



Научная статья

УДК 632.51

doi: 10.55186/25876740_2025_68_3_403

ВРЕДНОСНОСТЬ СОРНОПОЛЕВОГО КОМПОНЕНТА В АГРОЦЕНОЗЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ МЯТЫ В УСЛОВИЯХ ЧЕЧЕНСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Х.Л. Сулумханова², А.С. Магомадов¹, З.П. Оказова^{1,2}

¹Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия

²Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия

Аннотация. Цель исследования — изучение влияния плотности и продолжительности размещения сорных растений на единице площади на рост и развитие мяты в условиях лесостепной и горной зоны Чеченской Республики. В работе использованы Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур. Заложены модельные полевые опыты, где смоделирована различная степень засоренности и продолжительность приемов ухода за посевом. Место проведения исследования — лесостепная и горная зоны Чеченской Республики; период проведения — 2022–2024 гг.; объект — сорта мяты Памяти Кириченко и Розовская Арома. С ростом количества растений на единице площади произошло снижение массы 1 сорняка на фоне общего увеличения массы растений. Увеличение массы сорняков находится в прямой зависимости от увеличения их количества. С ростом численности сорных растений в агроценозе мяты происходит снижение содержания пигментов, что является косвенным признаком межвидовой конкуренции и снижения интенсивности фотосинтеза. Основное сорное растение в опыте в исследуемых зонах, на двух изучаемых сортах мяты — просо куриное. С ростом численности сорных растений отмечается снижение содержания хлорофиллов в листьях сорняка. По результатам модельного полевого опыта установлен смешанный тип засоренности агроценоза мяты. С ростом численности компонентов ценоза, происходит снижение ее урожайности. Потери урожая составляют при максимальной засоренности более 55%. При определении критического периода вредности сорняков в лесостепной зоне в посевах мяты сорт Памяти Кириченко этот период составил 20 дней с момента появления всходов; Розовская Арома — 30 дней. Критический период вредности сорняков в горной зоне в агроценозе мяты сорт Памяти Кириченко — 27 дней; Розовская Арома — 36–38 дней.

Ключевые слова: мята, сорная растительность, видовой состав, численность сорнополевого компонента, масса одного экземпляра, критический период вредности, урожайность, потери урожая

HARMFULNESS OF THE WEED COMPONENT IN THE AGROCENOSIS OF VARIOUS TYPES OF MINT IN THE CONDITIONS OF THE CHECHEN REPUBLIC

Kh.L. Sulumkhanova², A.S. Magomadov¹, Z.P. Okazova^{1,2}

¹Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia

²Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

Abstract. Today, mint is a common medicinal plant in the North Caucasus. The aim of the study was to investigate the effect of the density and duration of weed placement per unit area on the growth and development of mint in the forest-steppe and mountain zones of the Chechen Republic. The work uses the Methodological Guidelines for the Study of Economic Thresholds and Critical Periods of Weed Harmfulness in Agricultural Crops. Model field experiments were laid down, where different degrees of weed infestation and duration of crop care techniques were simulated. The study location is the forest-steppe and mountain zones of the Chechen Republic; the period of the study is 2022–2024; the object is the Pamyati Kirichenko and Rozovskaya Aroma mint varieties. With an increase in the number of plants per unit area, there was a decrease in the mass of 1 weed against the background of a general increase in the mass of plants. The increase in the mass of weeds is directly dependent on the increase in their number. With an increase in the number of weeds in the mint agroecosystem, there is a decrease in the pigment content, which is an indirect sign of interspecific competition and a decrease in the intensity of photosynthesis. The main weed in the experiment in the studied zones, on two studied varieties of mint is barnyard grass. With an increase in the number of weeds, a decrease in the chlorophyll content in the weed leaves is noted. According to the results of the model field experiment, a mixed type of weed infestation of the mint agroecosystem was established. With an increase in the number of ecosystem components, its yield decreases. Crop losses are more than 55% at maximum weed infestation. When determining the critical period of weed harmfulness in the forest-steppe zone in the sowing of mint variety Pamyati Kirichenko, this period was 20 days from the moment of emergence; Rozovskaya Aroma — 30 days. The critical period of weed harmfulness in the mountain zone in the agroecosystem of mint variety Pamyati Kirichenko is 27 days; Rozovskaya Aroma 36–38 days.

Keywords: mint, weed vegetation, species composition, number of weed components, weight of one specimen, critical period of harmfulness, yield, crop losses

Мята это распространенное лекарственное растение на территории Северного Кавказа. Применяется очень широко: от пищевой до фармацевтической промышленности, при этом есть все условия для получения экологически чистого сырья. Остро стоит вопрос засоренности биоценоза этой культуры в связи с ограниченными возможностями использования агрохимикатов в ее посевах, а значит необходимо в полной мере реализовать биологические особенности культуры. Межвидовая конкуренция может играть решающую роль в подавлении сорнополевого компонента [2, 5, 12].

Цель исследования — изучение влияния плотности и продолжительности размещения

сорных растений на единице площади на рост и развитие мяты в условиях лесостепной и горной зоны Чеченской Республики.

Методы исследования. В работе использованы Методические указания по изучению экономических порогов и критических периодов вредности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур. Заложены модельные полевые опыты, где смоделирована различная степень засоренности и продолжительность приемов ухода за посевом. [1, 6, 11].

Место проведения исследования — лесостепная и горная зоны Чеченской Республики; период проведения — 2022–2024 гг.; объект — сорта мяты Памяти Кириченко и Розовская Арома.

Результаты и обсуждение. В разработке мероприятий по реализации биологических возможностей культуры в борьбе с сорнополевым компонентом прежде всего необходим мониторинг флористического состава сорных растений в ценозе культурных. Это особенно важно, когда речь идет о лекарственных травах [3, 4, 9].

Жаркая вторая половина лета, недостаточное количество влаги в корнеобитаемом слое почвы неблагоприятно для роста и развития культурных растений, стали косвенными причинами достаточно высокой засоренности. Все вышеперечисленное стало причиной снижения конкурентоспособности культуры и вместе с тем не оказало угнетающего воздействия на сорнополевым компонент [7, 10, 13].



Для определения видов, являющихся сорными в ценозе мяты нами использован Определитель сорных растений. Результаты мониторинга флористического состава сорных растений в биоценозе мяты полевой показаны в табл. 1, 2.

Как видно из 1 и 2 таблиц, на вариантах опыта в годы исследований имел место смешанный тип засоренности, с преобладанием поздних яровых, однолетних сорных растений. При этом

зафиксированы и карантинные сорные растения, такие как амброзия полыннолистная, амброзия трехраздельная и ваточник сирийский.

Необходимо отметить, что произрастание амброзии в ценозе мяты в случае ее промышленного возделывания недопустимо.

Таким образом, можно сделать вывод, что в горной зоне Чеченской Республики видовой состав сорнополевого компонента отличается

меньшим разнообразием, несмотря на его способность приспосабливаться к условиям произрастания.

Следующим этапом нашего исследования стало непосредственно изучение влияния плотности размещения растений на единице площади на накопление биомассы сорнополевого компонента и на рост и развитие растений мяты полевой (табл. 3, 4).

Таблица 1. Встречаемость сорных растений в агроценозе мяты (лесостепная зона Чеченской Республики) (2022-2024 гг.)
Table 1. Occurrence of weeds in the mint agroecosystem (forest-steppe zone of the Chechen Republic) (2022-2024)

Виды сорняков	Варианты опыта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ранние яровые								
<i>Galeopsis tetrahit</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-/-	+/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	+/-
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+
<i>Matricaria discoidea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-	-/+
Поздние яровые								
<i>Amaranthus</i> spp.	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	-/+	+/-	+/-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Setaria viridis</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+	-/+
<i>Ambrosia</i> spp.	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-	+/-
<i>Galinsoga parviflora</i> (Cov.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-	+/-
<i>Setaria pumila</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+	+/-
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.)	-/-	+/-	+/-	+/-	-/+	+/-	+/-	+/-
<i>Solanum nigrum</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	+/-	-/+	-/+
<i>Portulaca oleracea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-
Зимующие								
<i>Stellaria media</i> (L.)	-/-	+/-	+/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+
<i>Gálum aparine</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	+/-
<i>Papaver rhoeas</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+
Корнеотпрысковые								
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	-/+
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Coronilla varia</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-
Корневищные								
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-
<i>Sorghum halepense</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Asclepias syriaca</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	-/+
Стержнекорневые								
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	-/-	-/+	+/-	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-
<i>Plantago major</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-	+/-
<i>Rumex confertus</i> Willd.	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+

Примечание: 1 — 0 шт/м²; 2 — 5 шт/м²; 3 — 10 шт/м²; 4 — 20 шт/м²; 5 — 40 шт/м²; 6 — 80 шт/м²; 7 — 160 шт/м²; 8 — 360 шт/м². В числителе — сорт Памяти Кириченко, в знаменателе — Розовская Арома.

Таблица 3. Влияние плотности размещения растений на единицу площади на накопление биомассы сорнополевого компонента в ценозе мяты (лесостепная зона Чеченской Республики), г/м² (2022-2024 гг.)

Table 3. The influence of plant density per unit area on the accumulation of biomass of the weed component in the mint cenois (forest-steppe zone of the Chechen Republic), g/m² (2022-2024)

Сорняков в ценозе, шт/м ²	Масса сорных растений,	Масса 1 сорного растения	
		г	от min. засорен., %
5	298,00/315,20	59,60/63,04	-
10	483,48/548,50	48,30/54,85	81,00/87,00
20	831,00/923,40	41,55/46,17	69,71/73,23
40	1368,80/1530,60	34,20/38,26	57,38/60,69
80	2328,00/2580,50	29,10/32,25	48,82/51,15
160	3455,60/3790,00	21,60/23,68	36,24/37,56
320	5088,00/5578,40	15,90/17,43	26,67/27,65

Примечание: В числителе — сорт Памяти Кириченко, в знаменателе — Розовская Арома

Таблица 2. Встречаемость сорных растений в агроценозе мяты (горная зона Чеченской Республики) (2022-2024 гг.)
Table 2. Frequency of occurrence of weeds in the mint agroecosystem (mountain zone of the Chechen Republic) (2022-2024)

Виды сорняков	Варианты опыта							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Ранние яровые								
<i>Galeopsis tetrahit</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+
<i>Chenopodium album</i> (L.)	-/-	+/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	+/-
<i>Matricaria discoidea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	-/+	-/+	-/+
Поздние яровые								
<i>Amaranthus</i> spp.	-/-	+/-	-/+	-/+	+/-	-/+	+/-	+/-
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	+/-	-/+	-/+	+/-
Щетинник зеленый <i>Setaria viridis</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	+/-	-/+
<i>Ambrosia</i> spp.	-/-	-/+	-/+	+/-	-/+	+/-	+/-	+/-
<i>Galinsoga parviflora</i> (Cov.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Setaria pumila</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	-/+	+/-
<i>Abutilon theophrasti</i> Medik.)	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Portulaca oleracea</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-
Зимующие								
<i>Stellaria media</i> (L.)	-/-	+/-	+/-	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Gálum aparine</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	-/+	+/-
<i>Papaver rhoeas</i> (L.)	-/-	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+
Корнеотпрысковые								
<i>Cirsium arvense</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Sonchus arvensis</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	+/-	+/-	-/+
<i>Convolvulus arvensis</i> (L.)	-/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
<i>Coronilla varia</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-
Корневищные								
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-
<i>Asclepias syriaca</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	+/-	-/+
Стержнекорневые								
<i>Melandrium dioicum</i> (Mill.)	-/-	-/+	+/-	-/+	-/+	+/-	-/+	+/-
<i>Plantago major</i> (L.)	-/-	-/+	-/+	+/-	+/-	-/+	+/-	+/-
<i>Rumex confertus</i> Willd.	-/-	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+	-/+

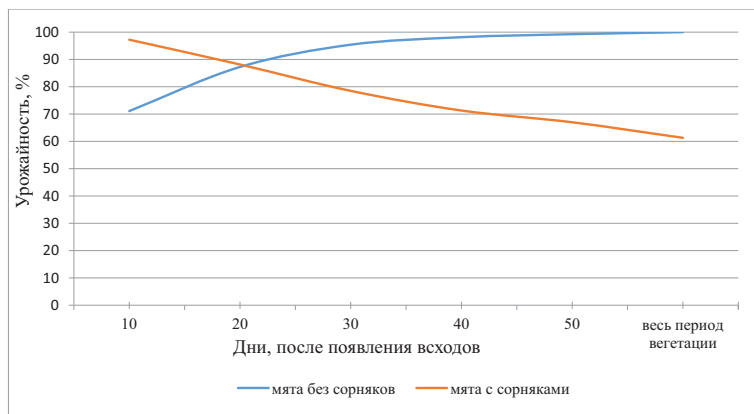
Примечание: 1 — 0 шт/м²; 2 — 5 шт/м²; 3 — 10 шт/м²; 4 — 20 шт/м²; 5 — 40 шт/м²; 6 — 80 шт/м²; 7 — 160 шт/м²; 8 — 360 шт/м². В числителе — сорт Памяти Кириченко, в знаменателе — Розовская Арома.

Таблица 4. Влияние плотности размещения растений на единицу площади на накопление биомассы сорнополевого компонента в агроценозе мяты (горная зона Чеченской Республики), г/м² (2022-2024 гг.)

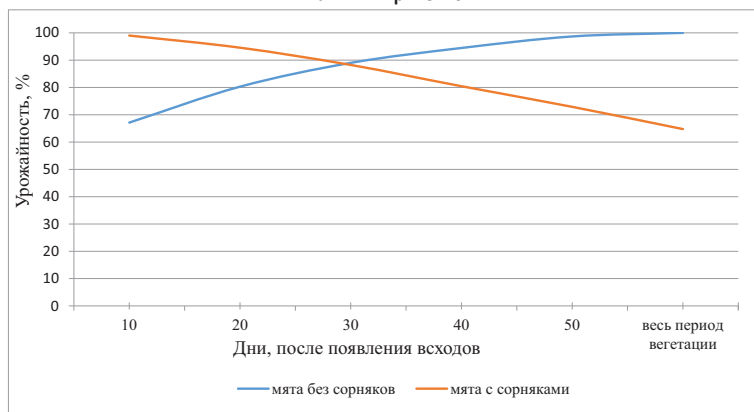
Table 4. The influence of plant density per unit area on the accumulation of weed component biomass in the mint agroecosystem (mountain zone of the Chechen Republic), g/m² (2022-2024)

Сорняков в ценозе, шт/м ²	Масса сорных растений,	Масса 1 сорного растения	
		г	от min. засорен., %
5	245,30/278,90	49,06/55,78	-
10	415,25/480,00	41,52/48,00	84,63/86,05
20	770,50/885,50	38,50/44,27	78,47/79,36
40	1148,00/1350,70	28,70/33,76	58,49/60,52
80	1665,90/2155,00	20,82/26,93	42,44/48,27
160	2460,10/2950,00	15,37/18,43	31,32/33,04
320	3250,00/3990,00	10,15/12,47	20,68/22,35

Примечание: В числителе — сорт Памяти Кириченко, в знаменателе — Розовская Арома

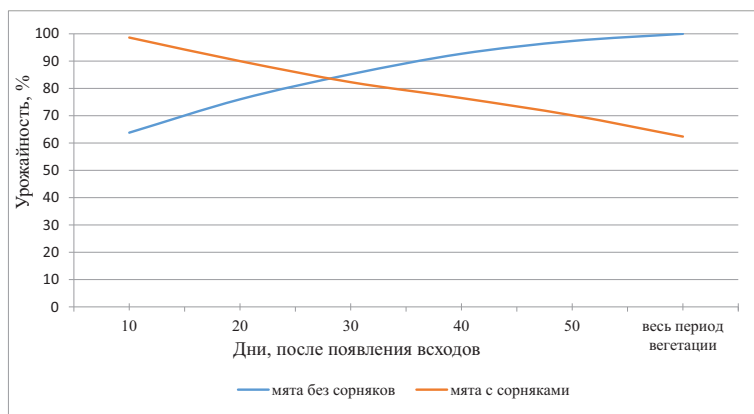


Памяти Кириченко

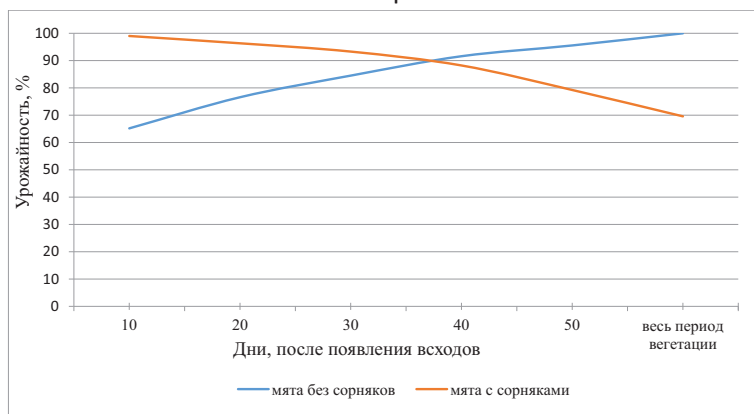


Розовская Арома

Рисунок 1. Графическое определение критического периода вредоносности сорных растений агроценоза мяты (лесостепная зона Чеченской Республики) (2022-2024)
Figure 1. Graphic definition of the critical period of harmfulness of weeds of the mint agroecosystem (forest-steppe zone of the Chechen Republic) (2022-2024)



Памяти Кириченко



Розовская Арома

Рисунок 2. Графическое определение критического периода вредоносности сорных растений агроценоза мяты (горная зона Чеченской Республики) (2022-2024)
Figure 2. Graphic definition of the critical period of harmfulness of weeds of the mint agroecosystem (mountain zone of the Chechen Republic) (2022-2024)

Для этого нами был заложен модельный полевой опыт, в 4-х кратной повторности, общая площадь делянки 25 м², учетная — 10 м². Численность сорных растений на вариантах опыта возрастала в геометрической прогрессии, каждые 2 недели корректировалась путем срезания ножницами наземной части лишних экземпляров и составляла соответственно: 5, 10, 20, 40, 80, 160 и 320 шт/м². Смоделированная засоренность позволила оценить вероятные потери урожая, определить экономические пороги вредоносности сорных растений. Это необходимо для совершенствования комплекса мероприятий по борьбе сорной растительностью в посевах конкретной культуры, в данном случае — это мята полевая.

Масса сорнополевого компонента в лесостепной зоне Чеченской Республики при минимальной плотности произрастания растений на единице площади ценоза мяты сорт Памяти Кириченко 298,00 г/м², с ростом плотности этот показатель возрастает в 17 раз, до 5088,00 г/м². Аналогичный показатель для сорта Розовская Арома: 315,20 г/м² и 5578,40 г/м² соответственно. Таким образом, произошло увеличение массы сорнополевого компонента в 17,7 раза — скорость увеличения массы сорнополевого компонента примерно одинакова.

С ростом количества растений на единице площади произошло снижение массы 1 сорняка на фоне общего увеличения массы растений. Увеличение массы сорняков находится в прямой зависимости от увеличения их количества. С увеличением численности сорных растений на единице площади посева мяты, сорт Памяти Кириченко с 5 до 320 шт/м² масса одного экземпляра снизилась в 3,7 раза и составила 15,90 г. Масса одного экземпляра сорного растения в посевах мяты, сорт Розовская Арома с ростом численности сорняков на единице площади масса одного экземпляра снизилась примерно также — в 3,6 раза.

Масса сорнополевого компонента в горной зоне Чеченской Республики при минимальной плотности произрастания растений на единице площади ценоза мяты сорт Памяти Кириченко 245,30 г/м², с ростом плотности этот показатель возрастает до 3250,00 г/м² или в 10,3 раза. Таким образом, скорость прироста массы сорнополевого компонента значительно меньше в сравнении с лесостепной зоной. Сорт Розовская Арома: 278,90 г/м² и 3990,00 г/м² соответственно. Таким образом, произошло увеличение массы сорнополевого компонента в 14,3 раза — скорость увеличения массы сорнополевого компонента превышает аналогичный показатель на сорте Памяти Кириченко.

С увеличением численности сорных растений на единице площади посева мяты, сорт Памяти Кириченко в горной зоне с 5 до 320 шт/м² масса одного экземпляра снизилась в 4,8 раза и составила 10,15 г. Масса одного экземпляра сорного растения в посевах мяты, сорт Розовская Арома с ростом численности сорняков на единице площади масса 1 сорняка снижалась с меньшей скоростью — в 4,4 раза.

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

С ростом численности сорных растений в агроценозе мяты происходит снижение содержания пигментов, что является косвенным признаком межвидовой конкуренции и снижения интенсивности фотосинтеза.

Основное сорное растение в опыте в исследуемых зонах, на двух изучаемых сортах мяты — просо куриное.

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 2,05-2,80 мг/г, а с увеличением численности сорных растений до 320 шт/м² — 0,42-0,60 мг/г, или в 4,8-4,6 раз меньше. При этом количество хлорофиллов было минимальным, преобладал каротин. Все вышеизложенное указывает на наличие межвидовой и внутривидовой конкуренции между компонентами агроценоза.

Необходимо отметить, что в горной зоне содержание пигментов в листьях сорнополевого компонента было несколько меньше, что указывает на более высокую конкурентоспособность растений мяты.

Урожайность зеленой массы мяты в лесостепной зоне, сорт Памяти Кириченко на фоне отсутствия сорной растительности 9,5 т/га, а на фоне 3220 шт/м² сорных растений 6,8 т/га, потери урожая составили 28,5%, сорт Розовская Арома на контроле без сорных растений — 11,10 т/га. По мере увеличения плотности





произрастания сорнополевого компонента на единице площади, потери урожая достигли 45% и составили 4,90 т/га.

Аналогичная закономерность установлена и в горной зоне: потери урожая составили соответственно 23,0% и 36,0%.

Следующим этапом работы явилось графическое определение критического периода вредоносности сорных растений в агроценозе различных сортов мяты, точнее сравнительная оценка продолжительности критического периода вредоносности сорных растений в условиях лесостепной и горной зон Чеченской Республики. Необходимо установить комплекс условий, обеспечивающих сокращение критического периода вредоносности сорнополевого компонента для совершенствования комплекса мероприятий по защите посевов от вредных объектов, резервуарами которых и являются сорные растения (рис. 1, 2).

В ходе опыта, заложенного в лесостепной зоне установлено, что первые 20 дней с момента появления всходов мяты сорт Памяти Кириченко была наименее конкурентоспособна по отношению к сорнополевному компоненту, именно этот интервал времени и явился критическим периодом вредоносности сорняков в ее посевах. При определении критического периода вредоносности сорняков в посевах мяты сорт Розовская Арома этот период составил 30 дней с момента появления всходов.

Аналогичный опыт был заложен в горной зоне Чеченской Республики, где критический период вредоносности сорнополевого компонента был несколько выше, что объясняется прежде всего меньшей суммой положительных температур выше 10°C, меньше мощностью пахотного горизонта и т.д. Критический период вредоносности сорняков в агроценозе мяты сорт Памяти Кириченко — 27 дней; Розовская Арома — 36-38 дней.

Можно сделать вывод, что мята, сорт Памяти Кириченко отличается менее продолжительным критическим периодом вредоносности сорнополевого компонента как в лесостепной, так и в горной зоне.

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

Вывод. По результатам модельного полевого опыта установлен смешанный тип засоренности агроценоза мяты. С ростом численности компонентов ценоза, происходит снижение ее урожайности. Потери урожая составляют при максимальной засоренности более 55%. При определении критического периода вредоносности сорняков в лесостепной зоне в посевах

мяты сорт Памяти Кириченко этот период составил 20 дней с момента появления всходов; Розовская Арома — 30 дней. Критический период вредоносности сорняков в горной зоне в агроценозе мяты сорт Памяти Кириченко — 27 дней; Розовская Арома — 36 — 38 дней.

Список источников

1. Абакина О.А. Научные исследования по изучению сорных растений России / О.А. Абакина, Н.С. Беспалова, С.Ю. Кивва // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2024. № 5-5(92). С. 77-79.
2. Баталов С.Ю. Вредоносность сорнополевого компонента в агроценозе мяты полевой / С.Ю. Баталов, З.П. Оказова, И.М. Ханиева // International Agricultural Journal. 2024. Т. 67, № 1.
3. Баянов Д.И. К вопросу о вредоносности сорных растений в севооборотах // Аграрная наука в инновационном развитии агропромышленного комплекса Иркутской области: Материалы научно-практической конференции. Иркутск, 2024. С. 48-90.
4. Дворянник Е.А. Факторы, определяющие качество химической обработки посевов от сорняков // Сахарная свекла. 2020. № 4. С. 25-28.
5. Закота Т.Ю. Видовой состав сорных растений полевых культур степной зоны Краснодарского края как основа агротехнических приемов защиты растений / Т.Ю. Закота, Н.Н. Лунева // Защита растений от вредных организмов: Материалы Международной научно-практической конференции, Краснодар, 2023. С. 156-159.
6. Исупов А.Н. Приемы борьбы с сорной растительностью в посевах ромашки аптечной / А.Н. Исупов, Э.Ф. Вафина, Ф.А. Юнусов, С.В. Громов // Современные тенденции технологического развития АПК: Материалы Международной научно-практической конференции, Ижевск, 2024. С. 10-14.
7. Красильников, А.В. Контроль сорной растительности в агроценозах // Инновации в сельском хозяйстве и экологии: Материалы Международной научно-практической конференции, Рязань, 2020. С. 232-235.
8. Оказова З.П. Вредоносность сорных растений в посевах календулы лекарственной / З.П. Оказова, В.С. Гаппоева, З.Г. Хабаева [и др.] // Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. № 1(391). С. 67-69.
9. Попов В.М. Элементы теории проектирования средств уничтожения сорной растительности // Достижения науки — агропромышленному комплексу: современные тенденции в развитии агроинженерии, энергетики и экономики: Материалы Международной научно-практической конференции. Челябинск, 2024. С. 52-56.
10. Прокошова К.Ю. методы оценки засоренности почвы сорной растительностью / К.Ю. Прокошова, В.А. Михеева // Прогресс и развитие науки в лесном хозяйстве: Материалы Международной научно-практической конференции, Ижевск, 2024. С. 296-303.
11. Сопьев С. Общая характеристика сельскохозяйственных сорняков / С. Сопьев, Х. Юсупов, А. Абдиев, А. Закирджанова // Символ науки: международный научный журнал. 2024. Т. 2, № 3-1. С. 67-69.
12. Федосов Л.В. Применение технологий искусственного интеллекта на базе нейронных сетей для распознавания сорной растительности и болезней на поле // Управление рисками в АПК. 2024. № 53(53). С. 158-163.
13. Есенов Р. Сорняки и меры борьбы с ними в сельском хозяйстве / Р. Есенов, С. Теркешов, А. Сердарова,

Х. Шабасанов // Символ науки: международный научный журнал. 2024. Т. 2, № 3-1. С. 69-71.

References

1. Abanina O.A., Bespalova N.S., Kivva S.YU. (2024). *Nauchnye issledovaniya po izucheniuyu sornykh rastenii Rossii* [Scientific research on the study of weeds in Russia]. *International Journal of Humanities and Natural Sciences*, no. 5-5 (92), pp. 77-79.
2. Batalov S.YU., Okazova Z.P., Khanieva I.M. (2024). *Vredonosnost' sorнопolevogo komponenta v agrotsenozе myaty polevoi* [Harmfulness of the weed component in the agroцenosis of field mint]. *International Agricultural Journal*. V. 67, no. 1.
3. Bayanov D.I. (2024). *K voprosu о vredonosnosti sornykh rastenii v sevooborotakh* [On the harmfulness of weeds in crop rotations]. *Agriar science in innovative development of the agro-industrial complex of the Irkutsk region*, pp. 48-90.
4. Dvoryanin E.A. (2020). *Faktory, opredelyayushchie kachestvo khimicheskoi obrabotki posevov ot sornyakov* [Factors determining the quality of chemical treatment of crops from weeds]. *Sugar beet*, no. 4, pp. 25-28.
5. Zakota T.YU., Luneva N.N. (2023). *Vidovoi sostav sornykh rastenii polevykh kul'tur stepnoi zony Krasnodarskogo kraia kak osnova agrotekhnicheskikh priemov zashchity rastenii*. [Species composition of weeds of field crops of the steppe zone of the Krasnodar Territory as the basis for agro-technical methods of plant protection]. *Plant protection from pests*, pp. 156-159.
6. Isupov A.N., Vafina E.H.F., Yunusov F.A., Gromov S.V. (2024). *Priemy bor'by s sornoi rastitel'nost'yu v posevakh romashki aptechnoi* [Weed control methods in chamomile crops]. *Modern trends in technological development of the agro-industrial complex*, pp. 10-14.
7. Krasil'nikov, A.V. (2020). *Kontrol' sornoi rastitel'nosti v agrotsenozakh* [Weed control in agroцenoses]. *Innovations in agriculture and ecology*. P. 232-235.
8. Okazova Z.P., Gappoeva V.S., Khabaeva Z.G. [i dr.] (2023). *Vredonosnost' sornykh rastenii v posevakh kалenduly lekarstvennoi* [Harmfulness of weeds in calendula officialis crops]. *International agricultural journal*, № 1(391), pp. 67-69.
9. Popov V.M. (2024). *Ehlementy teorii proektirovaniya sredstv unichtozheniya sornoi rastitel'nosti* [Elements of the theory of designing weed control equipment]. *Achievements of science for the agro-industrial complex: modern trends in the development of agricultural engineering, energy and economics*, pp. 52-56.
10. Prokoshova K.YU., Mikheeva V.A. (2024). *Methods for assessing soil weed infestation. Progress and development of science in forestry*, pp. 296-303.
11. Sopyev S., Yusupov K.H., Abdiev A., Zakirdzhanova A. (2024). *Obshchaya kharakteristika sel'skokhozyaistvennykh sornyakov* [General characteristics of agricultural weeds]. *Symbol of science: international scientific journal*, vol. 2, no. 3-1, pp. 67-69.
12. Fedosov L.V. (2024). *Primenenie tekhnologii iskusstvennogo intellekta na baze neironnykh setei dlya raspoznavaniya sornoi rastitel'nosti i boleznei na pole* [Application of artificial intelligence technologies based on neural networks for recognition of weeds and diseases in the field]. *Risk management in the agro-industrial complex*, no. 53 (53), pp. 158-163.
13. Eshenov R., Terkeshov S., Serdarova A., K.H. Shabasanov K.H. (2024). *Sornyaki i mery bor'by s nimi v sel'skom khozyaistve* [Weeds and measures to control them in agriculture]. *Symbol of science: international scientific journal*, vol. 2, no. 3-1, pp. 69-71.

Информация об авторах:

Магомадов Анди Султанович, доктор сельскохозяйственных наук, директор Агротехнологического института ЧГУ им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, magomadov-andi@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

Сулумханова Хава Леидовна, аспирант кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, Чеченский государственный педагогический университет, khava.sulumkhanova@bk.ru

Information about the authors:

Andi S. Magomadov, Doctor of Agricultural Sciences, Director of the Agrotechnological, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3614-0673>, magomadov-andi@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

Khava L. Sulumkhanova, postgraduate student of the department of ecology and life safety, Chechen State Pedagogical University, ORCID: <http://orcid.org/0000-0000-0000-0000>, khava.sulumkhanova@bk.ru