



ХАРАКТЕРИЗИРАНЕ НА АГРОБИОЛОГИЧНАТА РЕАКЦИЯ НА ГРАДИНСКИ ГРАХ ПРИ ОРГАНИЧНО ПРОИЗВОДСТВО

СЛАВКА КАЛЪПЧИЕВА, СТОЙКА МАШЕВА, ВИНЕЛИНА ЯНКОВА

CHARACTERIZING OF THE AGROBIOLOGICAL RESPONSE OF GARDEN PEA IN ORGANIC PRODUCTION

SLAVKA KALAPCHIEVA, STOYKA MASHEVA, VINELINA YANKOVA

Abstract

Studies on the agrobiological response of four garden pea varieties have been conducted at different systems for organic production during the period 2008 – 2009 on the experimental plots of the Maritsa Vegetable Crops Research Institute – Plovdiv.

An increase in the values of the following characters has been observed: total node number per plant, pods per plant, pod weight and green grains from plant in early variety Pulpudeva and late variety Vyatovo for the four organic production systems.

The two factor analysis of variance demonstrates presence of significant differences between the studied genotypes ($p \leq 0,001$) in all studied characters.

Variation of the morphological characters (22.29% - 97.64%) is due to the influence of the genotypic differences between the studied varieties.

Key words: *Pisum stivum* L., productivity, morphological characteristics.

ВЪВЕДЕНИЕ

Европейският съюз отделя все по-голямо внимание на качеството и безопасността на храните, което определя неговата силна подкрепа към органичното производство на селскостопанска продукция [2].

Органичното производство на зеленчуци набира скорост в България, макар все още предлагането им на пазара да е ограничено. Тенденцията е повишаване на интереса към тези продукти.

В момента производителите на органична продукция до голяма степен зависят от сортове, създадени за конвенционалното селско стопанство, в което изкуствените торове и агрохимикали се използват широко [1].

Целта на настоящото проучване е характеризирание на агrobiологичната реакция на генотипи градински грах при различни системи за органично производство.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експериментът е проведен в ИЗК "Марица" през периода 2008-2009 година с четири сорта градински грах: два ранни - Пулпудева и Искър, средно-ран Скинадо и късен - Вятovo на площ от 625 m². Сеитбата е извършена на висока равна леха - четири редова лента 80+20+40+20/5 cm. Заложени са 4 сорта в пет варианта с 4 повторения.

Проучени са четири системи за органично производство: вариант I отглеждане при естествено плодородие на почвата, без използване на биопестицидни средства за защита на растенията; вариант II отглеждане при естествено плодородие на почвата, с използване на биопестициди; вариант III отглеждане чрез торене на растенията с биопродукти разрешени за употреба в органичното производство, без използване на биопестицидни средства за растителна защита и вариант IV отглеждане чрез торене на растенията с биопродукти, и използване на биопестициди. Контрола на опита е вариант V - конвенционално производство, с минерално торене и защита на растенията с пестициди с химичен произход.

За варианти на опита 3 и 4 преди цъфтеж е извършено торене с биохумус в норма 200 l/da, определена в лабораторията по агрохимия на института. Защитата на растенията от втори и четвърти вариант е чрез провеждане на двукратни третирания с биоинсектицидите Ротена 0,3%, Ним Азал Т/С 0,3% и Пирос 0,08% срещу неприятелите *Bruchus pisi* L. и *Laspeyresia* spp.

Изследвани са показателите: височината на растение (cm), височина до първи плод (cm), общ брой възли на растение, брой възли до първи плод, общ брой бобове, тегло на бобовете от растение (g) и тегло на зелено зърно от растение (g). За целта са направени биометрични измервания на 5 растения от всяко повторение на всеки един от изпитваните варианти. По възприета методика е отчетена степента на нападение от вредителите (%).

Получените експериментални данни са обработени статистически от компютърен софтуер MS Excel (Microsoft Office 2002) за Windows XP. Установено е влиянието на факторите на вариране върху морфологичните признаци при сортовете градински грах.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

При отглеждане на сорт Пулпудева и в четирите системи за органично производство се наблюдава повишение на стойностите на признаци: общ брой възли, брой бобове на растение, тегло на бобовете от растение и тегло на зърното от растение, но само при последния признак има доказаност на **разликите спрямо контролния вариант** (табл. 1). Индивидуалната продуктивност е от 17.93 g до 20.69 g при 14.14 g, отчетена за конвенционалното отглеждане.

Подобна тенденция се наблюдава и при късния сорт Вятovo. Разликата тук е в по-ниското тегло на зърната от растения, отглеждани в условия на естествено плодородие без използване на биопестициди (вариант I).

Таблица 1.

Морфологични признаци на сортове градински грах при използване на различни системи за органично производство

Признак Вариант	Височина на р-е, cm	Височина до I ^{ви} боб, cm	Възли до I ^{ви} боб, брой	Общ брой възли	Брой бобове на р-е	Тегло на бобове от р-е, g	Тегло зърната от р-е, g
Пулпудева							
Контрола	61.50	30.20	9.65	15.93	11.25	35.71	14.14
Вариант I	61.25	27.95*	8.93**	16.23	12.30	39.14	17.93*
Вариант II	61.88	27.04*	9.08*	16.63	13.70	46.03*	20.43*
Вариант III	63.10	29.23	8.88**	16.33	14.00	45.01*	20.69*
Вариант IV	62.68	28.13*	8.95**	16.58	14.65*	45.19*	19.34*
Искър							
Контрола	59.04	28.23	9.18	15.38	10.38	36.08	16.23
Вариант I	51.50**	25.08***	8.28**	14.75	11.85	30.64	14.24
Вариант II	48.80**	24.08**	8.68	14.65	11.45	32.38	16.29
Вариант III	50.80**	24.75**	8.26	15.25	11.73	34.91	16.63
Вариант IV	52.15**	25.45**	8.85	14.70	12.38*	35.41	16.31
Скинадо							
Контрола	58.73	44.33	13.45	18.25	11.03	31.85	16.99
Вариант I	62.25*	48.35**	13.50	18.20	10.98	29.11	11.50**
Вариант II	58.55	45.74	12.65*	17.38*	10.50	30.53	13.09*
Вариант III	59.48	47.18*	13.25	17.60	10.90	33.56	13.56*
Вариант IV	63.03	47.63**	13.23	18.38	9.73	31.90	13.67*
Вятово							
Контрола	55.50	45.18	16.78	21.33	10.38	28.55	13.73
Вариант I	54.41	39.74*	15.75*	22.10	13.75*	30.39	13.19
Вариант II	52.30	39.33*	15.88*	21.83	14.18**	35.74*	16.45*
Вариант III	54.79	41.73	16.65	22.19*	12.38*	33.34*	15.99*
Вариант IV	59.24	44.53	16.18	21.76	12.46*	35.64*	17.14*

Контрола - конвенционално производство, вариант I - естествено плодородие без използване на биоpestициди, вариант II - естествено плодородие и защита на растенията с биоpestициди, вариант III - торене с биохумус без използване на биоpestициди, вариант IV - торене с биохумус и защита с биоpestициди.

С най-голямо количество зърна от растение се характеризира сорт Пулпудева и в четирите системи. Отчетеният максимум от 20.69 g е за вариант III, торене с биохумус без използване на биоинсектициди. Получените резултати показват, че подходящ за отглеждане на късния сорт е вариантът - торене с биохумус и защита с биоpestициди, където индивидуалната продуктивност на Вятово достига 17.14 g.

За сорт Искър най-високи стойности за височината на растение, височина и брой възли до първи боб, общ брой възли на растение и тегло на бобовете са получени при отглеждане в система на конвенционално производство. Сортът демонстрира почти еднаква индивидуалната продуктивност, както в контролния вариант (V) (16,23 g), така също при естествено плодородие и защита на растенията с биоpestициди (вариант II), при торене с биохумус без

използване на биоpestициди (вариант III) и при органично производство чрез използване на биохумус и третиране с биоинсектициди (вариант IV). Най голям брой бобове от растение за същия сорт е отчетен при органично отглеждане с биохумус и защита на растенията с биопродукти.

Системите за органичното производство не оказват влияние върху по-голямата част от проучваните морфологични признаци при средно-ранния сорт Скинадо. Растенията реагират с по-голяма височина и по-високо залагане на първия плод при отглеждане в първи, трети и четвърти варианти на опита. Индивидуалният добив е по-нисък и в четирите органични системи (11.50 – 13.67 g) спрямо отчетения за контролния вариант (16.99 g).

Таблица 2.
Двухфакторен дисперсионен анализ на морфологични признаци на сортове грах

Източник на вариране	Степен на свобода	Височина на р-е	Височина до I ^{вн} боб	Възли до I ^{вн} боб	Общ брой възли	Брой бобове на р-е	Тегло на бобове от р-е	Тегло зърната от р-е
Генотип	3	399,38 ***	210,63 ***	256,17 ***	177,61 ***	25,83 ***	476,62 ***	78,03 ***
Вариант	4	37,07 *	19,22 ***	1,15 ***	0,16 n.s.	7,83 *	77,56 **	19,42 *
Геноти x Вариант	12	22,93 *	11,71***	0,29 *	0,62 n.s.	3,99 n.s.	26,10 n.s.	13,66 **
Остат.	60	12,20	3,11	0,17	0,46	3,19	27,51	5,39

***, **, * - доказано при $p \leq 0,001$, $p \leq 0,01$ и $p \leq 0,05$; n.s. – недоказано

Двухфакторният дисперсионен анализ показва наличие на значителни различия между изпитваните генотипи ($p \leq 0,001$) за всички изследвани признаци (табл. 2). Различията между вариантите на опита са доказани за признаците височина и брой възли до първи боб ($p \leq 0,001$), тегло на бобове от растение ($p \leq 0,01$), височина на растението, брой бобове и тегло на зърна от растение ($p \leq 0,05$). Взаимодействието генотип x вариант е с недоказани различия за признаците: общ брой възли и бобове от растение и тегло на бобовете.

Варирането на морфологичните признаци е под влияние от 22.29% до 97.64% на генетичните различия между изпитваните генотипи (табл. 3). Четирите варианти на опита влияят слабо върху изменчивостта на изследваните признаци от 0.58% до 9.72%. Взаимодействието генотип x вариант влияе най-силно върху варирането на индивидуалната продуктивност (20.51%) и височината на растението (11.69%).

Отчетено е нападение от болестите *Pythium* spp., *Fusarium* spp. и неприятели *B. pisi* и *Laspeyresia* spp.

Таблица 3.
Влияние на факторите на вариране върху морфологич. признаци на сортове грах, %

Фактори на вариране	Височина на р-е	Височина до I ^{ви} боб	Възли до I ^{ви} боб	Общ брой възли	Брой бобове на р-е	Тегло на бобове от р-е	Тегло зърната от р-е
Генотип	50.91	93.97	97.64	93.75	22.29	38.60	29.30
Вариант	6.30	1.15	0.58	-	9.00	8.38	9.72
Генотип x Вариант	11.69	2.10	0.44	-	-	-	20.51

Получените резултати показват по-слабо нападение от *Pythium* spp. при ранните сортове и изравнено с това от *Fusarium* spp. при средно-ранния и късен сорт (табл. 4).

Таблица 4.
Степен на нападение от болести и неприятели на сортове градински грах при използване на различни системи за органично производство, %

Причинител Вариант, сорт	Болести		Неприятели	
	<i>Pythium</i> spp.	<i>Fusarium</i> spp.	<i>Laspeyresia</i> spp. (% повредени бобове)	<i>Bruchus pisi</i> (% повредени семена)
Пулпудева				
Контрола	1,40	3,28	1,22	20,40
Вариант I	3,63	13,50	3,61	68,20
Вариант II	4,38	10,25	0,00	62,20
Вариант III	3,75	10,75	0,00	74,30
Вариант IV	4,00	7,00	0,00	63,10
Искър				
Контрола	2,88	6,13	0,00	16,70
Вариант I	8,50	33,75	6,45	74,00
Вариант II	8,50	26,25	0,00	68,30
Вариант III	8,38	29,35	0,00	75,30
Вариант IV	8,75	22,50	2,54	65,70
Скинадо				
Контрола	1,75	2,50	0,94	7,50
Вариант I	7,50	8,00	1,01	50,80
Вариант II	5,13	4,00	0,00	37,10
Вариант III	8,63	6,63	1,35	54,60
Вариант IV	4,50	4,25	1,44	39,70
Вятово				
Контрола	1,00	1,75	0,00	4,00
Вариант I	4,75	6,38	1,56	34,70
Вариант II	3,50	3,88	6,49	27,80
Вариант III	4,38	4,63	2,54	30,80
Вариант IV	3,25	3,63	4,57	27,10

При всички генотипи степента на нападение за двата патогена е най-ниска при конвенционално производство. *Pythium* spp. е с по-силно проявление при сортове Искър и Скинадо от 4, 50% до 8, 75% и по-слабо и почти еднакво при Пулпудева и Вятово за четирите варианта на опита. По различна е проявата на представителите от *Fusarium* spp. Тук степента на нападение е най-висока за сорт Искър, следван от Пулпудева, Скинадо и най-ниска при Вятово.

Установено е слабо нападение на видовете листозавивачки от род *Laspeyresia* – 6.45% за първи вариант на отглеждане при естествено плодородие без използване на биопестициди при сорт Искър и 6.49% за Вятово при отглеждане на естествено плодородие и защита с биопестициди.

За разлика от първия неприятел нападението от *B. pisi* варира от 27,10% до 75,30%, като ранните сортове са с по-висока степен на нападение, следвани от средно-ранния и късен сорт. Правят впечатление по-ниските проценти при вариантите на отглеждане с използване на биопестициди, което потвърждава резултатите докладвани от други автори [3].

В проведеното от нас изследване се установи силно влияние на генетичното разнообразие между изпитваните сортове върху проявите на всички показатели и влияние на вариантите на отглеждане при по-голяма част от проучваните показатели. Сортове градински грах, отглеждани в системите на органично производство реализират различен биологичен потенциал. Перспективни са ранният сорт Пулпудева и късният Вятово.

ИЗВОДИ

Установена е изразена диференцеация в агробиологичната реакция на изпитваните генотипи градински грах в зависимост от вариантите на органично отглеждане и определена от генетичните особености на сорта.

Подходящ за отглеждане и в четирите системи на органично производство е ранният сорт Пулпудева. Късният сорт Вятово реализира висок потенциал за индивидуален добив от зелено зърно, както при отглеждане в естествено плодородие с използване на биоинсектициди, така и чрез торене с биохумус без и със защита на растенията чрез биоинсектициди.

Нападението от *Fusarium* spp. (до 33.75%) и *Bruchus pisi* L. (до 75.30%) е по-силно изразено при представителите на ранната група и в четирите системи на органично производство. По-ниска степен на нападение е отчетена при отглеждане с използване на биоинсектициди

ЛИТЕРАТУРА

1. Lammerts van Bueren E.T.; P.C. Struik and E. Jacobsen, 2002. Ecological concepts in organic farming and their consequences for an organic crop ideotype, NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences, Vol. 50, 1, 1-26.
2. Семоч, А., 2002. Organic Production, Organic Food and the Role of Agricultural policy, New Medit, IAMB, vol. I – №4, pp. 54-60,.
3. Metspalu L.; K. Hiiesaar; A. Kuusik, 2001. The reduction of damages caused by pea moths (*Laspeyresia* spp.) by spraying the peas with NeemAzal T/S. Proceedings of the international workshop. Tartu, Estonia, 79-83.