

СЕЛЕКЦИЯ НА БОБОВИ КУЛТУРИ
LEGUMES BREEDING



ВЛИЯНИЕ НА РАЗЛИЧНИ НАЧИНИ ЗА ОСНОВНА ОБРАБОТКА
НА ПОЧВАТА ВЪРХУ ТЕХНОЛОГИЧНИТЕ КАЧЕСТВА И
НЯКОИ БИОХИМИЧНИ ПОКАЗАТЕЛИ НА ФАСУЛ

Петър Янков, Миглена Друмева
Добруджански земеделски институт, Генерал Тошево

Резюме

Янков, П., М. Друмева, 2012. Влияние на различни начини за основна обработка на почвата върху технологичните качества и някои биохимични показатели на фасул. FCS 8(1):103-109

Проучването е извършено през периода 2008-2010 г. в опитното поле на Добруджански земеделски институт, на слабо излужен чернозем. В стационарен опит, заложен през 1987 г., са изпитани 24 системи за обработка на почвата, изградени на базата на различни почвообработващи оръдия и операции. В 6-полно сеитбообращение са включени следните полски култури: пшеница, царевица за зърно, фасул и слънчоглед. За настоящия анализ са използвани следните варианти за основна обработка на почвата: оран на 24-26 см, дискуване през есента и двукратно култивиране през пролетта (контрола); двукратно дискуване на дълбочина 10-12 см, съпътствано от есенно дискуване и двукратно пролетно култивиране; директна сеитба – предсеитбено третиране на площта с тотални хербициди. Технологичната характеристика на фасула включва показателите: варимост на семената; водопоглъщане на семената при варене; процентно съдържание на семенна обвивка и вкусови качества. Съдържанието на протеин е определено по метода на Келдал. Видът на прилаганата основна обработка на почвата въздейства най-силно върху признака варимост на семената, докато признаците семенна обвивка, коефициент на водопоглъщане, вкусови качества и съдържание на суров протеин в семената са сравнително инертни. При тях се отчита известно вариране, но то няма статистическа достоверност. Съдържанието на суров белтък в семената доказано се влияе от метеорологичните условия през годините на проучване.

Ключови думи: фасул, основна обработка на почвата, технологични качества, биохимични показатели.

Abstract

Yankov, P. and M. Drumeva, 2012. Effect of main soil tillage on some technological and bio-chemical indices of bean. FCS 8(1):103-109

The investigation was carried out during 2008-2010 in the trial field of Dobrudzha Agricultural Institute on slightly leached chernozem soil. In a stationary fields trial initiated in 1987, twenty-four systems of soil tillage based on different soil cultivation tools and

operations are being tested. The following crops were involved in 6-field crop rotation: wheat, grain maize, bean and sunflower. For the purposes of the present analysis the following variants of main soil tillage were used: plowing at 24-26 cm, disking in autumn and double cultivation in spring (check variant); double disking at depth 10-12 cm accompanied by disking in autumn and double cultivation in spring; direct sowing – pre-sowing treatment of the area with total herbicides. The technological characterization of bean included the following indices: cooking time of seeds, water absorption capacity of seeds in cooking, percent of seed coat and taste. Protein content was determined according to Kjeldahl. The type of applied main soil tillage had highest effect on the trait cooking time, while the traits seed coat, water absorption coefficient, taste and raw protein content in seed were comparatively inert. Some variation was registered with regard to them, which, however was not statistically significant. Raw protein content in seed was significantly affected by the meteorological conditions during the years of investigation.

Key words: bean, main soil tillage, technological properties, bio-chemical indices.

УВОД

Системата за обработка на почвата е част от технологията за производство на полски фасул. Прилаганите почвообработки трябва да осигурят добър топлинен режим на почвата, добра аерация и натрупването на голям есенно-зимен запас от влага. Това е предпоставка за по-мощното развитие на кореновата система и по-голяма микробиологична активност, особено на грудковите бактерии, които влизат в симбиоза с фасулевото растение.

Освен оранта и минималните обработки през последните десетилетия в практиката намериха място и директните сеитби на земеделските култури. Чрез тях почвата се предпазва от водна и ветрова ерозия, запазва се наличната почвена влага, редуцират се енергийните и трудови разходи, намалява се броя и вида на машините в земеделските стопанства и пр. Разностранното влияние на обработката на почвата, водещо до подобряване или влошаване на нейните основни характеристики, които са от решаващо значение за развитието на растенията, се проявява и върху технологичните качества на фасула (Клочков, 1983).

Съдържанието на суров протеин в семената на фасула зависи както от сорта, така и от условията на отглеждане. Най-силно е влиянието на почвените и климатични условия, след това на агротехниката и много по-слабо на сорта (Радков, 1980).

Целта на настоящото изследване е да се проучи **влиянието на различни начини** за основна обработка на почвата върху технологичните качества и някои биохимични показатели на фасул.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Проучването е извършено през периода **2008-2010 год. в опитното поле на Добруджански земеделски институт, на слабо излужен чернозем [1]. Според Йолевски и др. (1959) механичният състав на слабо излужените черноземи обуславя благоприятен воден и въздушен режим. Обемната плътност ги характеризира като почви с рохкав строеж по дълбочината на целия профил, без наличие на плътни хоризонти. Мощността на хумусния хоризонт е около 70 cm при средно съдържание на хумус в орницата – 3.7%. Съдържанието на общ азот характеризира тези почви като средно запасени, а по отношение на подвижните форми на фосфора и калия те се отнасят съответно към слабо и средно до добре запасени. Почвената реакция е неутрална.**

В стационарен опит, заложен през 1987 г., се изпитват 24 системи за обработка на почвата, изградени на базата на различни почвообработващи оръдия и операции. Редът на залагане на вариантите е по схемата на без стандартния метод и се

извежда в 2 паралелни сеитбообращения. Големината на опитните парцели е 25 m². В 6-полното сеитбообращение са включени следните полски култури: пшеница, царевица за зърно, фасул и слънчоглед.

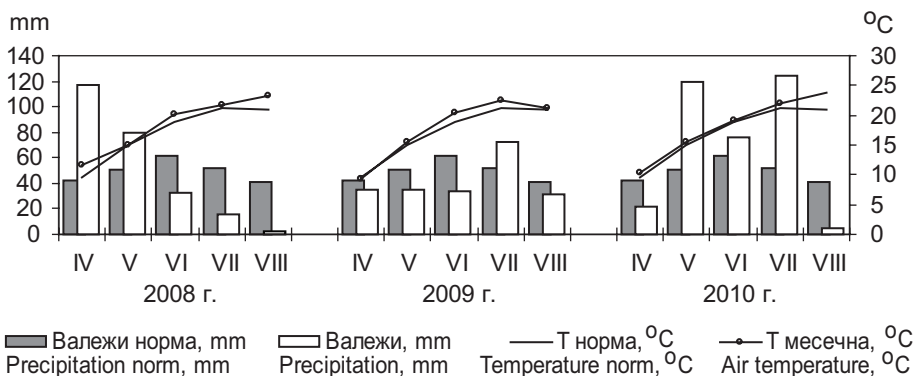
За настоящия анализ са използвани следните варианти за основна обработка на почвата:

- оран на 24-26 cm, дискуване през есента и двукратно култивиране през пролетта (**контрола**);
- двукратно дискуване на дълбочина 10-12 cm, съпътствано от есенно дискуване и двукратно пролетно култивиране;
- директна сеитба – предсеитбено третиране на площта с тотални хербициди.

Торенето на фасула с азотен тор е съобразено с предшественика, а именно: на фон P₁₂₀K₈₀ след пшеница са внасяни 40 kg/ha N. **Фосфорът и калият са внасяни** преди основната обработка на почвата, а азотът преди сеитбата. Сеитбата на фасула е извършена със сеялка за директна сеитба "Bettinson 3D". Засяван е сорт "**Добруджански ран**" с посевна норма 35 к.с./m².

Плевелите са контролирани с почвени хербициди по схема – предсеитбено третиране с инкорпориране с противожитен хербицид и третиране след сеитбата преди поникването с широколистен хербицид. При директната сеитба е прилаган тотален хербицид – еднократно или двукратно в зависимост от заплевеляването.

Оценката на технологичните качества на фасула е направена по години, като варимостта на семената в min е **определяна по метода на Попов (1975)**; водопоглъщането на семената при варене е определено тегловно и изчислено по формулата **A/C**, където **A** е теглото на пробата след варене, а **C** – теглото преди варене; **процентното съдържание на семенна обвивка е определено по метода на Третякова и Устинова (1973)**, а вкусовите качества – по шестбална система, съгласно Кузмина (1973).



Фиг. 1. Метеорологични условия през годините на изследването (2008-2010 г.)
Fig. 1. Meteorological conditions during the investigation period (2008-2010)

Съдържанието на протеин е определено по метода на Келдал.

Данните са анализирани с дисперсионен анализ (Шанин, 1977; Лидански, 1988). Използван е статистическият пакет SPSS 16.0.

Температурата през месец април, в края на който е извършвана сеитбата на фасула, през 2009 г. се **приближава да нормалната (фиг. 1)**. В същия период другите две години са по-топли. През останалите месеци, с изключение на май 2008 г., средномесечните температури са по-високи, в сравнение с нормата.

Сумата на вегетационните валежи (април-август) през 2010 г. е с 40.5% по-

висока от валежната норма. В една от годините количеството на валежите е близко до климатичната сума (2008 г.). С най-ниска сума на вегетационните валежи е лятото на 2009 г. – 206.4 mm, съставляваща 83.3% от средната многогодишна.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Таблица 1. Технологични качества и съдържание на суров протеин в семената от сорт “Добруджански ран”

Table 1. Technological indices and raw protein content in bean cultivar “Dobrudzhansky ran”

Обработка на почвата Soil tillage	Години Years	Варимост, min Cooking time, min	Семенна обвивка, % Seed coat, %	Коефициент на водопоглъщане Water absorption coefficient	Вкусови качества Taste	Суров протеин, % Raw protein, %
Оран Plowing	2008	177	7.55	2.39	4.75	29.1
	2009	180	7.55	2.35	4.75	30.3
	2010	175	7.52	2.46	4.75	28.5
Дискуване Disking	2008	180	7.62	2.38	4.75	28.7
	2009	182	7.65	2.34	4.75	29.8
	2010	178	7.59	2.43	4.75	28.1
Директна сеитба Direct sowing	2008	181	7.80	2.37	4.75	28.3
	2009	186	7.91	2.30	4.75	29.1
	2010	181	7.80	2.41	4.75	27.9

В зависимост от метеорологичните условия се наблюдава тенденция за подобряване на технологичните качества на фасула в условията на по-добра овлажненост (табл. 1). Данните показват, че в години с по-голяма сума на вегетационните валежи варимостта на семената се подобрява, съдържанието на семенната обвивка е по-ниско и коефициентът на водопоглъщане е по-висок. В проучванията си Деков и др. (1977) наблюдават същата зависимост и я обясняват с по-добрата обезпеченост с влага по време на формиране на семената. По отношение съдържанието на суров протеин в семената тенденцията е обратна. Количеството му нараства в години с по-малко валежи през вегетацията. Подобни резултати отчитат и други автори (Радков, 1980; Тонев, 1995). **Най-богато на суров белтък е семето на фасула през реколтната 2009 г. (29.7% средно за всички обработки), а най-бедно през третата година от изследването – 28.2%.**

Технологичните качества на фасула се влошават с редуциране на основната обработка на почвата. Тази тенденция е най-силно изразена при директната сеитба. Средно за периода на изследване варимостта на семената е най-продължителна при този вариант – 183 min. **Съдържанието на семенна обвивка е най-високо (7.84%), а коефициента на водопоглъщане е най-нисък (2.36). Съдържанието на суров протеин е с най-високи стойности при ежегодната оран – 29.3% средно за трите години на проучването.**

Анализа на дисперсиите показва, че метеорологичните условия на годината влияят достоверно върху показателите варимост и съдържание на суров протеин (табл. 2). Обработката на почвата статистически доказано влияе единствено върху варимостта на семената. Взаимното въздействие на изследваните фактори върху технологичните качества и процентното съдържание на суров протеин във фасула не е статистически доказано.

Таблица 2. Статистическа достоверност на самостоятелното и комбинирано влияние на изследваните фактори

Table 2. Statistical significance of the independent and combined effect of investigated factors

Източник на вариране Source of variation	df	Варимост, min Cooking time, min		Семенна обвивка, % Seed coat, %		Коефициент на водопоглъщане Water absorption coefficient		Вкусови качества Taste		Суров протеин, % Raw protein, %	
		F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.	F	Sig.
		Фактор А. Условия на годината Factor A. Year conditions									
2	3.982	.037	.049	.953	.460	.639	.000	1.000	4.185	.032	
Фактор В. Обработка на почвата Factor B. Soil tillage											
2	4.901	.020	1.014	.383	.070	.933	.000	1.000	1.239	.313	
A, B	4	.153	.959	.012	1.000	.006	1.000	.000	1.000	.059	.993

Въз основа на данните, получени за варимостта на семената, тестът на Duncan разделя годините на изследването на две групи (табл. 3).

Таблица 3. Статистическо групиране на годините на проучване и вида на обработка на почвата въз основа на технологичните качества и съдържанието на суров протеин в семената от сорт “Добруджански ран”

Table 3. Statistical groups of years and types of soil tillage based on technological indices and raw protein in the seeds of bean cultivar “Dobrudzhansky ran”

Източник на вариране Source of variation	Варимост, min Cooking time, min	Семенна обвивка, % Seed coat, %	Коефициент на водопоглъщане Water absorption coefficient	Вкусови качества Taste	Суров протеин, % Raw protein, %
	Групи (Стойности)/ Groups (Values)				
Години/ Years					
• 2008	a, b (179)	a (7.66)	a (2.38)	a (4.75)	a, b (28.7)
• 2009	a (183)	a (7.70)	a (2.33)	a (4.75)	b (29.7)
• 2010	b (178)	a (7.64)	a (2.43)	a (4.75)	a (28.2)
Обработка на почвата/ Soil tillage					
• Оран/ Plowing	b (177)	a (7.54)	a (2.40)	a (4.75)	a (29.3)
• Дискуване/ Disking	a, b (180)	a (7.62)	a (2.38)	a (4.75)	a (28.9)
• Директна сеитба/ Direct sowing	a (183)	a (7.84)	a (2.36)	a (4.45)	a (28.4)

В едната са по-неблагоприятните условия на 2009 г., характеризираща се с по-високи температури на въздуха и по-малко количество на валежите през

вегетационния период, а в другата – по-добрите през 2010 г. Според теста 2008 г. проявява сходство с останалите две години, тъй като я поставя и в двете групи. Подобна тенденция се наблюдава и при начините за основна обработка на почвата. При тях в едната група попада ежегодната оран, осигуряваща по-добри условия за развитие на фасула, а в другата – по-неблагоприятната за тази култура директна сеитба. Дискуването заема междинно положение по отношение на този показател, т.е. **проявява сходство както с плужната оран, така и с нулевата обработка.** На базата на това групиране може да се направи заключението, че в краен случай, когато поради различни технологични причини не може да се приложи интензивна обръщателна обработка тази минимална почвообработка може да се използва като нейна алтернатива.

По отношение на семенната обвивка, коефициента на водопоглъщане и вкусовите качества тестът на Duncan поставя както годините на изследването, така и начините за основна обработка на почвата в една група. Това дава основание за извода, че нито един от изследваните източници за вариране не оказва статистическо достоверно влияние върху изявата на тези показатели.

Според теста на Duncan начините за основна обработка на почвата не оказват влияние върху съдържанието на суров протеин в семената, тъй като ги поставя в една група. Годишите на проучването се разделят на две групи. В едната попада по-топлата и суха 2009 г., благоприятстваща натрупването на по-голямо количество суров белтък в семената, а в другата – по-хладната и влажна 2010 г., в която семената са с най-ниско съдържание на суров протеин. Първата година на изследването попада и в двете групи. Тя се характеризира с относително нормални температури и количества на валежите.

ИЗВОДИ

Различните начини за основна обработка на почвата моделират в различна степен проявлението на технологичните качества при фасула, като се отчита и влиянието на годината.

Видът на прилаганата основна обработка на почвата въздейства най-силно върху признака варимост на семената, докато признаците семенна обвивка, коефициент на водопоглъщане, **вкусови качества и съдържание на суров протеин в семената** са сравнително инертни. При тях се отчита известно вариране, но то няма статистическа достоверност. Съдържанието на суров белтък в семената доказано се влияе от метеорологичните условия през годините на проучването.

С минимализирането и изключването на основната обработка на почвата се повишава продължителността на варимост на семената и нараства процентното съдържание на семенна обвивка.

Интензивните почвообработки благоприятстват повишаването на коефициента на водопоглъщане. Успоредно с това при тях се отчита и увеличение на съдържанието на суров протеин в семената.

ЛИТЕРАТУРА

Деков, Д., П. Радков, М. Коларова, М. Витков, 1977. Влияние на някои агротехнически мероприятия върху технологичните качества на фасула. Растениевъдни науки, 5: 49-55.

Йолевски, М., К. Мачева, П. Петков, 1959. Почвите в опитното поле на Добруджанския селскостопански научноизследователски институт и опитните полета в с. Карвуна, Толбухинско, и с. Суворово, Варненско. Научни трудове на ДСНИ, III (1, 2): 5-62.

Клочков, Б., 1983. Върху някои теоретични и приложни проблеми на минималните

- обработки на почвата при излужените черноземи. Докторска дисертация, София.
- Кузмина, Е., 1973.** Труды всесоюзного механико-технологического института консервной промышленности.
- Лидански, Т., 1988.** Статистически методи в биологията и в селското стопанство. Земиздат, София.
- Попов, Н., 1957.** Труды МПТИПП. 9.
- Радков, П., 1980.** Качество на фасула. Агрехимични и физиологични основи на качеството на растениевъдната продукция. Земиздат, София: 189-195.
- Тонев, Т., 1995.** Влияние на полезащитните пояси в Добруджа върху добива и качеството на полския фасул. Растениевъдни науки, 5: 22-26.
- Третьякова, Л., Н. Устинова, 1973.** Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 4, 3.
- Шанин, Й., 1977.** Методика на полския опит.
- [1] **FAO, 2002.** World reference base for soil resources. Rome, 91.