

Научная статья

УДК 632.51

doi: 10.55186/25876740\_2024\_67\_5\_624

## ПУТИ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ

Н.Л. Адаев<sup>1</sup>, З.П. Оказова<sup>1,2</sup>, А.Г. Амаева<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, Грозный, Россия

<sup>2</sup>Чеченский государственный педагогический университет, Грозный, Россия

**Аннотация.** При анализе структуры посевных площадей России установлено, что картофель входит в число культур-лидеров. Так, в России картофель возделывается на площади более 1,1 млн га, на Северном Кавказе около 4,0 тыс. га. Сорные растения в агроценозе — это не только сокращение площади питания культурных растений, но и резервуары вредных объектов. Так, амброзия полыннолистная и паслен черный являются резервуарами целого комплекса вредителей и болезней картофеля. Цель исследования — используя урожайные данные, графическим способом установить один из параметров вредоносности сорного полевого компонента — критический период в агроценозе картофеля разных сроков созревания в лесостепной зоне Чеченской Республики. Исследование проводилось в период 2022–2023 гг. в лесостепной зоне Чеченской Республики. Для проведения опыта были выбраны два сорта картофеля: среднеранний сорт Русский сувенир и среднеспелый сорт Аврора. В ходе обследования посадок картофеля в лесостепной зоне Чеченской Республики установлен сложный тип засоренности, произрастают порядка 20 видов сорных растений из 18 семейств. В агроценозе картофеля лесостепной зоны Чеченской Республики смешанный тип засоренности. В посадках среднераннего сорта картофеля Русский сувенир установлен критический период вредоносности сорных растений 24 дня с момента появления всходов; среднеспелого сорта картофеля Аврора — 33 дня. Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики наиболее целесообразно возделывание раннеспелых сортов картофеля.

**Ключевые слова:** сорного полевого компонент, вредоносность, критический период, урожайность, культура земледелия

Original article

## WAYS TO GREEN POTATO CULTIVATION TECHNOLOGY

N.L. Adaev<sup>1</sup>, Z.P. Okazova<sup>1,2</sup>, A.G. Amaeva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Chechen State University named after A.A. Kadyrov, Grozny, Russia

<sup>2</sup>Chechen State Pedagogical University, Grozny, Russia

**Abstract.** When analyzing the structure of cultivated areas in Russia, it was found that potatoes are among the leading crops. Thus, in Russia potatoes are cultivated on an area of more than 1.1 million hectares, in the North Caucasus about 4.0 thousand hectares. Weeds in agroecosystem are not only a reduction in the feeding area of cultivated plants, but also reservoirs of harmful objects. Thus, ragweed and black nightshade are reserves for a whole complex of potato pests and diseases. The purpose of the study is to use yield data to graphically establish one of the parameters of the harmfulness of the weed field component — the critical period in the agroecosystem of potatoes of different ripening periods in the forest-steppe zone of the Chechen Republic. The study was conducted in the period 2022–2023. in the forest-steppe zone of the Chechen Republic. Two potato varieties were selected for the experiment: the mid-early variety Russian Souvenir and the mid-season variety Aurora. During a survey of potato plantings in the forest-steppe zone of the Chechen Republic, a complex type of weed infestation was established; about 20 species of weeds from 18 families grow. In the potato agroecosystem of the forest-steppe zone of the Chechen Republic, there is a mixed type of weediness. In plantings of the mid-early potato variety Russian Souvenir, a critical period for the harmfulness of weeds has been established 24 days from the moment of emergence; mid-season potato variety Aurora — 33 days. Thus, we can conclude that in the conditions of the forest-steppe zone of the Chechen Republic, it is most advisable to cultivate early-ripening potato varieties.

**Keywords:** weed component, harmfulness, critical period, productivity, farming culture

**Введение.** При анализе структуры посевных площадей России установлено, что картофель входит в число культур-лидеров. Так, в России картофель возделывается на площади более 1,1 млн га, на Северном Кавказе около 4,0 тыс. га.

На современном этапе одними из актуальных вопросов возделывания картофеля можно назвать получение экологически чистой продукции, что обеспечивается снижением пестицидной нагрузки на агроценоз картофеля. Кроме того, в сложившейся непростой ситуации важно обеспечить сельскохозяйственных товаропроизводителей высококачественным отечественным посадочным материалом, отвечающим всем требованиям. Важно в полном объеме использовать биологические особенности культуры для того, чтобы минимизировать пестицидную нагрузку [10, 11].

В связи с тем, что большинство сельскохозяйственных угодий засорено в средней и сильной степени актуальность темы исследования сомнений не вызывает. Сорные растения в агроценозе — это не только сокращение площади питания культурных растений, но и резервуары вредных объектов. Так, амброзия полыннолистная и паслен черный являются резервуарами целого комплекса вредителей и болезней картофеля [8].

**Цель исследования** — используя урожайные данные, графическим способом установить один из параметров вредоносности сорного полевого

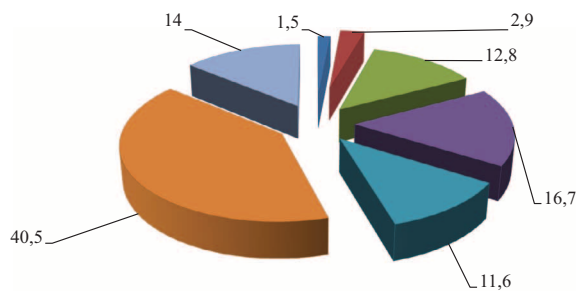
компонента — критический период в агроценозе картофеля разных сроков созревания в лесостепной зоне Чеченской Республики.

**Методы исследования.** Исследование проводилось с использованием Методических указаний по определению критических периодов и экономических порогов вредоносности сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур (1985) [4, 9].

**Экспериментальная база.** Исследование проводилось в период 2022–2023 гг. в лесостепной зоне Чеченской Республики. Учетная площадь делянки 10 м<sup>2</sup>, повторность опыта четырехкратная. Для проведения опыта были выбраны два сорта картофеля: среднеранний сорт Русский сувенир и среднеспелый сорт — Аврора. Заложены модельный полевой опыт, где моделировалась различная продолжительность ухода за посевом [2, 7].

**Результаты и обсуждение.** В ходе обследования посадок картофеля в лесостепной зоне Чеченской Республики установлен сложный тип засоренности, произрастают порядка 25 видов сорных растений из 18 семейств. При этом наибольшее распространение получили поздние яровые сорные растения, что можно объяснить биологическими особенностями исследуемой культуры. Численность составила от 5 до 450 шт/м<sup>2</sup> (рис.1).

Превалировали яровые поздние яровые сорняки (40,5%), что связано с биологическими особенностями культуры [1, 5, 6].



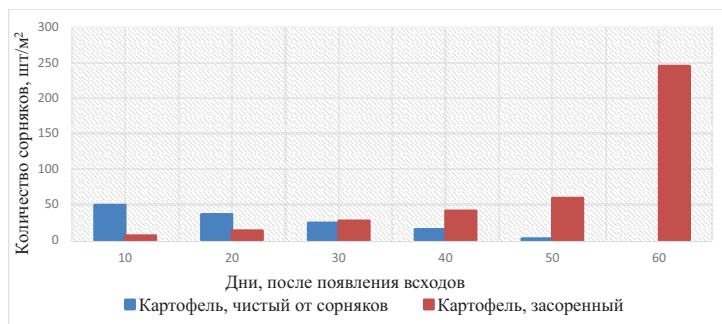
- зимующие
- ранние яровые
- стержнекорневые
- корнеотпрысковые
- корневищные
- яровые средние
- поздние яровые

Рисунок 1. Группы сорных растений в агроценозе картофеля (2022-2023 гг.)

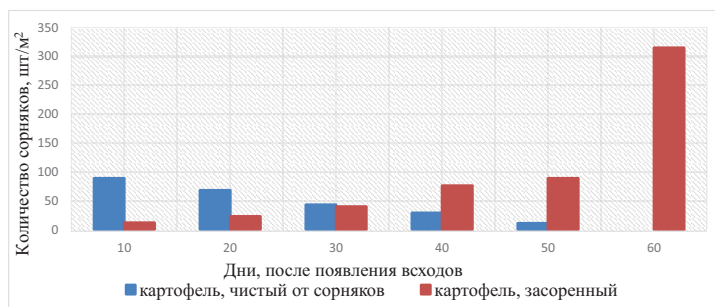
Figure 1. Groups of weeds in potato agroecosystem (2022-2023)

Таблица 1. Биомасса сорных растений на фоне различной длительности приемов ухода за посадками картофеля (2022-2023 гг.)  
Table 1. Biomass of weeds against the background of different durations of methods for caring for potato plantings (2022-2023)

Начало ухода за посадками	Годы		Среднее за 2022-2023 гг.	
	2022	2023	г/м <sup>2</sup>	%
<b>Среднеранний сорт Русский сувенир</b>				
10 дней от появления всходов	815,20	742,80	779,00	73,52
20 дней от появления всходов	405,90	319,10	362,50	87,68
30 дней от появления всходов	270,60	211,00	240,80	91,82
40 дней от появления всходов	130,00	119,80	124,90	95,75
50 дней от появления всходов	40,50	30,90	35,70	98,79
Посадки чистые весь период вегетации	0,00	0,00	0,00	100,0
10 дней от появления всходов засорены	32,50	26,20	29,35	99,10
20 дней от появления всходов засорены	89,40	66,60	78,00	97,35
30 дней от появления всходов засорены	231,90	198,50	215,20	92,69
40 дней от появления всходов засорены	332,00	304,90	318,45	89,18
50 дней от появления всходов засорены	438,05	402,15	420,10	85,72
Засорены весь период вегетации	3090,60	2791,00	2940,80	-
НСР <sub>05</sub> , г/м <sup>2</sup>	23,15	7,98		
<b>Среднеспелый сорт Аврора</b>				
10 дней от появления всходов	975,20	941,40	958,30	69,27
20 дней от появления всходов	589,08	542,32	565,70	81,86
30 дней от появления всходов	336,00	305,80	320,90	89,71
40 дней от появления всходов	281,20	239,40	260,30	91,66
50 дней от появления всходов	94,40	83,74	89,07	97,15
Посадки чистые весь период вегетации	0,00	0,00	0,00	0,00
10 дней от появления всходов засорены	83,20	74,80	79,00	97,47
20 дней от появления всходов засорены	141,10	105,40	123,40	96,05
30 дней от появления всходов засорены	315,20	301,80	308,50	90,11
40 дней от появления всходов засорены	433,00	417,80	425,40	86,36
50 дней от появления всходов засорены	523,10	512,90	518,00	83,39
Засорены весь период вегетации	3208,00	3028,00	3118,00	0,00
НСР <sub>05</sub> , г/м <sup>2</sup>	29,05	8,23		



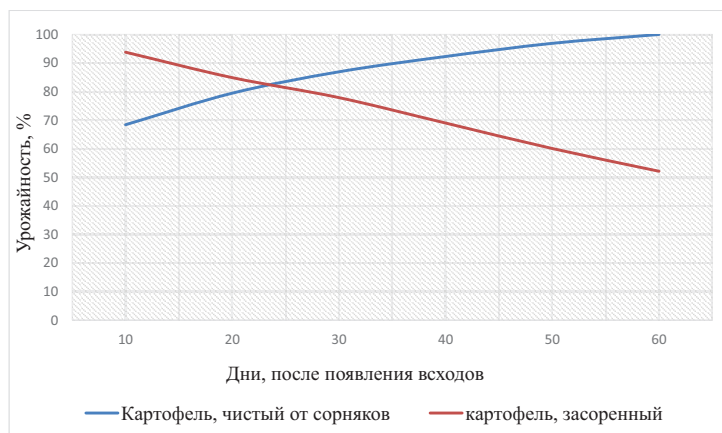
Среднеранний сорт Русский сувенир



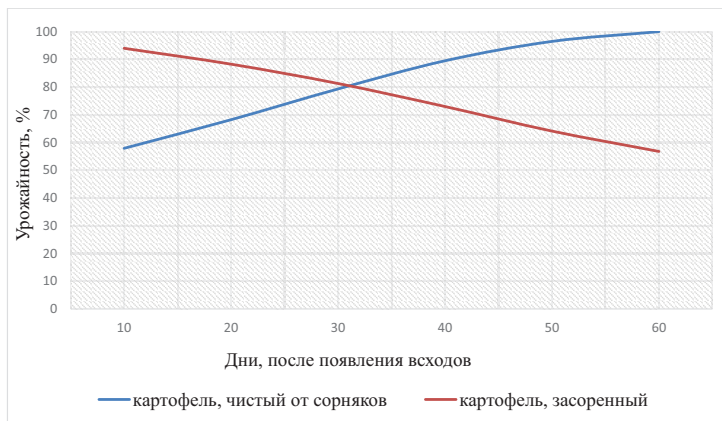
Среднеспелый сорт Аврора

Рисунок 2. Количество сорных растений в посадках картофеля разных сроков созревания (2022-2023 гг.)

Figure 2. Number of weeds in potato plantings of different ripening periods (2022-2023)



Среднеранний сорт Русский сувенир



Среднеспелый сорт Аврора

Рисунок 3. Критические периоды вредоносности сорных растений в посадках картофеля (2022-2023 гг.)

Figure 3. Critical periods of weed damage in potato plantings (2022-2023)



В сравнении с Республикой Северная Осетия-Алания менее разнообразен, что можно объяснить меньшим количеством осадков, выпадающих в течение вегетационного периода, более высокой температурой воздуха и низкой его относительной влажностью. Так, в лесостепной зоне Республики Северная Осетия-Алания в агроценозе картофеля произрастает более 25 видов сорных растений, представителей 21 семейства.

Анализ результатов опыта показал, что в агроценозе раннеспелого сорта картофеля Русский сувенир, чистом от сорняков 10 дней после появления всходов было 49 шт/м<sup>2</sup> сорных растений, снижение массы сорнополевой компонента составило 73,52% снижение засоренности. Посадка среднеспелого сорта Аврора: сорняков больше — 89 шт/м<sup>2</sup>, и снижение массы меньше — 69,27% (табл. 1, рис. 2).

На вариантах, где посадки среднераннего сорта картофеля Русский сувенир находились без сорняков 20-50 дней, воздушно-сухая масса составила 362,50-35,70 г/м<sup>2</sup> или снижение массы — 87,68-98,79%.

На посеве среднеспелого сорта картофеля Аврора снижение количества и массы сорных растений было меньшим: 12-89 шт/м<sup>2</sup> (2,53-16,61% соответственно). В этом блоке были сорные растения «второй волны», это те экземпляры, которые не оказывают достоверного влияния на снижение урожайности картофеля. Во втором блоке засоренность моделировалась в противоположном направлении — картофель засорен 10-50 дней и, затем — посадки чистые от сорняков.

Перед уборкой раннеспелого сорта картофеля Русский сувенир на всех смоделированных вариантах блока число сорных растений — 1,8-44,0 шт/м<sup>2</sup> (0,60-14,66% от контроля).

На посадках, засоренных весь вегетационный период — 315,0 шт/м<sup>2</sup> с воздушно-сухой массой 3118,00 г/м<sup>2</sup>.

С увеличением численности сорных растений прямо пропорционально увеличивалась и их воздушно-сухая масса, что подтверждает факт внутривидовой и межвидовой конкуренции [5].

Критический период вредности сорных растений в посевах кукурузы определяется графически, основным параметром для его определения является урожайность культуры. Урожайность посадок среднераннего сорта картофеля Русский сувенир чистых от сорняков 29,5 т/га, посадок, засоренных в течение всего вегетационного периода — 15,57 т/га.

Урожайность при поддержании агроценоза чистым от сорной растительности в течение 10-50 дней — 20,17-28,58 т/га (потери 31,60-3,10%). Во втором блоке, где картофеля засорен 10-50 дней, затем в ходе вегетации был чистым от

сорняков урожайность — 27,67-15,37 т/га (6,20-47,87%). Урожайность среднеспелого сорта картофеля Аврора чистого от сорняков 24,60 т/га, агроценоза, засоренного в течение всего вегетационного периода — 13,97 т/га. По урожайным данным графически определен критический период вредности сорнополевой компонента (рис. 3).

Урожайность при поддержании агроценоза чистым от сорной растительности в течение 10-50 дней — 14,25-23,73 т/га (потери 42,07-3,52%). Во втором блоке, где картофель засорен 10-50 дней, затем в ходе вегетации был чистым от сорняков урожайность — 23,12-13,97 т/га (6,00-43,20%).

В ходе проведения опыта установлено, что независимо от группы спелости гибрида первый блок характеризовался большими потерями урожая, что связано с меньшей конкурентоспособностью культуры в начале вегетационного периода. Второй блок — потери урожая значительно меньше. Это объясняется повышением конкурентоспособности культуры по отношению к сорным растениям.

**Область применения результатов.** Результаты, полученные в ходе работы найдут применение при составлении регистров сорной растительности посадок картофеля и мероприятий по борьбе с вредными объектами в Чеченской Республике и Полученные результаты необходимы при разработке экологически обоснованных мер борьбы с сорняками в агроценозе раннеспелых сортов картофеля в лесостепной зоне Чеченской Республики и на Северном Кавказе в целом.

**Вывод.** В агроценозе картофеля лесостепной зоны Чеченской Республики смешанный тип засоренности. В посадках среднераннего сорта картофеля Русский сувенир установлен критический период вредности сорных растений — 24 дня с момента появления всходов; среднеспелого сорта картофеля Аврора — 33 дня. Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях лесостепной зоны Чеченской Республики целесообразно возделывание раннеспелых сортов картофеля.

#### Список источников

1. Байрамбеков Ш.Б. и др. Контроль численности однолетней сорной растительности в посадках раннего картофеля // Проблемы развития АПК региона. 2020. № 2(42). С. 21-27.
2. Банадысев С.А. Менеджмент сорняка *Solanum tuberosum* // Наше сельское хозяйство. 2020. № 3(227). С. 34-42.
3. Волчкевич И.Г. Мониторинг сорных растений в агроценозах картофеля в Беларуси // Защита растений. 2023. № 47. С. 13-20.
4. Келдыш М.А. и др. Сорный компонент экосистем как источник распространения фитовирусов на сельско-

хозяйственные культуры // Защита и карантин растений. 2023. № 11. С. 32-34.

5. Оказова З.П. и др. Экологические аспекты вредности сорных растений в агроценозе картофеля // Международный сельскохозяйственный журнал. 2023. № 5(395). С. 545-548.

6. Ткач А.С. и др. Борьба со злаковыми сорными растениями в посадках картофеля // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2021. № 2(63). С. 62-68.

7. Чернов О.С. Факторы влияния на взаимоотношения растений в агроценозах Верхневолжья // Владимирский земледелец. 2021. № 1(95). С. 35-43.

8. Шалыгина А.А., Бацазова Т.М. Влияние севооборота на засоренность посевов сельскохозяйственных культур // Тенденции развития науки и образования. 2022. № 85-3. С. 68-71.

9. Шпанев А.М., Смук В.В. Засоренность зернотравно-пропашного севооборота на Северо-Западе России // Земледелие. 2024. № 1. С. 10-15.

10. Bertholdsson N-O. Early vigour and allelopathy — two useful traits for enhanced barley and wheat competitiveness against weeds // Weed Research. 2005. Vol. 45. № 2. P. 94-102.

11. Golebiowska H., Kaus A. Kaus Influence of diversified tillage system on weed infestation in crop maize // Progress in Plant Protection. 2009. Vol. 49. № 2. P.779-783.

#### References

1. Bayrambekov Sh.B. (2020). Control of the number of annual weeds in early potato plantings / Sh.B. Bayrambekov, O.G. Korneva, E.V. Polyakova, E.D. Garyanova. Problems of development of the regional agro-industrial complex, no. 2(42), pp. 21-27.
2. Banadysev S.A. (2020). Management of the weed *Solanum tuberosum*. Our agriculture, no. 3(227), pp. 34-42.
3. Volchkevich I.G. (2023). Monitoring of weeds in potato agroecosystems in Belarus. Plant protection, no. 47, pp. 13-20.
4. Keldysh M.A., Chervyakova O.N. (2023). Weed component of ecosystems as a source of spread of phytoviruses to agricultural crops. Protection and quarantine of plants, no. 11, pp. 32-34.
5. Okazova Z.P., Adaev N.L., Khanieva I.M. (2023). Ecological aspects of the harmfulness of weeds in potato agroecosystems. International Agricultural Journal, no. 5(395), pp. 545-548.
6. Tkach A.S., Golubev A.S., Svirina N.V. (2021). Control of cereal weeds in potato plantings. News of the St. Petersburg State Agrarian University, no. 2(63), pp. 62-68.
7. Chernov O.S. (2021). Factors influencing the relationships of plants in agrophytocoenoses of the Upper Volga region. Vladimir Farmer, no. 1(95), pp. 35-43.
8. Shalygina A. A., Batsazova T.M. (2022). The influence of crop rotation on weed infestation of agricultural crops. Trends in the development of science and education, no. 85-3, pp. 68-71.
9. Shpanev A.M., Smuk V.V. (2024). Weediness of grain-grass-row crop rotation in the North-West of Russia. Agriculture, no. 1, pp. 10-15.
10. Bertholdsson N-O. (2005). Early vigour and allelopathy — two useful traits for enhanced barley and wheat competitiveness against weeds. Weed Research, vol. 45, no. 2, pp. 94-102.
11. Golebiowska H., Kaus A. (2009). Influence of diversified tillage system on weed infestation in crop maize. Progress in Plant Protection, vol. 49, no. 2. P.779-783.

#### Информация об авторах:

**Адаев Нурбек Ломалиевич**, доктор биологических наук, профессор, Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3770-7240>, [mr.adaev6173@mail.ru](mailto:mr.adaev6173@mail.ru)

**Оказова Зарина Петровна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Чеченский государственный педагогический университет, Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4405-7725>, [okazarina73@mail.ru](mailto:okazarina73@mail.ru)

**Амаева Асет Ганиевна**, кандидат биологических наук, доцент, Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3770-7240>, [aset-666@mail.ru](mailto:aset-666@mail.ru).

#### Information about the authors:

**Nurbek L. Adaev**, doctor of biological sciences, professor, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3770-7240> [mr.adaev6173@mail.ru](mailto:mr.adaev6173@mail.ru)

**Zarina P. Okazova**, doctor of agricultural sciences, professor, Chechen State Pedagogical University, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4405-7725>, [okazarina73@mail.ru](mailto:okazarina73@mail.ru)

**Aset G. Amaeva**, candidate of biological sciences, associate professor, Chechen State University named after A.A. Kadyrov, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3770-7240>, [aset-666@mail.ru](mailto:aset-666@mail.ru).