



Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. LXVII, кн. 1, 2025 г.

Юбилейна научна конференция „80 години Аграрен университет –

Пловдив: Традиции срещат иновации “

Anniversary Scientific Conference

“80 Years Agricultural University – Plovdiv: Traditions Meet Innovations”

Agricultural University – Plovdiv, Scientific Works, vol. LXVII, book 1, 2025

[DOI: 10.22620/sciworks.2025.01.021](https://doi.org/10.22620/sciworks.2025.01.021)

**СРАВНИТЕЛНИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА РАСТЕЖА И ПРОДУКТИВНОСТТА
НА ГРАХ ПРИ РАЗЛИЧНИ ПЕРИОДИ НА ОТГЛЕЖДАНЕ
COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE GROWTH AND PRODUCTIVITY
OF GARDEN PEAS AT DIFFERENT CULTIVATION PERIODS**

Димка Хайтова*

Dimka Haytova*

Аграрен Университет - Пловдив
Agricultural University - Plovdiv, Bulgaria
E-mail: haitova@abv.bg

Резюме

Значението на зеления грах като стратегически източник за подобряване на протеиновия баланс в човешкото хранене непрекъснато нараства. Като суровина, зеленият грах се използва главно за производството на стерилизирани и замразени консервирани храни, детски храни и диетични храни, като основна съставка в зеленчукови смеси и други готови ястия. Основният мотив за разработването на тази публикация е установяването и разпространението на актуална научна информация за сортовите характеристики на градинския грах с оглед разширяване на гамата от сортове на тази зеленчукова култура. Целта на експерименталната работа е да се извърши сравнителна оценка на сортовите характеристики на градинския грах при различни срокове на сеитба.

Изследването е проведено през периода 2023-2024 г. в землището на град Попово, област Търговище. За целите на изследването са използвани три нови сорта градински грах. Изследвано е влиянието на различните периоди на отглеждане върху фенологичните характеристики и морфологичните особености на градинския грах. Определени са добива и динамиката на плододаване, както и някои качествени показатели на плодовете. Резултатите от икономическата продуктивност на растенията и морфологичните характеристики на плодовете ни дават основание да смятаме, че сортовете Прогрес 9, Келведон и Скинадо могат да бъдат препоръчани за отглеждане с цел обогатяване на асортимента с нови сортове градински грах.

Ключови думи: продуктивност, вегетационен период, *Pisum sativum*

Abstract

The importance of green peas as a strategic source for improving the protein balance in human nutrition is constantly growing. As a raw material, green peas are mainly used for the production of sterilized and frozen canned foods, baby foods, and diet foods, as a main ingredient in vegetable mixes and other ready-made meals. The main motive for developing this publication is to establish and disseminate up-to-date scientific information on the varietal characteristics of garden peas with a view to expanding the range of varieties of this vegetable crop. The aim of the experimental work is to perform a comparative assessment of the varietal characteristics of garden peas at different sowing times.

The research was conducted during the period 2023-2024 in the territory of the town of Popovo, Targovishte region. Three new varieties of garden peas were used for the purposes of the study. The impact of different growing periods on the phenological characteristics and morphological features of garden peas was studied. The yield and fruiting dynamics were determined, as well as some quality indicators of the fruits. The results of the economic productivity of the plants and the morphological characteristics of the fruits give us reason to believe that the varieties Progress 9, Kelvedon, and Skinado can be recommended for cultivation with a view to enriching the assortment with new varieties of garden peas.

Keywords: productivity growing season, *Pisum sativum*

ВЪВЕДЕНИЕ

Значението на зеления грах като стратегически източник за подобряване на белтъчния баланс в храната на човека непрекъснато расте. Като суровина зеленият грах се използва предимно за производство на стерилизирани и замразени консерви, детски и диетични храни, като основна съставка в гювечи и други готови ястия. Напоследък се увеличава консумацията на замразената продукция спрямо консервираната. По съдържание на незаменими аминокиселини, необходими за развитието на живия организъм, белтъците на граха са сходни с белтъците от животински произход. Някои автори ги характеризират като „зелено месо“ (Чолаков, 2009; Шабан и др., 2014).

По данни на ФАО производството на зелен грах е с тенденция към увеличаване на общия обем и намаляване на заетата площ. През последните 10 – 15 години общото производство е нараснало с около 7 %, а средният добив – с около 12 %. През 2008 г. площите в света са 1 124 372 ha, а световното производство 8 307 851,00 t (FAO,2014).

Днес, различните сортове градински грах се отглеждат по целия свят и са важен източник на белтъчна храна за голяма част от населението в света. Най-големи производители на зелен грах са Китай, Индия, Северна и Централна Америка, Средна и Западна Европа, Северна и Централна Америка, следвани от САЩ и Океания и Австралия. В Африка производството на зелен грах е застъпено предимно в Мароко, и то в крайбрежните райони на Средиземноморието. По размер на площите и обем на производството на първо място в света е Франция. В тази страна се получава около една трета от световното производство на зелен грах. На второ място по общ обем на

производство е Индия. След това следват Китай, Великобритания и Унгария. Значителни количества зелен грах се произвеждат в Океания, Австралия, Испания (Шабан и др., 2014).

По данни на отдел Агростатистика на МЗХ, реколтираните площи през 2023 г. със зелен грах са 529 ha, средните добиви са 2662 kg/ha, общото производство възлиза на 1408 тона (МЗХ, 2023).

Осигуряването на благоприятни условия за растеж и развитие на растенията през вегетационния период са в основата за проява на максималните им продуктивни възможности и е важна предпоставка за повишаване рентабилността на зеленчукопроизводството. В тази връзка, оптимизирането на агротехническите фактори за направляване продуктивността на зеленчуковите култури е от първостепенно значение. Безспорен факт е наблюдаващото се през последните десетилетия затопляне и глобално изменение в климата. Във връзка със здравословното и рационално хранене на населението нараства необходимостта от удължаване периода за снабдяване с прясна продукция и суровина за преработка, което е свързано с адаптиране на сроковете за сеитба и засаждане на зеленчуковите култури съобразени с променената екологична обстановка.

Основният мотив за разработване на настоящата публикация е установяването и популяризирането на актуална научна информация за сортовите особености на градинския грах, с оглед разширяване на набора от сортове при тази зеленчукова култура.

Поставената цел е да се извърши сравнителна оценка на сортовите прояви на градински грах при различни срокове на сеитба.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

Изследванията се проведеха през периода 2023-2024 година, в землището на гр. Попово, област Търговище. Опитът беше заложен по блоковия метод в 4 повторения с големина на опитната парцелка от 10 m² и отчетна от 8 m². За целите на експеримента са използвани сортовете: „Прогрес 9“, Келведон“, „Скинадо“ (<https://sortovisemena-bg.com>). Испитаха се общо 6 варианта, които са комбинация между всеки сорт и двете дати на засяване. Семената от трите сорта се засяха в две различни дати на сеитба, през периода от средата на м. февруари до третата десетдневка на м. март (съотв. 19.02 и 22.03 за 2023г. и 25.02; 25.03 за 2024 г.). Растенията се отгледаха, по възприетата за България технология за отглеждане на градински грах (Чолаков, 2009). Схемата на отглеждане е редово- 20 x 20 cm. За оптималното развитие на растенията, през вегетацията се извършваха необходимите агротехнически практики, залегнали в прилаганата технология. Беритбите се извършваха ръчно, при достигане на технологична зрялост на зърната в граховите плодове (Михов и др., 2014).

През периода на вегетация се извършиха: Фенологични наблюдения за определяне на фазите масово: поникване (в дни след сеитбата), поява на: първи същински лист, трети лист, бутонизация, цъфтеж, плододане. Масовото настъпване на съответната фаза се отчете при в 70% проявени

признаци по растенията. Във фаза масово плодоваване върху 5 растения от всяко повторение се извърши морфологична характеристика на растенията, включваща: Височина на растението (cm); Маса на стъбло (g); Брой листа; Маса на листата (g); брой цветове; брой плодове; маса на плодовете (g). Продуктивността се определи въз основа на извършените две беритби, във фаза технологична зрялост на плодовете. На средна проба от 20 плода от всеки вариант се извършиха измервания за определяне на: - дължина на плода (cm); диаметър на плода (cm); тегло на плодната обвивка (g); брой зърна в 1 плод; тегло на зърната (g);

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Различните срокове на сеитба на градинския грах оказват влияние върху поникването на семената. Семената на засети през втората десетдневка на месец февруари поникват за 12 до 15 дни с малки разлики при отделните сортове. При тези срокове, достигането до фаза първи същински лист се постига най-бързо при сорт Скинадо - за 16 дни и най-бавно при сорт Келведон за 23 дни. Генеративните органи се залагат приблизително месец - месец и половина след поникването на растенията. Най-рано се появяват бутоните при сорт Скинадо, а най-късно при сорт Келведон.

Таблица 1. Дължина на междуфазните периоди при първа дата на сеитба (февруари, 2023 г.), /дни след сеитбата/

сорт	Поникване	1-ви същински лист	3-ти същински лист	Бутонизация	цъфтеж	Плодообразуване	Плодоваване
Прогрес 9	15	19	30	39	43	55	61
Келведон	13	23	33	43	50	70	78
Скинадо	12	16	21	35	42	61	71

Масовият цъфтеж при изпитваните сортове настъпва между 42-я и 50-я ден от поникването, като следва тенденцията от предходната фаза. Масовото плодоваване настъпва от 61 ден за сорт Прогрес 9 до 78 –я ден за сорт Келведон. Разминаването в настъпването на масовото плодоваване създава благоприятни условия за регулярното провеждане на беритбите (Шабан, 2014). Аналогични са резултатите и за втората експериментална година (Табл.2.)

Таблица 2. Дължина на междуфазните периоди при първа дата на сеитба (февруари, 2024 г.), /дни след сеитбата/

сорт	Поникване	1-ви същински лист	3-ти същински лист	Бутонизация	цъфтеж	Плодообразуване	Плодоваване
Прогрес 9	15	19	30	39	43	55	61
Келведон	12	22	32	42	49	69	77
Скинадо	11	15	20	34	41	60	70

С подобряване на температурните условия на полето семената от втората дата поникват, съответно между 6 и 10 ден (Табл.3.). Залагането на първите генеративни органи е между 32-49 ден след поникването. Масовото плодообразуване настъпва най-рано при сорт Прогрес 9. Сортовете Скинадо и келведон встъпват в плододаване, съответно на 66 и 68 ден след поникването.

Таблица 3. Дължина на междуфазните периоди при първа дата на сеитба (март, 2023 г.), /дни след сеитбата/

сорт	Поникване	1-ви същински лист	3-ти същински лист	Бутонизация	цъфтеж	Плодообразуване	Плододаване
Прогрес 9	8	12	22	32	36	47	53
Келведон	10	19	29	39	50	68	80
Скинадо	6	11	29	43	49	66	76

Подобна тенденция в протичането на междуфазните периоди се наблюдава и при втората дата на сеитба през 2024 г. (Табл.4).

Таблица 4. Дължина на междуфазните периоди при първа дата на сеитба (март, 2024 г.), /дни след сеитбата/

сорт	Поникване	1-ви същински лист	3-ти същински лист	Бутонизация	цъфтеж	Плодообразуване	Плододаване
Прогрес 9	10	14	24	34	38	49	54
Келведон	12	21	31	41	52	70	82
Скинадо	8	13	23	37	43	60	70

Получените резултати показват хармонично протичане на междуфазните периоди без резки отклонения от нормалното развитие на растенията. Те са в унисон със описания ход на развитие на градинския грах от Чолаков (2009) и Шабан (2014). По дължината на сборния период от поникването до встъпване в плододаване сортовете се подреждат, както следва: Прогрес 9, Скинадо и Калведон. Намаляването на дължината на междуфазните периоди съвпада с повишаване на среднодневната температура и намаляване на относителната влажност на въздуха и обратно. При градинския грах, обаче, тези условия крият риск относно добива, който ще се реализира и качеството на зеленото зърно ((Doré et al., 1998, Alam et al., 2010).

Биометричните измервания, за проследяване на вегетативното развитие на растенията са проведени във фаза масово плододаване и за двете експериментални години (Табл. 5 и Табл.6.).

При първото биометричното измерване на растенията през 2023 г. се наблюдават малки разлики във височината на стъблото при двете дати на сеитба. Същата особеност се наблюдава и при заложените листа, както и за образуването на цветовете и залагането на първите плодове. Бройката на плодовете не се изменя съществено под влияние на различните дати на

сеитба. Плодовете са добре развити с изхранени зелени зърна. Теглото им се изменя от 190 до 210 грама за първата дата на сеитба и от 198 до 238 грама за втората. Прави впечатление, че при сорта Келведон, за втората дата на сеитба броят на плодовете се увеличава. Увеличава се и тяхната маса. За останалите два солта, стойностите са приблизително еднакви и при двата срока на засяване.

Таблица 5. Биометрични измервания на растения градински грах във фаза масово плододане – 2023 г.

сорт	Дължина на стъблото	Маса на стъблото	Брой листа	Маса на листата	Брой цветове	Брой плодове	Маса на плодовете
първа дата на сеитба							
Прогрес 9	85	10	18	120	20	15	210
Келведон	100	15	30	150	28	20	190
Скинадо	70	9	15	80	15	13	205
втора дата на сеитба							
Прогрес 9	80	9	18	120	29	16	200
Келведон	95	13	27	130	25	29	238
Скинадо	75	10	15	80	13	10	198

Аналогични са резултатите и за втората експериментална година. Доброто облистване на растенията е предпоставка за формиране на развит и активен асимилационен апарат, осигуряващ активна фотосинтетична повърхност за нормалното протичане на физиологичните процеси в растителния организъм. Нужно е да се отбележи, че в този период има масово образуване на плодове, което е видимият израз на затихване на вегетативни растеж и постепенното преминаване на растенията в репродуктивна фаза от тяхното развитие (Doré et al., 1998, Alam et al., 2010).

Таблица 6. Биометрични измервания на растения градински грах във фаза масово плододане – 2024 г.

сорт	Дължина на стъблото	Маса на стъблото	Брой листа	Маса на листата	Брой цветове	Брой плодове	Маса на плодовете
първа дата на сеитба							
Прогрес 9	88	10	19	120	20	16	210
Келведон	98	15	28	150	27	23	230
Скинадо	72	10	17	80	14	10	20
втора дата на сеитба							
Прогрес 9	85	9	18	100	22	18	200
Келведон	95	13	25	130	28	24	220
Скинадо	70	10	18	80	13	10	190

Получените резултати за добива на градинския грах през двете експериментални години са еднопосочни. През 2023 г добивите и за двете дати на сеитба са почти еднакви (Табл.7). С най-голям реализиран добив се отличава сортът Келведон, както при първата, така и при втората дата на

сеитба. Непосредствено след него се нарежда сортът Прогрес 9. С най-нисък добив е сортът Скинадо.

Таблица 7. Общ добив и динамика на плододаване при сортовете градински грах при различни срокове на сеитба – 2023 г.

сорт	Първа беритба kg/dka	Втора беритба kg/dka	Трета беритба kg/dka	Общ добив kg/dka
първа дата на сеитба				
Прогрес 9	100	130	120	350
Келведон	120	160	100	380
Скинадо	90	110	100	300
втора дата на сеитба				
Прогрес 9	200	60	60	320
Келведон	170	120	50	340
Скинадо	90	90	60	240

Същата тенденция се установява и през 2024 г. (Табл.8.). Отчита се повишение на добива спрямо предходната година от 13.15% до 20% за първата дата на сеитба. За втората дата на сеитба увеличението на добива варира от 11.76% до 16.66%. Най-слабо е то при сортът Келведон, а най-силно при сорт Скинадо.

Увеличаването на добива през втората експериментално година може да се дължи на наличието на по-благоприятни условия на околната среда за подходящо синхронизиране на цъфтежа и последваща трансформация в плодове за постигане на оптимален добив (Макашева, 1979; Куманов и др. 1988).

Сортовете градински грах участващи в експеримента се характеризират с дружно формиране на плодовете, в следствие на което при тях се провеждани три последователни беритби. При всяка следваща беритба количеството на набраните плодове намалява. Оценявайки получения общ добив, сортовете могат да се подредят в низходящ ред, както следва: Келведон, Прогрес 9, Скинадо.

Таблица 8. Общ добив и динамика на плододаване при сортовете градински грах при различни срокове на сеитба – 2024 г.

сорт	Първа беритба kg/dka	Втора беритба kg/dka	Трета беритба kg/dka	Общ добив kg/dka
първа дата на сеитба				
Прогрес 9	200	140	60	400
Келведон	240	150	40	430
Скинадо	160	120	80	360
втора дата на сеитба				
Прогрес 9	160	120	80	360
Келведон	180	120	80	380
Скинадо	120	90	70	280

За пазарната реализация градински грах за прясна консумация от значение е големината на бобовете и формираните в тях зърна. В тази връзка са проведени измервания за определяне на морфологичните характеристики на плодовете от проучваните сортове (Табл.9.).

Таблица 9. Морфологична характеристика на бобовете – 2023 г.

сорт	Дължина на плода, см	Диаметър на плода, см	Тегло на плодната обвивка, g	Брой зърна в 1 плод	Тегло на зърната, g
Прогрес 9	8.5	1.8	1.4	7	1.2
Келведон	8.0	1.4	1.1	6	1.0
Скинадо	7.0	0.8	1,6	8	1.5

Дължината на плодовете варира от 7 до 8.5 см за отделните сортове. Диаметърът на плода се изменя от 0.8 до 1.8 см. средно в 1 плод се формират от 6 до 8 зърна, чиято маса е приблизително 1 грам. За отделните сортове, вариациите в теглото са малки. При визуалната оценка на общия външен вид на плодовете и образуванията зърна не се наблюдават резки отклонения, спрямо сортовете им признаци.

ИЗВОДИ

От проведеното проучване върху сортовете прояви на градинския грах при различни срокове на сеитба, могат да се направят следните изводи:

1. Ранната сеитба (м. февруари) допринася за формирането на по-добри биометрични показатели, обосноваващи по-доброто вегетативно развитие на растенията и изграждането на активно фотосинтезиращ листен апарат.
2. При сеитба през м. март растенията се развиват при условия по-близки до техните биологични изисквания и се получава по-добър синхрон между вегетативното им развитие, цъфтежа и плододаването.
3. На основание на получения общ добив, сортовете могат да се подредят в низходящ ред, както следва: Келведон, Прогрес 9, Скинадо.
4. Формирането на добива от градински грах е в пряка зависимост от климатичните особености за всяка конкретна реколтна година.
5. Резултатите от стопанската продуктивност на растенията и морфологичните характеристики на плодовете ни дават основание да считаме, че сортовете Прогрес 9, Келведон и Скинадо могат да бъдат препоръчвани за отглеждане с оглед обогатяване на сортимента с нови сортове градински грах.

ЛИТЕРАТУРА

- Alam, M. K., Uddin, M. M., Ahmed, M., Latif, M. A., & Rahman, M. M. (2010). Growth and green pod yield of garden pea varieties under different nutrient levels. *J. Agrofor. Environ*, 4(1), 105-107.
- Cholakov, D. (2009). Zelenchukoproizvodstvo (Vegetables production). Akademichno izdatelstvo na Agraren universitet, 150-158 [in Bulgarian]
- Doré, T., Meynard, J. M., & Sebillotte, M. (1998). The role of grain number, nitrogen nutrition and stem number in limiting pea crop (*Pisum sativum*) yields under agricultural conditions. *European Journal of Agronomy*, 8(1-2), 29-37.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2014). FAOSTAT Database.
- Ministerstvo na zemedeliето, otdel "Agrostatistika" – anketa "proizvodstvo na zelenchutsi – rekolta `2023
- Shaban, N. (2014). Zelenchukoproizvodstvo (Vegetables production). Izdatelska kashta pri Lesotehniчески universitet, [in Bulgarian]