

# Посевные качества семян гороха

*Автор(и):* гл. ас. д-р Евгения Жекова, Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик" - Русе,  
Селскостопанска академия

*Дата:* 30.03.2025 *Брой:* 3/2025



## Резюме

Высококачественный семенной материал имеет решающее значение для количества и качества получаемой растениеводческой продукции. На массовое производство семян гороха существенно влияют абиотические (метеорологические условия) и биотические (поражение болезнями, вредителями и сорняками) факторы окружающей среды, причем одним из наиболее опасных вредителей является гороховая зерновка.

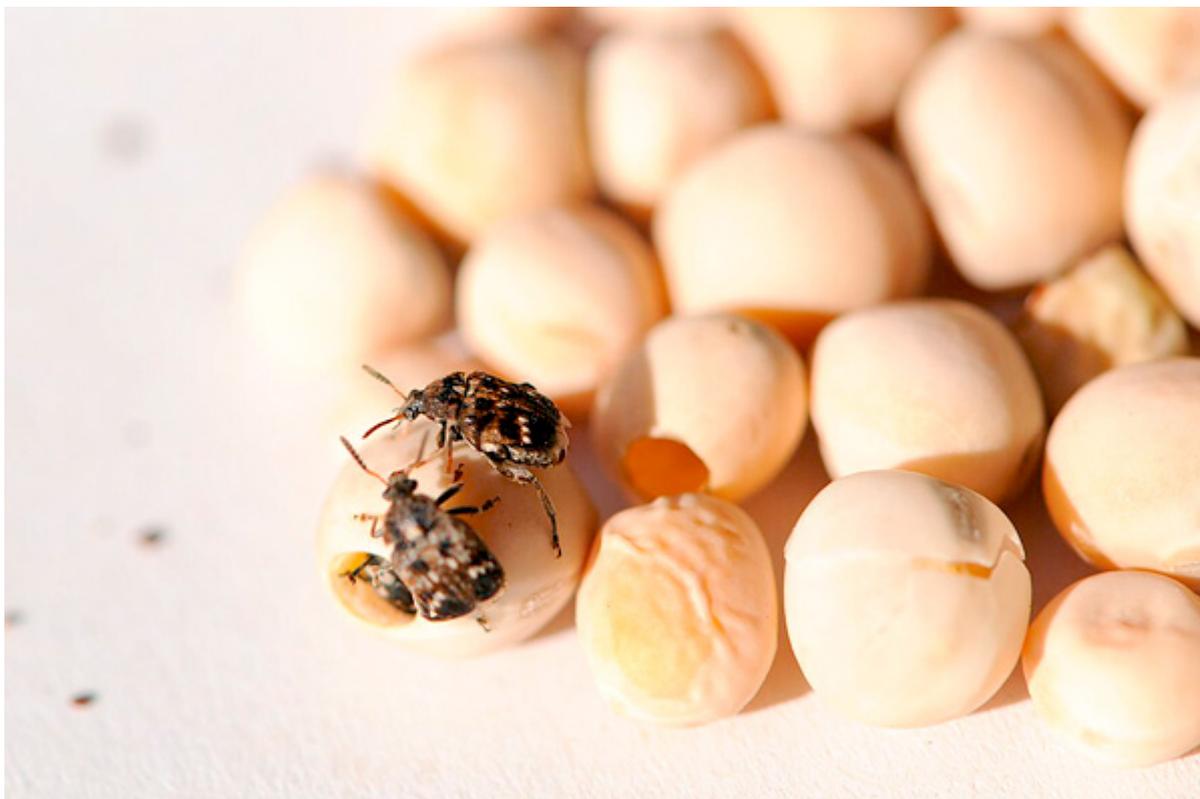
В период 2018-2021 гг. в Институте земледелия и семеноводства «Образцов чифлик» – Русе изучалось состояние семян ярового кормового гороха сорта «Русе 1», используемых для посева, с целью

определения его хозяйственной ценности и нормы высева. Установлено, что в результате повреждений, наносимых личинками гороховой зерновки, семена гороха теряют часть своей массы (до 12,3%) и всхожести (до 64%). Сниженная всхожесть семян ярового кормового гороха ухудшает хозяйственную (посевную) ценность семян. Низкая хозяйственная ценность семян в сочетании с меньшей массой 1000 семян приводит к значительным различиям в норме высева культуры по годам (от 13,563 до 29,902 кг/га).



Очистка, сортировка и отбор семенного материала являются основными мероприятиями, посредством которых реализуется агротехнический метод борьбы с вредными насекомыми (Харизанов и Харизанова, 2018). Эти мероприятия имеют особое значение для борьбы с зерновками и, в частности, с гороховой зерновкой (*Bruchus pisorum* L.) – одним из наиболее опасных вредителей семян полевого кормового гороха в мире и в Болгарии (Илиева и Дочкова, 2000; Mendesil et al., 2016). В глобальном масштабе уровень зараженности семян гороха варьируется от 10 до 90%. В результате своей жизнедеятельности зерновки повреждают семена, что выражается в потере массы, снижении всхожести, ухудшении питательных качеств и экономических потерях из-за снижения рыночной стоимости семян. Burns и Briggs (2001) сообщают о повреждении семян гороха от 42 до 82% в США, а Baker (1998) – 15-20% в Южной Австралии, причем зараженные семена теряют до 25% своей массы в результате питания личинок. В Болгарии Илиева и Дочкова (2000) указывают, что степень повреждения семян ярового кормового гороха гороховой зерновкой высока и у некоторых сортов достигает 46,5%. При этом поврежденные семена теряют 21,3-32,4% своей массы и 84-100% всхожести (Дочкова и Наньова, 1995). Кроме того,

поврежденные семена склонны к дроблению при уборке и прорастании, серьезно страдает фитосанитарное состояние всходов, а из-за присутствия *кантаридина* (в теле насекомого и его экскрементах) они опасны для употребления в пищу человеком и животными (Лечева, 1989).



Раннецветущие сорта озимого и ярового кормового гороха сильнее поражаются гороховой зерновкой по сравнению со среднеранними и позднецветущими сортами из-за совпадения массового лёта зерновки с массовым цветением гороха и формированием первых зеленых бобов (Дочкова и др., 1990). Сорта ярового кормового гороха не содержат конденсированных танинов в семенной оболочке, что является предпосылкой для более высокой степени повреждения семян по сравнению с озимыми сортами (Илиева и Дочкова, 1999).

Согласно данным ФАО, в период 2018-2021 гг. в Болгарии площади под горохом сократились вдвое, урожайность колеблется с тенденцией к снижению, в результате чего общее количество зерновой продукции уменьшается (Таблица 1).

**Таблица 1. Данни за производството на грах в България**

Показател	2018	2019	2020	2021
Площ, ha	30780	15860	14320	15430
Добив, kg ha <sup>-1</sup>	1791.7	2525.2	2068.4	1820.5
Продукция, t	55150	40050	29620	28090

Целью настоящего исследования является определение состояния семян ярового кормового гороха сорта «Русе 1», которые будут использоваться для посева, с целью определения их хозяйственной ценности и нормы высева.

## Материал и методы

Исследование проводилось в период 2018-2021 гг. на опытном поле Института земледелия и семеноводства «Образцов чифлик» – Русе. Полевой кормовой горох «Русе 1» выведен в Институте земледелия и семеноводства «Образцов чифлик» – Русе. Его вегетационный период составляет 72-91 день, и он относится к группе среднераннеспелых сортов гороха. Бобы многосемянные (4-7 семян) с гладкой поверхностью. Семена шаровидной формы, семенная оболочка желтая. Среднее количество семян на растение – 50. Масса 1000 зерен – 283,9 г. Содержание сырого протеина в зерне – 23,15%. Хорошая засухоустойчивость и высокая адаптивность сорта позволяют выращивать его во всех регионах страны (Патентова и др., 2007).

Посевы гороха выращивали по общепринятой технологии, которая включает две инсектицидные обработки (в начале и в конце цветения) препаратом, зарегистрированным для борьбы с гороховой зерновкой (Децис 2,5 ЕС).

При подготовке к посеву были отобраны объединенные образцы (около 500 г) семян в трех повторностях и зарегистрированы следующие показатели:

- масса 1000 семян – взвешиванием, согласно Методике отбора проб и анализов на чистоту, всхожесть и массу 1000 зерен, 2009 г.
- поврежденные семена – количество в выборке из 100 семян, визуальная оценка
- потеря массы в результате жизнедеятельности личинки гороховой зерновки, в процентах – по формуле Adams и Schulter (1978)
- всхожесть – в процентах, согласно Методике отбора проб и анализов на чистоту, всхожесть и массу 1000 зерен, 2009 г.

Хозяйственная ценность семян рассчитывалась по формуле:

$$CC = \frac{A \times B}{100}$$

где

EV – хозяйственная (посевная) ценность

A – чистота семян, %

B – всхожесть семян, %

и используется для определения нормы высева, кг/га

$$CH = \frac{D \times E}{CC \times 10}$$

где

SR – норма высева

D – масса 1000 семян, г

E – количество растений на 1 м<sup>2</sup>

EV – хозяйственная ценность (Траньков и др., 1993)

Различия между вариантами проверялись с помощью однофакторного дисперсионного анализа (ANOVA).

Статистическая оценка данных проводилась с помощью программного обеспечения Statgraph ( $P \leq 0,05$ ).

## Результаты и обсуждение

Масса 1000 семян является основным компонентом урожая и используется в качестве меры размера семян, который может варьироваться в зависимости от многих факторов, включая метеорологические условия (AGRI-FACTS, 2018). За четыре исследуемых года зарегистрированная масса 1000 семян варьировалась от 147,7 до 272,0 г и ниже по сравнению с данными, представленными селекционерами сорта (Таблица 2). Это объясняется нестабильными агрометеорологическими условиями региона, которые в последние годы неблагоприятно сказывались на посевах ярового кормового гороха (Гинчев и Жекова, 2021). Водный стресс и экстремальные температуры являются лимитирующими факторами. Дефицит воды также влияет на способность фиксировать атмосферный азот (Benezit et al., 2017).

**Таблица 2. Маса на 1000 семена и кълняемост на семена грах**

Година	Маса на 1000 семена, g	Кълняемост, %	Стопанска стойност	Сеитбена норма, kg/da
2018	252.5 <sup>c</sup>	96.5 <sup>d</sup>	95.53	21.145
2019	272.0 <sup>c</sup>	73.5 <sup>b</sup>	72.77	29.902
2020	147.7 <sup>a</sup>	88.0 <sup>c</sup>	87.12	13.563
2021	201.3 <sup>b</sup>	64.0 <sup>a</sup>	63.36	25.417

Условные обозначения: Значения, сопровождаемые разными буквами в каждом столбце, достоверно различаются при  $P \leq 0,05$ .

Поврежденные семена в результате жизнедеятельности личинок гороховой зерновки и выхода имаго нового поколения представлены в Таблице 3.

**Таблица 3. Повредени семена и загуба на маса**

Година	Проба, бр. семена	Здрави семена			Повредени семена			Загуба на маса, %
		брой	тегло, g	%	брой	тегло, g	%	
2018	100	85 <sup>b</sup>	16.76 <sup>c</sup>	85	15 <sup>a</sup>	2.40 <sup>a</sup>	15	3.4 <sup>a</sup>
2019	100	80 <sup>b</sup>	15.49 <sup>c</sup>	80	20 <sup>a</sup>	3.30 <sup>a</sup>	20	3.3 <sup>a</sup>
2020	100	61 <sup>a</sup>	11.31 <sup>b</sup>	61	39 <sup>b</sup>	5.97 <sup>b</sup>	39	5.6 <sup>ab</sup>
2021	100	47 <sup>a</sup>	7.68 <sup>a</sup>	47	53 <sup>b</sup>	6.74 <sup>b</sup>	53	12.3 <sup>b</sup>

Условные обозначения: Значения, сопровождаемые разными буквами в каждом столбце, достоверно различаются при  $P \leq 0,05$ .

Поврежденные семена варьируются от 15 до 53% с заметной тенденцией к увеличению за исследуемые годы. Две инсектицидные обработки Децис 2,5 ЕС оказались неэффективным методом борьбы с гороховой зерновкой, вероятно, из-за устойчивости вида и/или недостатков в его применении. С увеличением доли поврежденных зерен закономерно уменьшается доля здоровых – с 85 до 47%. В результате увеличения процента поврежденных семян возрастает и потеря массы семенного материала (Таблица 3). Рассчитанная потеря массы достигла наивысшего уровня в последний год исследования – 12,3%.

Увеличение процента поврежденных семян напрямую влияет на всхожесть семян, которая за период исследования снизилась с 96,5 до 64% (Таблица 2). Такое снижение всхожести из-за большого количества поврежденных семян согласуется с выводами других исследователей и объясняется тем, что

в процессе своего развития в семени личинка гороховой зерновки питается, разрушая зародыш и большую часть эндосперма, в результате чего семена не прорастают или всхожесть снижается (Николова и Георгиева, 2015; Николова, 2022).

## **Выводы**

В результате повреждений, наносимых личинками гороховой зерновки, семена гороха теряют часть своей массы (количественные потери) и всхожести (качественные потери).

В результате сниженной всхожести семян ярового кормового гороха ухудшается (снижается) хозяйственная (посевная) ценность семян.