы сорнополевого компонента в ценозе мяты полевой, сорт Розовская Арома, г/м²(2022-2023)

Table 1. Effect of growth regulator on accumulation of biomass of weed component in the cenosis of field mint, variety Rozovskaya Aroma, g/m² (2022-2023)

Сорняков в ценозе, шт/м ²	Масса сорных растений,	Масса 1 сорного растения	
		г	от min. засорен., %
5	343,55/307,21	68,71/61,44	-/-
10	515,00/465,80	51,50/46,58	74,95/75,81
20	844,60/780,56	42,23/39,02	61,46/63,60
40	1472,40/1220,45	36,81/30,51	53,57/49,65
80	2267,20/1960,00	28,34/24,50	41,25/39,87
160	3371,20/2460,70	21,07/15,37	30,66/25,01
320	4512,00/3720,55	14,10/11,62	20,52/18,91

Примечание: в знаменателе масса сорнополевого компонента при использовании РГ

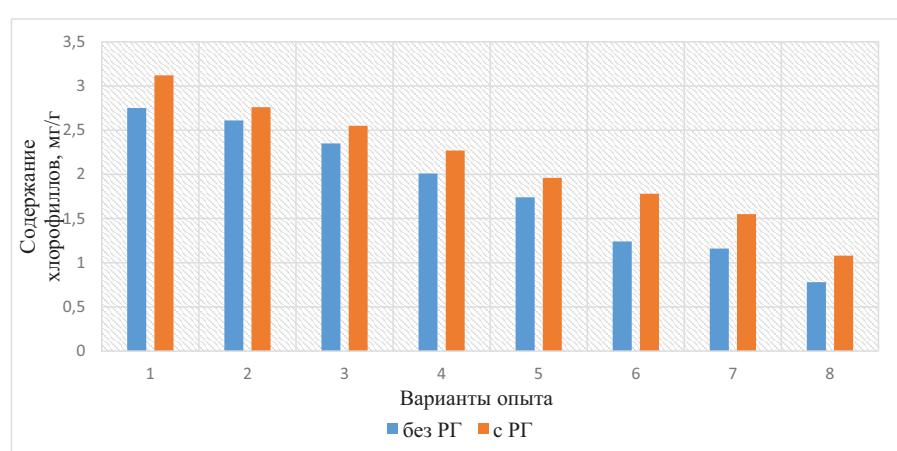


Рисунок 2. Содержание хлорофиллов (мг/г) в листьях мяты, сорт Розовская Арома (2022-2023)
Figure 2. Chlorophyll content (mg/g) in mint leaves, Rozovskaya Aroma variety (2022-2023)



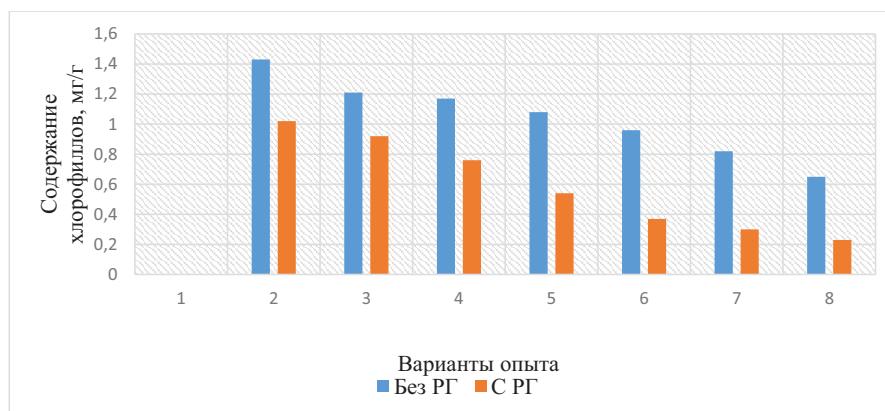


Рисунок 3. Содержание хлорофиллов в листьях щирицы запрокинутой (2022-2023)
Figure 3. Chlorophyll content in the leaves of *Amaranthus retroflexus* (2022-2023)

Таблица 2. Влияние численности сорных растений на урожайность мяты полевой, сорт Розовская Арома (2022-2023)
Table 2. The influence of the number of weeds on the yield of field mint, variety Rozovskaya Aroma (2022-2023)

Количество сорняков в ценозе, шт/м ²	Урожайность, т/га	Потери урожая	
		т/га	%
0	12,80/14,65	-	-
5	11,25/13,56	1,55/1,09	12,11/7,45
10	10,40/12,90	2,40/1,75	18,75/11,94
20	9,10/11,47	3,70/3,18	28,90/21,70
40	8,00/10,09	4,80/4,56	37,50/31,12
80	7,10/9,35	5,70/5,30	44,53/36,17
160	6,23/8,41	6,57/6,24	51,32/42,59
320	5,10/7,35	7,70/7,30	60,15/49,83

Примечание: в знаменателе масса сорнополевого компонента при использовании РГ

С ростом численности сорных растений отмечается снижение содержания хлорофиллов в листьях сорняка. Так, на варианте, где произрастало 5 сорных растений шт/м² содержание хлорофиллов составило 1,43 мг/г, а с увеличением численности сорных растений до 320 шт/м² — всего 0,65 мг/г, что составило 45,4%. На фоне применения регулятора роста отмечено более значительное снижение содержания хлорофиллов в листьях щирицы запрокинутой. Все вышеизложенное указывает на наличие межвидовой и внутривидовой конкуренции между компонентами ценоза. При этом использование регулятора роста природного происхождения Гумат+7 способствует повышению конкурентоспособности мяты по отношению к сорнополевому компоненту ценоза.

Урожайность зеленой массы посевов мяты полевой, сорт Розовская Арома, чистых от сорной растительности 12,80 т/га. По мере увеличения плотности произрастания сорнополевого компонента на единице площади, потери урожая составили 1,55-7,70 т/га или 12,11-60,15% в сравнении с контролем. С ростом количества сорных растений на единице площади урожайность мяты полевой составила уже 5,10 т/га или сократилась в 2,5 раза. При использовании регулятора роста Гумат+7 потери урожая сократились и составили 1,09-7,30 т/га или 7,45-49,83% (табл. 2).

С ростом численности компонентов ценоза, происходит снижение урожайности мяты полевой. Потери урожая составляют при максимальной засоренности более 60%. При

использовании регуляторов роста для предпосевной обработки семян мяты отмечено достоверное снижение потерь урожая.

Следовательно, в целях повышения продуктивности пашни и культуры земледелия в целом целесообразно проведение мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности культуры, в частности использование в технологии возделывания предпосевной обработки семян регуляторами роста.

Далее был определен критический период вредоносности сорных растений в ценозе мяты полевой. Это тот период, после которого культурные растения могут успешно конкурировать с сорняками. Критический период вредоносности сорняков мы определяли графически. Результат показан на рис. 4.

Критическим периодом вредоносности сорных растений являются первые 30 дней с момента появления всходов лекарственного растения. При использовании регуляторов роста отмечено сокращение критического периода вредоносности сорнополевого компонента в ценозе мяты, он составил 23 дня.

Таким образом, установлено, сокращение критического периода вредоносности сорнополевого компонента на фоне использования регулятора роста природного происхождения Гумат+7.

Область применения результатов. Целесообразно полученные результаты применять при разработке регистров сорной растительности аgroценоза мяты и мероприятий по борьбе с сорняками.

Выводы. По результатам модельных полевых опытов в лесостепной зоне Чеченской Республике установлен смешанный тип засоренности мяты полевой. С ростом численности компонентов ценоза, происходит снижение урожайности мяты полевой. Потери урожая составляют при максимальной засоренности более 60%. При использовании регуляторов роста для предпосевной обработки семян мяты отмечено достоверное снижение потерь урожая. Критическим периодом вредоносности сорных растений являются первые 30 дней с момента появления всходов лекарственного растения. При использовании регуляторов роста отмечено сокращение критического периода вредоносности сорнополевого компонента в ценозе мяты, он составил 23 дня.

Литература

- Баталов С.Ю. и др. Вредоносность сорнополевого компонента в агроценозе мяты полевой // International Agricultural Journal. 2024. Т. 67, № 1.
- Богданов А.А. и др.. Особенности внешнего строения мяты (*Mentha piperita*) и ее применение. Достижения аграрной науки в производство: Сборник тезисов, Екатеринбург, 2020. С. 207-209.
- Гагиева Л.Ч. и др.. Сравнительный морфологический анализ сырья мяты перечной (*M. Piperita*) и мяты полевой (*M. Arvensis*) семейства (Lamiaceae) // Известия Горского государственного аграрного университета. 2021. Т. 58-3. С. 138-141.
- Журтова З.Х. Мята перечная — лекарственное растение // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука — агропромышленному комплексу», Владикавказ, 2020. С. 144-145.
- Оришвили А.С. Урожайность мяты перечной (*Mentha piperita*) и содержание эфирных масел в лесостепной зоне РСО-Алания // Научные труды студентов Горского государственного аграрного университета «Студенческая наука — агропромышленному комплексу»: Сборник научных трудов, Владикавказ, 2022. С. 62-64.
- Маланкина Е.Л. и др.. Разработка технологических приемов размножения мяты перечной для органической культуры // Вестник КрасГАУ. 2022. № 3(180). С. 10-16.
- Пояркова Н.М. и др.. Мята перечная (*Mentha piperita L.*) — важнейшее эфирномасличное растение // Вестник биотехнологии. 2020. № 1(22). С. 12.
- Саенко Г.М. и др.. Оценка коллекционных образцов ментольных мят (*Mentha L.*) на устойчивость к болезням // Масличные культуры. 2020. № 4(184). С. 63-70.
- Сазоненко В.Н., Соловьева Н.А. Влияние ширины междуядий на урожайность мяты перечной в рамках проекта НТИ. Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий: Сборник VIII Всероссийской научной конференции с международным участием, Новосибирск, 2023. С. 61-64.
- Тананыкина Е.К. Половецкая О.С. Сравнительный морфолого-анатомический анализ сырья мяты различных сортов // Modern Science. 2020. № 6-2. С. 21-25.
- Травникова Е.Р., Жолобова М.С. Технология возделывания мяты перечной. Молодежь и аграрная наука: Сборник тезисов, подготовленный в рамках Всероссийской научно-практической конференции «Молодежь и аграрная наука — 2021», Екатеринбург, 2021. С. 22-23.
- Шубаева Т.П. и др.. Сорт мяты перечной Розовская Арома // Масличные культуры. 2022. № 1(189). С. 92-96.
- Фадеева Н.А., Кириллов Н.А. Особенности возделывания мяты перечной в агроклиматических условиях Поволжья // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. 2023. № 1(24). С. 35-39.
- Хредченко Е.В. Технология возделывания мяты перечной в условиях УНПЦ «Агрономус» // Инновационная наука. 2022. № 6-2. С. 28.

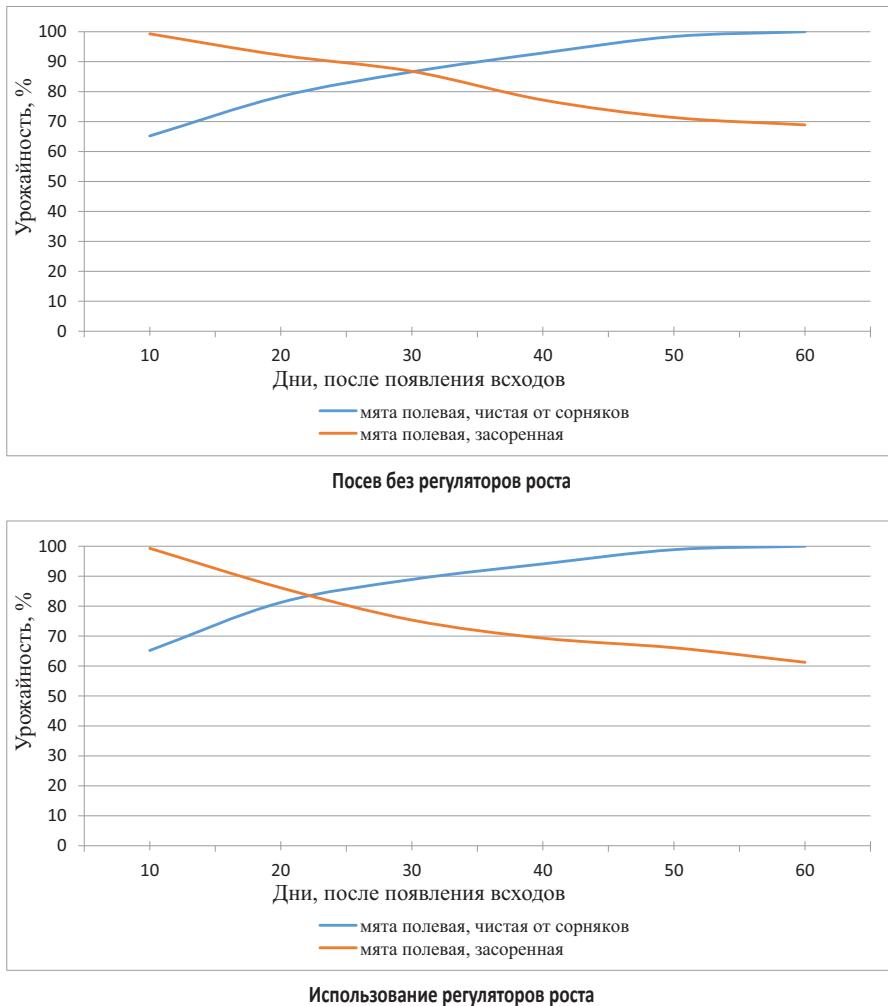


Рисунок 4. Критический период вредоносности сорных растений в ценозе мяты полевой, сорт Розовская Арома (2022-2023)
Figure 4. Critical period of harmfulness of weeds in the field mint cenosis, Rozovskaya Aroma variety (2022-2023)

References

1. Batalov S. YU., Okazova Z.P. (2024). *Vrednosnost' sornopolevogo komponenta v agrotsenoze myaty polevoi* [Harmfulness of the weed component in the agrocenosis of field mint]. *International Agricultural Journal*, vol. 67, no. 1.
2. Bogdanov A.A., Chapalda T.L.(2020). *Osobennosti vneshnego stroeniya myaty (Mentha piperita) i ee primenenie* [Features of the external structure of mint (Mentha piperita) and its application]. Achievements of agricultural science in production: collection of abstracts, Yekaterinburg, pp. 207-209.
3. Gagieva L. Ch., Karaeva L.V. (2021). *Sravnitel'nyi morfologicheskii analiz syrya myaty perechnoi (M. Piperita) i myaty polevoi (M. Arvensis) semeistva (Lamiaceae)* [Comparative morphological analysis of raw materials of peppermint (M. Piperita) and field mint (M. Arvensis) of the family (Lamiaceae)]. *Bulletin of the Gorski State Agrarian University*, vol. 58-3, pp. 138-141.
4. Zhurtova Z. KH. (2020). *Myata perechnaya — lekarstvennoe rastenie* [Peppermint — a medicinal plant]. Scientific works of students of the Gorski State Agrarian University «Student science — to the agro-industrial complex», Vladikavkaz, pp. 144-145.
5. Odishvili A.S. (2022). *Urozhainost' myaty perechnoi (Mentha piperita) i soderzhanie ehfirnykh masel v lesostepnoi zone RSO-Alaniya* [Yield of peppermint (Mentha piperita) and the content of essential oils in the forest-steppe zone of the Republic of North Ossetia-Alania]. Scientific works of students of the Gorski State Agrarian University «Student science — to the agro-industrial complex», collection of scientific papers, Vladikavkaz, pp. 62-64.
6. Malankina E.L. (2022). *Razrabotka tekhnologicheskikh priemov razmnozheniya myaty perechnoi dlya organicheskoi kul'tury* [Development of technological methods for propagation of peppermint for organic culture]. *Bulletin of KrasSAU*, no. 3 (180), pp. 10-16.
7. Poyarkova N.M., Chulkova V.V., Saparklycheva S.E. (2020). *Myata perechnaya (Mentha piperita L.) — vazhneishhee zfnomaslichnoe rastenie* [Peppermint (Mentha piperita L.) is the most important essential oil plant]. *Bulletin of Biotechnology*, no. 1(22), pp. 12.
8. Saenko G.M., Shubaeva T.P., Gaigotina I.V. (2020). *Otsenka kollektionsnykh obraztsov mentol'nykh myat (Mentha L.) na ustoichivost' k boleznyam* [Evaluation of collection samples of menthol mints (Mentha L.) for disease resistance]. *Oilseed crops*, no. 4 (184), pp. 63-70.
9. Sazonenko V.N., Solov'eva N.A. (2023). *Vliyanie shiriny mezduryadii na urozhainost' myaty perechnoi v ramkakh proekta NTI* [The influence of row spacing on the yield of peppermint within the framework of the NTI project]. The role of agricultural science in the sustainable development of rural areas: Collection of the VIII All-Russian scientific conference with international participation, Novosibirsk, pp. 61-64.
10. Tanaykina E.K. (2020). *Sravnitel'nyi morfologo-anatomicheskii analiz syrya myaty razlichnykh sortov* [Comparative morphological and anatomical analysis of raw materials of mint of different varieties]. *Modern Science*, no.6-2, pp. 21-25.
11. Travnikova E.R., Zholobov, M.S. (2021). *Tekhnologiya vozdelyvaniya myaty perechnoi* [Peppermint cultivation technology]. Youth and agricultural science: Collection of abstracts prepared within the framework of the All-Russian scientific and practical conference «Youth and Agricultural Science — 2021», Yekaterinburg, pp. 22-23.
12. Shubaeva T.P., Gaitotina I.V., Zelentsov V. (2022). *Sort myaty perechnoi Rozovskaya Aroma* [Peppermint variety Rozovskaya Aroma]. *Oilseed crops*, no. 1 (189), pp. 92-96.
13. Fadeeva N.A. (2023). *Osobennosti vozdelyvaniya myaty perechnoi v agroklimaticeskikh usloviyakh Povolzh'ya* [Features of peppermint cultivation in the agroclimatic conditions of the Volga region]. *Bulletin of the Chuvash State Agrarian University*, no. 1 (24), pp. 35-39.
14. Khredchenko E.V. (2022). *Tekhnologiya vozdelyvaniya myaty perechnoi v usloviyah UNPTS «Agronomus»* [Technology of peppermint cultivation in the conditions of the UNPC «Agronomus】. *Innovative science*, no. 6-2, pp. 28.

Информация об авторах:

- Магомадов Анди Султанович**, доктор сельскохозяйственных наук, директор Агротехнологического института, Чеченский государственный университет
им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, magomadov-andi@mail.ru
- Титова Лариса Анатольевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, Агротехнологический институт, Чеченский государственный университет
им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2180-6017>, larisa-titova-1976@mail.ru
- Оказова Зарина Петровна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности,
Чеченский государственный педагогический университет, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4405-7725>, okazarina73@mail.ru

Information about the authors:

- Andi S. Magomadov**, doctor of agricultural sciences, director of the Agrotechnological Institute, Chechen State University named after A.A. Kadyrov , ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, magomadov-andi@mail.ru
- Larisa A. Titova**, candidate of agricultural sciences, Agrotechnological Institute, Chechen State University named after A.A. Kadyrov , ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2180-6017>, larisa-titova-1976@mail.ru
- Zarina P. Okazova**, doctor of agricultural sciences, professor of the department of ecology and life safety, Chechen State Pedagogical University, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4405-7725>, okazarina73@mail.ru

