

Cualidades de siembra de semillas de guisante

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



Resumen

El material de siembra de alta calidad es de importancia decisiva para la cantidad y calidad de la producción vegetal obtenida. La producción masiva de semillas de guisante se ve significativamente afectada por factores ambientales abióticos (condiciones meteorológicas) y bióticos (ataques de enfermedades, plagas y malas hierbas), siendo uno de los parásitos más peligrosos el gorgojo del guisante.

Durante el período 2018-2021 en el Instituto de Agricultura y Ciencia de Semillas "Obraztsov chiflik" – Ruse, se estudió el estado de las semillas del cultivar de guisante forrajero de primavera "Ruse 1", que se utilizaron para la siembra, con el fin de determinar su valor económico y la dosis de siembra. Se estableció que, como resultado del daño causado por las larvas del gorgojo del guisante, las semillas de guisante pierden parte de su masa (hasta un 12,3%) y su capacidad de germinación (hasta un 64%). La menor germinación de las semillas de guisante forrajero de primavera deteriora el valor económico (de siembra) de las semillas. El bajo valor económico de las semillas, en combinación con el menor peso de mil semillas, conduce a grandes diferencias en la dosis de siembra del cultivo a lo largo de los años (de 13,563 a 29,902 kg/da).



La limpieza, clasificación y selección del material de siembra son las principales actividades a través de las cuales se implementa el método agrotécnico para el control de insectos nocivos (Kharizanov y Kharizanova, 2018). Estas actividades son de particular importancia para el control de los gorgojos de las semillas y en particular del gorgojo del guisante (*Bruchus pisorum* L.) – una de las plagas más peligrosas de las semillas de guisante forrajero de campo en el mundo y en Bulgaria (Ilieva y Dochkova, 2000; Mendesil et al., 2016). A nivel mundial, los niveles de infestación de las semillas de guisante varían del 10 al 90%. Como resultado de su actividad vital, los gorgojos de las semillas dañan las semillas, lo que se expresa en pérdida de peso, reducción de la germinación, deterioro de las cualidades nutricionales y pérdidas económicas debido al reducido valor comercial de las semillas. Burns y Briggs (2001) informan de daños en las semillas de guisante que van del 42 al 82% en los Estados Unidos, y Baker (1998) – del 15-20% en el sur de Australia, perdiendo las semillas

infestadas hasta un 25% de su peso como resultado de la alimentación de las larvas. En Bulgaria, Ilieva y Dochkova (2000) indican que el grado de daño causado por el gorgojo del guisante a las semillas de guisante forrajero de primavera es alto y en algunos cultivares alcanza el 46,5%. Al mismo tiempo, las semillas dañadas pierden entre el 21,3 y el 32,4% de su peso y entre el 84 y el 100% de su capacidad de germinación (Dochkova y Naneva, 1995). Además, las semillas dañadas son propensas a la fragmentación durante la cosecha y la germinación, el estado sanitario de las plántulas se ve seriamente afectado, y debido a la presencia de *cantaridina* (en el cuerpo del insecto y sus excrementos) son peligrosas para el consumo humano y animal (Lecheva, 1989).



Los cultivares de floración temprana de guisante forrajero de invierno y primavera son más atacados por el gorgojo del guisante en comparación con los cultivares de floración media-temprana y tardía, debido a la coincidencia del vuelo masivo del gorgojo con la floración masiva del guisante y la formación de las primeras vainas verdes (Dochkova et al., 1990). Los cultivares de guisante forrajero de primavera no contienen taninos condensados en la cubierta de la semilla, lo que es un requisito previo para un mayor grado de daño en las semillas en comparación con los cultivares de invierno (Ilieva y Dochkova, 1999).

Según datos de la FAO, en el período 2018-2021, en Bulgaria las superficies sembradas de guisantes se han reducido a la mitad, el rendimiento fluctúa con una tendencia decreciente, como resultado de lo cual la cantidad total de producción de grano disminuye (Tabla 1).

Таблица 1. Данни за производството на грах в България

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

El objetivo del presente estudio es determinar el estado de las semillas del cultivar de guisante forrajero de primavera "Ruse 1", que se utilizarán para la siembra, con miras a determinar su valor económico y la dosis de siembra.

Material y métodos

El estudio se realizó durante el período 2018-2021 en el campo experimental del Instituto de Agricultura y Ciencia de Semillas "Obraztsov chiflik" – Ruse. El guisante forrajero de campo "Ruse 1" fue desarrollado en el Instituto de Agricultura y Ciencia de Semillas "Obraztsov chiflik" – Ruse. Su período vegetativo es de 72-91 días y pertenece al grupo de cultivares de guisante de maduración media-temprana. Las vainas son multigranadas (4-7 semillas) con una superficie lisa. Las semillas son de forma esférica, la cubierta de la semilla es amarilla. El número promedio de semillas por planta es de 50. Peso de mil granos – 283,9 g. Contenido de proteína cruda en el grano – 23,15%. La buena tolerancia a la sequía y la alta adaptabilidad del cultivar permiten cultivarlo en todas las regiones del país (Patenova et al., 2007).

Los cultivos de guisante se cultivaron utilizando tecnología convencional, que incluye dos tratamientos insecticidas (al inicio y al final de la floración) con un producto registrado para el control del gorgojo del guisante (Decis 2.5 EC).

Durante la preparación para la siembra, se tomaron muestras globales (aproximadamente 500 g) de semillas en tres repeticiones y se registraron los siguientes indicadores:

- peso de mil semillas – por peso, según la Metodología para el muestreo y análisis de pureza, germinación y peso de mil granos, 2009
- semillas dañadas – número en una muestra de 100 semillas, evaluación visual
- pérdida de peso como resultado de la actividad vital de la larva del gorgojo del guisante, en porcentaje – según la fórmula de Adams y Schulter (1978)
- germinación – en porcentaje, según la Metodología para el muestreo y análisis de pureza, germinación y peso de mil granos, 2009

El valor económico de las semillas se calculó mediante la fórmula:

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

donde

VE – valor económico (de siembra)

A – pureza de la semilla, %

B – germinación de la semilla, %

y se utiliza para determinar la dosis de siembra, kg/da

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

donde

DS – dosis de siembra

D – peso de mil semillas, g

E – número de plantas por 1 m²

VE – valor económico (Trankov et al., 1993)

Las diferencias entre las variantes se probaron mediante un análisis de varianza unidireccional (ANOVA). La evaluación estadística de los datos se realizó con el software Statgraph ($P \leq 0,05$).

Resultados y discusión

El peso de mil semillas es el componente principal del rendimiento y se utiliza como medida del tamaño de la semilla, que puede variar dependiendo de muchos factores, incluidas las condiciones meteorológicas (AGRI-FACTS, 2018). Durante los cuatro años estudiados, el peso de mil semillas registrado varió de 147,7 a 272,0 g y es menor en comparación con los datos presentados por los mejoradores del cultivar (Tabla 2). Esto se explica por las inestables condiciones agrometeorológicas de la región, que han tenido un efecto adverso en los cultivos de guisante forrajero de primavera en los últimos años (Gintchev y Zhekova, 2021). El estrés hídrico y

las temperaturas extremas son factores limitantes. El déficit hídrico también afecta la capacidad de fijar nitrógeno atmosférico (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 ^c	96.5 ^d	95.53	21.145
2019	272.0 ^c	73.5 ^b	72.77	29.902
2020	147.7 ^a	88.0 ^c	87.12	13.563
2021	201.3 ^b	64.0 ^a	63.36	25.417

Leyenda: Los valores seguidos de diferentes letras en cada columna son significativamente diferentes a $P \leq 0,05$.

Las semillas dañadas, como resultado de la actividad vital de las larvas del gorgojo del guisante y la emergencia de adultos de la nueva generación, se presentan en la Tabla 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 ^b	16.76 ^c	85	15 ^a	2.40 ^a	15	3.4 ^a
2019	100	80 ^b	15.49 ^c	80	20 ^a	3.30 ^a	20	3.3 ^a
2020	100	61 ^a	11.31 ^b	61	39 ^b	5.97 ^b	39	5.6 ^{ab}
2021	100	47 ^a	7.68 ^a	47	53 ^b	6.74 ^b	53	12.3 ^b

Leyenda: Los valores seguidos de diferentes letras en cada columna son significativamente diferentes a $P \leq 0,05$.

Las semillas dañadas varían del 15 al 53%, con una tendencia creciente notable a lo largo de los años estudiados. Los dos tratamientos insecticidas con Decis 2.5 EC demostraron ser un método ineficaz para controlar el gorgojo del guisante, probablemente debido a la resistencia de la especie y/o deficiencias en su aplicación. Con un aumento en la proporción de granos dañados, los sanos lógicamente disminuyen – del 85 al 47%. Como resultado del aumento en el porcentaje de semillas dañadas, la pérdida de peso en el material de siembra también aumenta (Tabla 3). La pérdida de peso calculada alcanzó su nivel más alto en el último año del estudio – 12,3%.

El aumento en el porcentaje de semillas dañadas tiene un efecto directo sobre la germinación de las semillas, que para el período de estudio disminuyó del 96,5 al 64% (Tabla 2). Una disminución tan pronunciada en la germinación, debido a la gran cantidad de semillas dañadas, es consistente con los hallazgos de otros investigadores y se explica por el hecho de que durante su desarrollo en la semilla, la larva del gorgojo del guisante se alimenta destruyendo el embrión y una gran parte del endospermo, como resultado de lo cual las semillas no germinan o la germinación se reduce (Nikolova y Georgieva, 2015; Nikolova, 2022).

Conclusiones

Como resultado del daño causado por las larvas del gorgojo del guisante, las semillas de guisante pierden parte de su masa