

## Эффективность сроков посева гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии

Х. Ш. Тарчоков, А. Х. Журтова

Институт сельского хозяйства –  
филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН  
360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224

**Аннотация.** В статье приведены данные трехлетних полевых исследований по изучению влияния различных сроков посева на урожайность зерна гороха в богарных условиях степной зоны Кабардино-Балкарии. Установлена высокая хозяйственно-экономическая эффективность ранних сроков посева гороха селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко по сравнению с данными, полученными при среднем сроке посева за годы исследований в рекомендуемые сроки (последняя декада марта). В 2018–2020 гг. на вариантах среднего и раннего сроков посева получены прибавки к урожаю 0,2 и 0,4 т/га зерна гороха стандартной влажности соответственно. Показатели экономической эффективности выращивания гороха (условно чистый доход, себестоимость зерна и рентабельность) также были в пользу относительно ранних сроков посева гороха.

**Ключевые слова:** сорт гороха, устойчивость, хозяйственная эффективность, экономическая целесообразность, парозанимающая культура, сроки посева, период вегетации, зерновое направление

Поступила 06.05.2022, одобрена после рецензирования 10.05.2022, принята к публикации 13.05.2022

**Для цитирования.** Тарчоков Х. Ш., Журтова А. Х. Эффективность сроков посева гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. 2022. № 3 (107). С. 51–56. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-51-56

Original article

## The effectiveness of the timing of sowing peas in adaptive agriculture of the steppe zone of Kabardino-Balkaria

Kh.Sh. Tarchokov, A.Kh. Zhurtova

Institute of Agriculture –  
branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences  
360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street

**Annotation.** The influence of different sowing dates on the yield of pea grains in the rainfed conditions of the steppe zone of Kabardino-Balkaria was studied. The high business and economic efficiency of the early sowing of peas of the NTsZ im. P.P. Lukyanenko compared with the data obtained during sowing at the "optimal" time (the last decade of March). On average, over the years of research (2018–2020), on variants with crops in the periods of March 15-17 and March 7-9, yield increases of 0.2 and 0.4 t/ha of standard moisture pea grain were obtained, respectively. Indicators of economic efficiency of growing peas (conditional net income, grain cost and profitability) were also in favor of relatively early sowing of peas.

**Key words:** pea variety, sustainability, economic efficiency, economic expediency, fallow-occupying crop, sowing dates, vegetation period, grain direction

Submitted 06.05.2022, approved after reviewing 10.05.2022, accepted for publication 13.05.2022

**For citation.** Tarchokov Kh.Sh., Zhurtova A.Kh. The effectiveness of the timing of sowing peas in adaptive agriculture of the steppe zone of Kabardino-Balkaria. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2022. No. 3 (107). Pp. 51–56. DOI: 10.35330/1991-6639-2022-3-107-51-56

## ВВЕДЕНИЕ

Горох – традиционный источник пищевого и кормового растительного белка – полноценный продукт по аминокислотному составу с хорошей перевариваемостью и усвояемостью.

Эта культура является предшественником в севооборотах для озимых и яровых зерновых колосовых, повышающим качество белка и клейковины в зерне, так как известно, что горох после уборки оставляет в почве более 120 кг/га экологически чистого азота, идущего для усвоения последующими культурами без применения азотсодержащих минеральных удобрений.

Однако, несмотря на то, что в настоящее время селекционерами созданы высокоурожайные сорта гороха с потенциальной зерновой продуктивностью (3,5–5,0 т/га), площади под его посевами в Кабардино-Балкарии снизились, так как отпала необходимость производства кормовых культур (гороха зернового, горохо-овсяных смесей на зеленый корм, сена и т.д.) по причине уменьшения поголовья скота и стабильного падения спроса на зерно гороха. При нынешней его стоимости (10–15 руб./кг сухого зерна) эту культуру производить стало нерентабельно.

В АПК многих регионов Российской Федерации проблема производства пищевого зерна и увеличения его валовых сборов является актуальной и в настоящее время.

В создании продуктивного стеблестоя полевых культур, соответствующего их биологическим «запросам», участвуют наряду с некоторыми элементами технологии выращивания (полевой всхожестью, энергией прорастания, нормой высева семян) и сроки посева [1].

В связи с этим перед нами была поставлена задача – повысить урожайность зерна гороха простыми, энергоэкономными агротехническими методами и снизить затраты на его производство при использовании адаптивного земледелия степной зоны Кабардино-Балкарии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Научно-исследовательская работа проводилась в лаборатории технологии возделывания полевых культур Института сельского хозяйства КБНЦ РАН в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии методом полевого опыта [2, 3]. В качестве объекта исследований был использован перспективный яровой сорт зернового гороха Старт селекции НЦЗ им. П.П. Лукьяненко. Почвы опытного участка – в основном обыкновенный (карбонатный) чернозем тяжелосуглинистого гранулометрического состава. В пахотном слое (0–20 см) содержалось: гумуса (по Тюрину) – 3,0–3,5 %; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (по Мачигину) – 0,14–0,27 %; K<sub>2</sub>O (по Мачигину) – 2,0–2,6 %; pH – 6,8–7,0. Среднегодовое количество осадков – 360–400 мм. Погодные условия в годы проведения исследований несколько отличались от среднееголетних показателей (табл. 1).

Таблица 1

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ГОДЫ ПРОВЕДЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ  
(ПО ДАННЫМ АГРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПОСТА «КУЯН», ПОС. ОПЫТНЫЙ ТЕРСКОГО РАЙОНА КБР)

METEOROLOGICAL INDICATORS FOR THE YEARS OF RESEARCH  
(ACCORDING TO THE DATA OF THE AGROMETEOROLOGICAL POST "KUYAN", SETTLEMENT OPYITNY  
OF THE TERSK DISTRICT OF KBR)

Годы	Осадки, мм	Температура воздуха, °С	Относительная влажность воздуха, %
2018	495,2	12,0	73,0
2019	395,6	12,7	72,0
2020	417,7	12,1	87,0
Среднееголетние данные (норма)	471,0	10,4	76,9

Так, количество осадков, выпавших в 2018 г., превышало среднееголетнее значение на 24,2 мм. В 2019 и 2020 годах эти показатели не выходили за пределы 395,6–417,7 мм, что

ниже среднемноголетних данных на 53,3–75,4 мм. Относительная влажность воздуха в 2018 и 2019 гг. была ниже нормы на 3,9 и 4,9 % соответственно.

Сорт гороха Старт включен в Госреестр селекционных достижений РФ с 2011 г., допущен к использованию в 29 регионах РФ. Отличительная особенность сорта – устойчивость к полеганию. Сорт раннеспелый, зернового направления использования с периодом вегетации 85–90 суток, потенциальной урожайностью 5,0–5,5 т/га, обладает признаками неосыпаемости семян, повышенным содержанием белка, рекомендован для возделывания в Северо-Кавказском регионе РФ. Семена перед посевом были обработаны Ризоторфином (штамм 263б) – инокулянтом промышленного производства для всех видов бобовых культур, в т. ч. и гороха.

Схема опыта включала три варианта, а именно:

1. Первый срок посева – третья декада марта (контроль).
2. Второй срок посева – вторая декада марта.
3. Третий срок посева – первая декада марта.

Цель исследований – выявить по комплексу хозяйственно-экономических параметров оптимальные сроки посева гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии.

Агротехника возделывания гороха – общепринятая для региона, за исключением изучаемых элементов. Посев осуществлялся зерновой сеялкой СЗ-3,6 рядовым (15 см) способом, норма высева – 1,2 млн шт./га семян. Повторность опыта 4-кратная, учетная площадь делянки – 60 м<sup>2</sup> при систематическом расположении вариантов в два яруса. Глубина заделки семян – 5–6 см, предшественник во все годы исследований – озимая пшеница на зерно. Уборку опытных делянок проводили с помощью селекционного комбайна «Сампо-500». Статистическую обработку полученных данных проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [2].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Почвенные ресурсы степной зоны Кабардино-Балкарии при использовании адаптивного земледелия и ресурсосберегающих технологий позволяют выращивать многие высокоэффективные полевые культуры, в том числе и зерновой горох (*Pisum Sativum* Z) [4].

Поэтому изучение элементов технологии возделывания гороха, способствующих наиболее полной реализации его генетического потенциала в условиях неустойчивого увлажнения республики, имеет важнейшее агропроизводственное значение [5, 6].

Результаты проведенных нами исследований свидетельствуют о том, что средняя урожайность зерна гороха на контрольном варианте (поздний срок посева) не превышала 2,2 т/га (табл. 2).

**Таблица 2**

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА НА УРОЖАЙНОСТЬ ЗЕРНА ГОРОХА  
В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ  
INFLUENCE OF SOWING TIME ON THE YIELD OF PEA GRAIN  
IN THE CONDITIONS OF THE STEP ZONE OF KABARDINO-BALKARIA

№ п/п	Варианты	Сроки посева	Урожайность, т/га St влажности				
			2018 г.	2019 г.	2020 г.	Среднее	Прибавка к контролю
1	Первый срок посева – третья декада марта (контроль)	25–27.03	2,4	2,0	2,2	2,2	-
2	Второй срок посева – вторая декада марта	15–17.03	2,6	2,2	2,4	2,4	0,2
3	Третий срок посева – первая декада марта	7–9.03	2,8	2,4	2,6	2,6	0,4
	НСР <sub>05</sub>	-	0,12	0,18	0,16	-	-

Зерновая продуктивность гороха при его посеве во второй декаде марта составила 2,4 т/га с обеспечением прибавки, равной 0,2 т/га. Еще выше эти данные на варианте с ранним (первая декада марта) сроком посева культуры, где сохраняется дополнительная прибавка сухого зерна.

Количество сохраненного урожая зерна культуры от потерь составляет до 0,4 т/га по сравнению с данными, полученными на фоне позднего срока посева.

Эти данные подтверждаются количеством бобов, семян в бобе и на одно растение, которые были в пользу ранних сроков посева. Подобное явление объясняется, видимо, и тем, что глобальное потепление климата за последние годы способствует образованию повышенного температурного режима, позволяющего сдвигать сроки сева гороха на более ранние, получать полноценные всходы и в дальнейшем развитые растения в ценозе с хорошей ветвистостью к периоду активной весенне-летней вегетации. Значимость изменений этого периода для формирования высокого потенциала зерна гороха подтверждается и данными наших исследований.

Кроме того, культура горох по своим биологическим особенностям относится к группе ранних сроков посева и с наибольшим эффектом усваивает осадки зимне-весеннего периода богарного земледелия степной зоны республики. Семена гороха могут прорасти при температуре почвы 1–2 °С и температуре воздуха +2... +8 °С. Подобные особенности благоприятствуют набору необходимого количества влаги для прорастания семян (100–110 % от их веса) и образования сухого вещества до 80 тонн в период вегетации.

По результатам исследований можно сделать вывод, что сроки посева наряду с другими элементами технологии возделывания [7, 8] гороха влияют и на показатели экономической эффективности его производства (табл. 3).

Таблица 3

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ГОРОХА  
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СРОКОВ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ СТЕПНОЙ ЗОНЫ КБР

ECONOMIC EFFICIENCY OF CULTIVATION OF PEA  
DEPENDING ON THE TIME OF SOWING IN THE CONDITIONS OF THE STEPPE ZONE OF THE KBR

№ п/п	Варианты	Сроки посева	Стоимость валовой продукции, руб./га <sup>+</sup>	Производственные затраты, руб./га	Условно чистый доход, руб./га	Себестоимость продукции, руб./т	Рентабельность, %
1	Первый срок посева – третья декада марта (контроль)	25–27.03	33000	20,000	13000	9090	80,0
2	Второй срок посева – вторая декада марта	15–17.03	36000	21,000	15000	8750	86,0
3	Третий срок посева – первая декада марта	7–9.03	39000	22700	15300	8730	85,0

<sup>+</sup>Стоимость 1 кг зерна гороха на 01.01.22 г. – 15,0 руб.

Так, стоимость валовой продукции зерна была наибольшей при раннем сроке посева – 39000 руб./га. На этом варианте и производственные затраты также были высокими – 22700 руб./га. Однако подобные затраты обеспечивали получение условно чистого дохода в 15300 руб./га. На вариантах с посевами гороха в средние и поздние сроки величина условно чистого дохода составила 13000 и 15000 руб./га соответственно.

## ВЫВОДЫ

В результате проведенных научных исследований нами установлено, что ранние сроки посева способствуют увеличению урожайности зерна гороха сорта Старт в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии на 0,4 т/га. В контрольном варианте со сроком посева 15–27.03 количество зернопродукции не превышало 2,2 т/га. Показатели экономической эффективности производства зерна также были в пользу ранних сроков посева гороха и подтверждают достоверность полученных результатов.

Таким образом, использование ранних сроков посева гороха, учитывая дороговизну удобрений, острый дефицит влаги, вызванный повсеместным потеплением климата за последние годы, – экономически оправданный вариант повышения урожайности гороха в адаптивном земледелии степной зоны Кабардино-Балкарии [9–10].

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кирюшин В. И.* Теория адаптивно-ландшафтного земледелия и проектирование агроландшафтов. Москва: Колос, 2011. 442 с.
2. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта. 5 издание, дополн. и перераб. Москва: Агропромиздат, 1985. 351 с.
3. Полевой опыт: сборник статей / *Под редакцией П.Г. Найдина.* Изд. 2-е исправленное и дополненное. Москва: Колос, 1967. 328 с.
4. *Тарчоков Х. Ш., Чочаев М. М.* Ресурсоэнергоэкономные приемы возделывания основных полевых культур в богарных севооборотах Кабардино-Балкарской Республики. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых, 2013. 18 с.
5. *Тарчоков Х. Ш., Чочаев М. М.* Земельный фонд и почвенные ресурсы Кабардино-Балкарии // *Земледелие.* 2013. № 8. С. 7–10.
6. *Васильченко С. А., Метлина Г. В., Ашиев А. Р., Лактионов Ю. В.* Влияние применения агрохимикатов как элементов технологии возделывания на продуктивность гороха в южной зоне Ростовской области // *Зерновое хозяйство России.* 2019. № 5. С. 29–33.
7. *Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M., Tutukova D.A.* Influence of methods of basic tillage on the weediness of crops in the link of crop rotation corn-winter wheat-peas for grain. E3S Web of Conferences, 2021. Vol. 22. DOI: 10.1051/e3sconf/202126201014.
8. *Тарчоков Х. Ш., Журтова А. Х.* Основные элементы технологии возделывания гороха в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии // *Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН.* 2021. № 5(103). С. 40–48.
9. *Тарчоков Х. Ш.* Технология выращивания высоких урожаев гороха в Кабардино-Балкарии: учебное пособие. Нальчик: Принт Центр, 2020. 40 с.
10. *Котлярова Е. Г., Лубенцов С. М.* Экономическая и энергетическая эффективность возделывания гороха на зерно // *Земледелие.* 2013. № 8. С. 34–35.

## Информация об авторах

**Тарчоков Хасан Шамсадинович**, канд. с.-х. наук, вед. науч. сотр., зав. лабораторией технологии возделывания полевых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

kbniish2007@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6187-7354>

**Журтова Алена Хачимовна**, стажер-исследователь лаборатории технологии возделывания полевых культур, Институт сельского хозяйства – филиал Кабардино-Балкарского научного центра РАН;

360004, Россия, Нальчик, ул. Кирова, 224;

alena kardanova88@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1585-7966>

## REFERENCES

1. Kiryushin V.I. *Teoriya adaptivno-landshaftnogo zemledeliya i proyektirovaniye agrolandshaftov: monografiya* [Theory of adaptive-landscape agriculture and design of agricultural landscapes: monograph]. Moscow: Kolos, 2011. 442 p. (In Russian)
2. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experience]. Moscow: Agropromizdat, 1985. 351 p. (In Russian)
3. Field experience: collection of articles. Eds. by P.G. Naidina. Moscow: Kolos, 1967. 328 p.
4. Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M. *Resursoenergoekonomnyye priyemy vozdeleyvaniya osnovnykh polevykh kul'tur v bogarnykh sevooborotakh Kabardino-Balkarskoy respubliki: broshyura* [Resource and energy-saving methods of cultivating the main field crops in rainfed crop rotations of the Kabardino-Balkarian Republic: a brochure]. Nalchik: Izdatel'stvo M. i V. Kotlyarovykh, 2013. 18 p. (In Russian)
5. Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M. Land fund and soil resources of Kabardino-Balkaria. *Zemledeliye*. 2013. No. 8. Pp. 7–10. (In Russian)
6. Vasilchenko S.A., Metlina G.V., Ashiev A.R., Laktionov Yu.V. Influence of the use of agrochemicals as elements of cultivation technology on the productivity of peas in the southern zone of the Rostov Region. *Grain Economy of Russia*. 2019. No. 5. Pp. 29–33. (In Russian)
7. Tarchokov Kh.Sh., Chochaev M.M., Tutukova D.A. Influence of methods of basic tillage on the weediness of crops in the link of crop rotation corn-winter wheat-peas for grain. *E3S Web of Conferences*, 2021. Vol. 22. DOI: 10.1051/e3sconf/202126201014.
8. Tarchokov Kh.Sh., Zhurtova A.Kh. The main elements of the technology of cultivation of peas in the conditions of the steppe zone of Kabardino-Balkaria. *News of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of RAS*. 2021. No. 5 (103). Pp. 40–48. (In Russian)
9. Tarchokov Kh.Sh. *Tekhnologiya vyrashchivaniya vysokikh urozhayev gorokha v Kabardino-Balkarii* [Technology of growing high yields of peas in Kabardino-Balkaria]. 2020. Nalchik: Print Center, 40 p. (In Russian)
10. Kotlyarova E.G., Lubentsov S.M. Economic and energy efficiency of cultivation of peas for grain. *Zemledeliye*. 2013. No. 8. Pp. 34–35. (In Russian)

## Information about the authors

**Tarchokov Khasan Shamsadinovich**, Candidate of Agricultural Sciences, Leading Researcher, Head of the Laboratory of technology of cultivation of field crops, Institute of Agriculture – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

kbniish2007@yandex.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6187-7354>

**Zhurtova Alena Khachimovna**, trainee Researcher of the Laboratory of technology of cultivation of field crops, Institute of Agriculture – branch of Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences;

360004, Russia, Nalchik, 224 Kirov street;

alenakardanova88@mail.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1585-7966>