

**Садоводство, овощеводство, виноградарство и лекарственные культуры**  
**Horticulture, Vegetable Growing, Viticulture and Medicinal Crops**

Научная статья  
УДК 635.63:631.589.2  
doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-25-31

**Эффективность приспускания партенокарпического огурца  
при выращивании в зимне-весеннем обороте  
в условиях гидропоники**

**Елена Михайловна Егорова<sup>✉1</sup>, Фарида Даутовна Таумурзаева<sup>2</sup>**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова, проспект Ленина,  
1в, Нальчик, Россия, 360030

<sup>✉1</sup>conf200606@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9559-4608>

**Аннотация.** Данная статья посвящена изучению эффективности приема приспускания растений при гидропонном выращивании партенокарпического огурца в зимне-весеннем обороте в течение 2-х лет. Существующие способы формирования растений огурца с целью получения плодов преимущественно с боковых побегов (пасынков) приводят к появлению большого количества нестандартной продукции, которая с экономической точки зрения не представляет большого интереса. При классической технологии формирования растений огурца не происходит омоложения листового аппарата, срок активной жизнедеятельности которого составляет в среднем 2,5-3 месяца. По этой причине и наблюдается выход нестандартга, особенно в конце оборота. Однако существует прием приспускания от плодоносившей части главного побега, который широко применяется при выращивании томатов. Цель исследования – изучение экономической эффективности приема приспускания партенокарпического огурца при гидропонном выращивании его в зимне-весеннем обороте. Внедрение приема приспускания приводит к увеличению периода эксплуатации растений, повышению урожайности, снижению выхода нестандартной продукции и увеличению рентабельности производства. В статье приведены средние данные по продуктивности и экономической эффективности приема приспускания огурца за 2 зимне-весенних оборота в условиях ООО «Юг-Агро» г. Нальчик.

**Ключевые слова:** партенокарпические огурцы, гидропоника, приспускание, пасынки, стандартная продукция, нестандартная продукция

**Для цитирования.** Егорова Е. М., Таумурзаева Ф. Д. Эффективность приспускания партенокарпического огурца при выращивании в зимне-весеннем обороте в условиях гидропоники // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В. М. Кокова. 2023. № 2(40). С. 25–31. doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-25-31

Original article

**The effectiveness of lowering the parthenocarpic cucumber when growing  
in winter-spring turnover in hydroponics conditions**

**Elena M. Egorova<sup>✉1</sup>, Farida D. Taumurzayeva<sup>2</sup>**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, 1v Lenin Avenue, Nalchik, Russia,  
360030

<sup>✉1</sup>conf200606@inbox.ru, <https://orcid.org/0009-0002-9559-4608>

**Abstract.** This article is devoted to the study of the effectiveness of receiving the lowering of plants during hydroponic cultivation of parthenocarpic cucumber in winter-spring turnover for 2 years. The existing methods of forming cucumber plants in order to obtain fruits mainly from lateral shoots (stepsons) lead to the appearance of a large number of non-standard products, which from economic point of view is not of great interest. With the classical technology of cucumber plant formation, there is no rejuvenation of the leaf apparatus, the period of active vital activity of which is, on average, 2.5-3 months. For this reason, there is a non-standard output, especially at the end of the turn. However, there is a technique of lowering the fruit-bearing part of the main shoot, which is widely used in the cultivation of tomatoes. The purpose of the research is to study the economic efficiency of taking a parthenocarpic cucumber when growing it hydroponically in winter-spring circulation. The introduction of the lowering technique leads to an increase in the period of plant operation, an increase in yield, a decrease in the output of non-standard products and an increase in the profitability of production. The article presents data on the productivity and economic efficiency of the reception of cucumber lowering average for 2 winter-spring turnover in the conditions of LLC "Yug-Agro" Nalchik.

**Keywords:** parthenocarpic cucumbers, hydroponics, lowering, stepsons, standard products, non-standard products

**For citation.** Egorova F.E., Taumurzayeva F.D. The effectiveness of lowering the parthenocarpic cucumber when growing in winter-spring turnover in hydroponics conditions. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2023;2(40):25–31. (In Russ.). doi: 10.55196/2411-3492-2023-2-40-25-31

**Введение.** Выращивание овощей на искусственных субстратах в малом объеме с автоматизированной подачей питательного раствора к растениям через капельницы получает все большее распространение не только за рубежом, но и у нас в стране [1, 2]. В условиях развивающейся конкуренции на рынке сельхозпроизводителей все большее влияние, как и прежде, на экономическую эффективность предприятий оказывает качество выращиваемой продукции. Огурец считается одной из главных культур защищенного грунта. Как правило, огурцы, выращиваемые по классической технологии, формируют следующим образом:

1. Ослепляют до 5 пазух нижних листьев, то есть удаляют все завязи и пасынки для оттока ассимилянтов в зону корней.

2. До высоты растений 1 м удаляют пасынки из пазух листьев, получают урожай с главного побега.

3. Далее пасынки удаляют через 1 междоузлие и ограничивают их на 2 листа.

4. Когда растение дойдет до шпалерной проволоки, укладывают дважды верхушку, опускают на 3 листа и прищипывают.

5. По мере сбора урожая листья нижнего яруса удаляют, не больше 3 листьев в неделю [3, 4].

Данная технология приводит к формированию урожая на боковых побегах, что увеличивает общую урожайность, но при этом и повышает долю нестандартной продукции огурца. Кроме того, известно, что листовой аппарат активно функционирует у растений в течение 2,5-3 месяцев, при такой формировке на растении большое количество листьев старше этого возраста, у них катаболизм преобладает над синтезом органических соединений, что понижает потенциально возможную продуктивность растений в целом. Более молодые листья пасынков оказываются в затенении, что ведет к неэффективной работе листового аппарата, распространению грибковых и бактериальных заболеваний, а также вредителей [5].

Для томатов при гидропонном выращивании в закрытом грунте широко практикуется ведение растений в один стебель с приспуском от плодоносившей части побега с одновременным удалением старых листьев с приспускаемой его части [6]. Постоянно растущая без ограничения макушка индетерминатного растения и формирующиеся молодые листья оказывают омолаживающее действие на растение в целом [5].

**Цель исследования** – изучение экономической эффективности приема приспускания

партенокарпического огурца при гидропонном выращивании в зимне-весеннем обороте.

**Методы проведения работ.** Закладка опытов, наблюдения и учеты выполнялись по методике, принятой в агрономии. В задачи наших исследований входило изучение влияния приема приспускания на качественные и количественные характеристики урожая, а также экономическую эффективность данного метода.

Опыт закладывался по следующей схеме:

1. Контроль – выращивание партенокарпических огурцов по классической схеме формирования растений.

2. Приспускание растений – формирование растений в 1 побег с периодическим приспусканием от плодоносившей части.

Учет урожая проводили методом взвешивания в соответствии с методикой полевых опытов в овощеводстве и бахчеводстве [7]. Полученные данные обрабатывались методом математического анализа по Доспехо-

ву Б. А. с применением ПК. В частности, вычислялась  $НСР_{05}$  – наименьшая существенная разница на 95%-ном уровне [8, 9].

**Экспериментальная база.** Исследования проводились в течение двух зимне-весенних оборотов огурца (2020-2021 г. и 2021-2022 г.) в условиях защищенного грунта ООО «Юг Агро» (г. Нальчик, КБР). Полученные данные обрабатывались статистически [2, 9]. Было исследовано 3 гибрида партенокарпических огурцов: Бьерн F1, Кураж F1, Герман F1. Существенных различий между ними по изучаемым показателям выявлено не было, поэтому в данную статью выносятся усредненные показатели по исследуемым гибридам. В опытном варианте за каждый из зимне-весенних оборотов было проведено всего по 16 приспусканий.

**Результаты исследования.** Усредненные данные по урожайности 3-х гибридов огурца в среднем за 2 года исследований приведены в таблице 1.

**Таблица 1.** Средняя урожайность партенокарпического огурца по вариантам опыта  
**Table 1.** The average yield of parthenocarpic cucumber according to the variants of the experiment

№ п/п	Показатели	С приспусканием	Без приспускания	$НСР_{05}$	
1.	Длительность периода эксплуатации, дней	0	99		
2.	Урожайность за период общей эксплуатации вариантов опыта, кг/м <sup>2</sup>	22,8	23,7	0,6	
	Стандартная продукция	%	96,1	91,3	
		кг/м <sup>2</sup>	21,9	21,6	0,27
	Нестандартная продукция	%	3,9	8,7	
кг/м <sup>2</sup>		0,9	2,1	0,81	
3.	Урожайность за оборот, кг/м <sup>2</sup>	26,9	23,7	1,7	
	Стандартная продукция	%	95,8	91,3	
		кг/м <sup>2</sup>	25,8	21,6	2,27
	Нестандартная продукция	%	4,2	8,7	
кг/м <sup>2</sup>		1,1	2,1	0,32	
4.	Прибавка продуктивности растений за счет продления периода эксплуатации в результате приспускания, кг/м <sup>2</sup>	3,2	0	1,7	
5.	Общая прибавка урожая, кг/м <sup>2</sup>	4,1	0		
	стандарт, кг/м <sup>2</sup>	3,9	0		
	нестандарт, кг/м <sup>2</sup>	0,2	0		

В период параллельной эксплуатации растений (февраль-май) в опытном и контрольном вариантах общая урожайность составила в среднем 22,8 кг/м<sup>2</sup> и 23,7 кг/м<sup>2</sup>, соответ-

ственно. Большая урожайность при классической формировке растений в этот период обусловлена тем, что пасынки обеспечивают дополнительное образование завязей. На до-

лю стандартной продукции в контроле и опытном варианте с приспуском приходится, соответственно, 91,3% и 96,1%. Несмотря на большую общую урожайность в контрольном варианте, выход стандартной продукции при ведении растений в 1 стебель выше на 4,8%. Различие в выходе стандартной продукции достоверно подтверждает преимущество опытного варианта по сравнению с классической схемой ведения растений. В период общей эксплуатации растений (февраль-май) происходит увеличение урожайности в контроле за счет большого выхода нестандартного (2,1 кг/м<sup>2</sup>, или 8,7%), в опытном варианте доля нестандартной продукции составляет всего 0,9 кг/м<sup>2</sup> (0,9%).

Таким образом, за счет получения урожая только на главном побеге масса нестандартной продукции уменьшается более чем в два раза, а доля нестандартного от общего урожая снижается почти на порядок.

За дополнительный период эксплуатации приспущенных растений было получено дополнительно 4,1 кг/м<sup>2</sup> продукции. Из них 3,9 кг/м<sup>2</sup> стандартных плодов и нестандартных – 0,2 кг/м<sup>2</sup>.

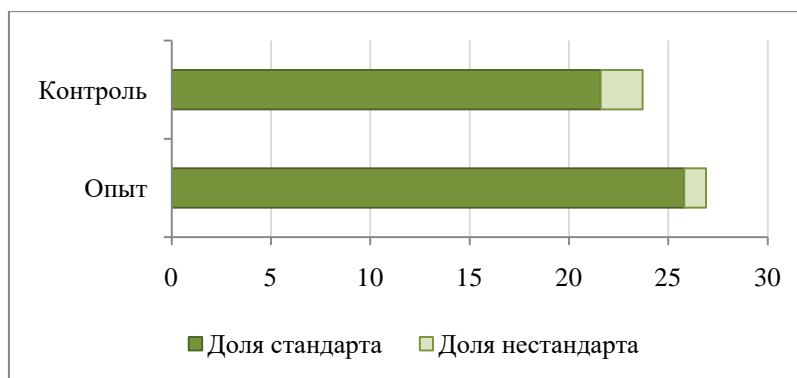
Общая урожайность за весь оборот с учетом различной длительности периода плодоношения (121 и 99 дней) при формировании растений огурца в 1 стебель равна 26,9 кг/м<sup>2</sup>,

что на 13,5% больше контрольного значения. Разница с контрольным вариантом опыта достоверна и существенна и равна 3,2 кг/м<sup>2</sup> при значении НСР<sub>05</sub> – 1,7 кг. За весь период эксплуатации выход нестандартной продукции за счет введения приспуска уменьшается более чем в 2 раза.

Исследованиями установлено, что прием приспуска оказывает положительное влияние на формирование продукции огурца в условиях гидропоники. Во-первых, технологический прием приспуска приводит к повышению продуктивности огурцов за счет продления эксплуатационного периода растений на 22 дня. Во-вторых, процент нестандартного был снижен на 4,5% у опытного варианта, по сравнению с контролем.

Таким образом, внедрение приспуска главного побега огурца обеспечило не только увеличение общей массы полученной продукции на 3,2 кг/м<sup>2</sup> (на 11,35%), но и улучшило ее качество за счет снижения нестандартной продукции в два раза.

Выход товарной продукции по вариантам опыта за оборот представлен в виде диаграммы (рис. 1), которая наглядно демонстрирует улучшение качества продукции за счет изучаемого приема формирования растений партенокарпического огурца в зимне-весеннем обороте.



**Рисунок 1.** Выход товарной продукции огурца по вариантам опыта за весь оборот, кг/м<sup>2</sup>

**Figure 1.** The output of commercial cucumber products according to the experience options for the entire turnover, kg/m<sup>2</sup>

Оценка экономической эффективности изучаемого приема продемонстрирована в таблице 2.

Так как затраты на маты, минеральные удобрения, пестициды, заработную плату

рабочих в контрольном и опытном вариантах одинаковы, целесообразно учитывать расходы по уходу за растениями в период продления эксплуатации за счет приспуска, а также стоимость дополнительно полученной

продукции за данный период. Стоимость продукции рассчитывалась в ценах, средних для периодов ее реализации 2020-2021 и 2021-2022 годов.

Средние цены на стандартную и нестандартную продукцию за период февраль-май в 2021-2022 году составили 96 руб/кг и 50 руб/кг соответственно. Таким образом, стоимость продукции за период общей эксплуатации растений составила в опытном

варианте 21474 тыс. руб, а в контроле 21786 тыс. руб., что на 312 тыс. руб. выше, чем с приспусанием.

Средние цены за июнь в 2021-2022 годах на стандартную и нестандартную продукцию – 65 руб/кг и 33 руб/кг соответственно. За дополнительный период плодоношения стоимость произведенной продукции составила 2601 тысячу рублей с 1 гектара (2535 тыс. руб. за стандарт и 66 тыс. руб. за нестандарт).

**Таблица 2.** Экономическая эффективность приспускания при гидропонном выращивании партенокарпического огурца

**Table 2.** Economic efficiency of lowering in hydroponic cultivation of parthenocarpic cucumber

№ п/п	Показатели	С приспусанием	Без приспускания
1.	Урожайность за период общей эксплуатации вариантов опыта		
	Стандартная продукция, т/га	219	216
	Нестандартная продукция, т/га	9	21
	Всего за период общей эксплуатации, т/га	228	237
2.	Прибавка продуктивности растений за счет продления периода эксплуатации в результате приспускания (июнь)		
	Стандартная продукция, т/га	39	0
	Нестандартная продукция, т/га	2	0
	Всего за дополнительный период эксплуатации, т/га	41	0
3.	Стоимость продукции за период общей эксплуатации вариантов опыта		
	Стандартной, тыс. руб.	21024	20736
	Нестандартной, тыс. руб.	450	1050
	Всего, тыс. руб.	21474	21786
4.	Стоимость продукции, полученной в июне		
	Стандартной, тыс. руб.	2535	0
	Нестандартной, тыс. руб.	66	0
	Всего, тыс. руб.	2601	0
5.	Стоимость продукции за оборот		
	Стандартной, тыс. руб.	23559	20736
	Нестандартной, тыс. руб.	516	1050
	Всего, тыс. руб.	24075	21786
6.	Увеличение стоимости продукции за счет увеличения количества и улучшения ее качества в опытном варианте, тыс. руб.	2289	0
7.	Расходы на заработную плату при приспусании, тыс. руб.	176	-
8.	Затраты на удобрения и СЗР за июнь, тыс. руб.	64,14	-
9.	Заработная плата за июнь, тыс. руб.	121	0
10.	Всего затрат за июнь, тыс. руб.	361,14	0
11.	Чистая прибыль за счет приспускания, тыс. руб.	1927,86	0
12.	Рентабельность производства, %	198,6	182,9
13.	Прибыль на 1 вложенный рубль	1,98	1,82
14.	Рентабельность приспускания, %	533,8	-
15.	Прибыль на 1 вложенный рубль за счет приспускания, руб.	5,33	-

Таким образом, общая стоимость продукции за весь оборот в опытном и контрольном вариантах составила, соответственно, 24075 тыс. руб. и 21786 тыс. руб. То есть произошло увеличение стоимости продукции за счет приема приспускания на 2 миллиона 289 тысяч рублей с гектара.

Затраты по уходу за растениями в период продления эксплуатации в сумме составили 361,14 тыс. руб. Таким образом, использование исследуемого приема принесло хозяйству 1 927 860 рублей чистой прибыли. Прибыль от внедрения данного метода формирования растений, полученная на 1 вложенный рубль, составила 5,33 рублей, а рентабельность приспускания – 533,8%.

Что касается рентабельности производства в целом, то она составила 198,6% и 182,9% в опытном и контрольном варианте соответственно. Причем прибыль на 1 вло-

женный рубль в производство в опытном варианте составила 1,98 рублей, что на 8,8% выше, чем в контроле (1,82).

**Выводы.** Проведенные нами исследования по изучению эффективности приспускания от плодоносившей части побега при гидропонном выращивании партенокарпического огурца позволили сделать следующие выводы:

1. Приспускание от плодоносившей части побега приводит к увеличению периода эксплуатации растений в среднем на 22 дня.

2. Внедрение исследуемого приема способствовало увеличению общей урожайности за оборот на 13,5%, причем выход нестандартной продукции уменьшился почти вдвое.

3. Чистая прибыль за счет приспускания растений составила 1 927 860 руб/га.

#### Список литературы

1. Дьяконова Р. Н., Гревцева В. Д. Малообъемная технология выращивания огурца в тепличных условиях // Наука и техника в Якутии. 2012. № 2(23). С. 92–95.
2. Портянкин А. Е., Шамкина А. В. Огурец от посева до урожая / Под общей редакцией доктора с.-х. наук, профессора С. Ф. Гавриша. Москва: ООО «Гибридные семена «Гавриш» для НП «НИИОЗГ», ЗАО «Фитон», 2010.
3. Гибрид огурца F1 Кураж: технология выращивания партенокарпического гибрида / С. Ф. Гавриш [и др.]; Науч.-исслед. ин-т овощеводства защищенного грунта. Москва: НП «НИИОЗГ», 2005 (ПФ Красный пролетарий). 137 с. ISBN 5-9900445-2-6.
4. Король В. Г., Шиляева Е. А., Макарова Е. Л. Влияние способов формирования растений партенокарпических гибридов огурца F1 Раис и F1 Кадет на их рост и развитие в зимне-весеннем обороте // Гавриш. 2010. № 4. С. 10–14.
5. Кузнецов В. В., Дмитриева Г. А. Физиология растений. Москва: Абрис, 2012. 783 с.
6. Алексеев Р. Эффективные приспособления для ухода за растениями в теплицах от компании Paskal // Гавриш. 2013. № 3. С. 50–51.
7. Белик В. Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. Москва: Агропромиздат, 1992. 319 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва: Книга по требованию, 2012. 352 с.
9. Лебедько Е. Я., Хохлов А. М., Барановский Д. И., Гетманец О. М. Биометрия в MS Excel: учебное пособие. Москва: Лань, 2018. 172 с.

#### References

1. Dyakonova R.N., Grevtseva V.D. Low-volume technology of cucumber cultivation in greenhouse conditions. *Nauka i tekhnika v Yakutii*. 2012;2(23):92–95. (In Russ.)
2. Portyankin A.E., Shamkina A.V. *Ogurets ot poseva do urozhaya* [Cucumber from sowing to harvest]. Under the general editorship of Doctor of Agricultural Sciences, Professor S.F. Gavrish. Moscow: ООО «Gibridnyye semena «Gavrish» dlya NP «NIIOZG», ЗАО «Fiton», 2010. (In Russ.)
3. Gavrish S.F. [et al.]. *Gibrid ogurtsa F1 Kurazh: tekhnologiya vyrashchivaniya partenokarpicheskogo gibrida* [Cucumber hybrid F1 Courage: technology of growing a parthenocarpic hybrid]. Scientific research in-t

vegetable growing of the protected ground. Moscow: NP "NPIOZG", 2005 (PF Krasnyy proletariy). 137 p.; ISBN 5-9900445-2-6. (In Russ.)

4. Korol V.G., Shilyaeva E.A., Makarova E.L. The influence of plant training methods on plants growth and development for parthenocarpic cucumber hybrids Rais F1 and Kadet F1 in winter-spring crop. *Gavrish*. 2010;(4):10–14. (In Russ.)

5. Kuznetsov V.V., Dmitriyeva G.A. *Fiziologiya rasteniy* [Plant Physiology]. Moscow: Abris, 2012. 783 p. (In Russ.)

6. Alekseev R. Effective devices for the care of plants in greenhouses from the company Paskal. *Gavrish*. 2013;(3):50-51. (In Russ.)

7. Belik V.F. *Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve* [Methodology of experimental business in vegetable growing and melon growing. Moscow: Agropromizdat, 1992. 319 p.

8. Dospikhov B.A., Dospikhov B.A. *Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy)* [Methodology of field experience (with the basics of statistical processing of research results)]. Moscow: Kniga po trebovaniyu, 2012. 352 p.

9. Lebedko E.Ya., Khokhlov A.M., Baranovsky D.I., Getmanets O.M. *Biometriya v MS Excel: uchebnoye posobiye* [Biometrics in MS Excel: a tutorial. Biometrics in MS Excel: a textbook]. Moscow: Lan', 2018. 172 p.

---

#### Сведения об авторах

**Егорова Елена Михайловна** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова», Author ID: 806839

**Таумурзаева Фариды Даутовны** – студент 4 курса направления подготовки «Агрономия», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова»

#### Information about the authors

**Elena M. Egorova** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Author ID: 806839

**Farida D. Taumurzayeva** – 4rd year student of the direction of training "Agronomy", Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov

---

**Авторский вклад.** Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

**Author's contribution.** All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

---

*Статья поступила в редакцию 04.05.2023;  
одобрена после рецензирования 22.05.2023;  
принята к публикации 31.05.2023.*

*The article was submitted 04.05.2023;  
approved after reviewing 22.05.2023;  
accepted for publication 31.05.2023.*