

**ПРОДУКТИВНИ ВЪЗМОЖНОСТИ  
НА НОВИЯ СОРТ ПОЛСКИ ФАСУЛ ДОБРУДЖАНСКИ РАН  
В ЗАВИСИМОСТ ОТ ТОРЕНЕТО И ПОСЕВНАТА НОРМА**

**Генчо Милев**

Добруджански земеделски институт - гр. Генерал Тошево

**Резюме**

*Милев, Г., 2004. Продуктивни възможности на новия сорт полски фасул Добруджански ран в зависимост от торенето и посевната норма.*

През периода 2000-2002 г. в опитното поле на Добруджански земеделски институт, в условията на слабо излужен чернозем е изведен полски опит с нов за страната сорт фасул - Добруджански ран. Той е селектиран в същия институт, признат и вписан в списък А на сортовата листа на РБ от Експертната комисия по полски фасул към ДСК. Целта на изследването е да се установят оптималните посевни и торови норми и тяхното влияние върху продуктивността на новоселектирания сорт в условията на Добруджа. Продуктивният потенциал на новия сорт е изпитан на фона на четири посевни норми - 25, 30, 35 и 40, к.с./ м<sup>2</sup> и азотно торене със следните норми: N<sub>0</sub>, N<sub>4</sub>, N<sub>8</sub>, N<sub>12</sub> в kg/dka а.в. Опитът е изведен по метода на дробните парцели с четирикратна повторяемост на вариантите и големина на реколтната парцела от 12 м<sup>2</sup>. В условията на силно засушливи години, през които е проведено изследването, минералното торене е без доказан положителен ефект върху добива на семена. Завишаването на посевната норма в условията на такива години е със силно отрицателен ефект върху компонентите на добива, респективно стопанския добив.

**Ключови думи:** Нов сорт фасул, Торене, Сеитбени норми

**Abstract**

*Milev, G., 2004. Production potential of the new bean variety Dobroudjanski ran according to fertilization and sowing norm.*

During 2000-2002, in the trial field of Dobroudja Agricultural Institute, on slightly leached zernozem, a field trial was carried out with the bean variety Dobroudjanski ran, which is new for our country. This variety was bred at the Institute, and certified and included in list A of the variety list of Republic of Bulgaria by the Expert Commission of field bean at the State Varietal Commission.

The aim of the study was to determine the sowing and fertilization norms optimal for the productivity of the new variety under the conditions of the Dobroudja region. The production potential of the new variety was tested against the background of four sowing norms - 25, 30, 35 and 40 germinating seeds per m<sup>2</sup> and the following nitrogen

fertilization rates:  $N_0$ ,  $N_{40}$ ,  $N_{80}$ ,  $N_{120}$  kg/ha of active matter. The trial was performed according to the split plot method, in four replications of the variants, the size of the harvest plot being 12 m<sup>2</sup>. Under the conditions of years with great drought, during which the trial was carried out, mineral fertilization did not have a significant positive effect on seed yield. The increased sowing norm during such years had a strong negative effect on the yield components, and on the economic yield in particular.

**Key words:** New bean variety, Fertilization, Sowing norms

## УВОД

Елементите от технологията на отглеждане на фасула като последователност, начин на извършване, както и граничните им стойности на ниво култура са общо взето добре изяснени (Ставрева и Димитров, 1981; Ставрева и Илиев, 1982; Илиев и Иванов, 1988; Илиев и др., 1988). Независимо от това на ниво сорт, агротехниката на фасула е специфична, тъй като технологичните елементи са определени в едни по-конкретни граници (Митранов, Л., 1989; Ивановски и Тонев, 1992; Милев, Г., 1996; Field and Nkumbula, 1986; Bozic, M., et al. 1996). Особеностите в реколтирането на даден сорт произтичат от отделни негови характеристики, като вегетационен период, изисквания към торене, оптимален брой растения на единица площ и др. Установяването на оптималните параметри на отделните технологични елементи от цялостната технология на сорта е особено важно при въвеждането на нови сортове в производството.

Целта на представяното изследване е да се установят оптималните посевни и торови норми и влиянието им върху продуктивността на новоселекционирания сорт полски фасул - Добруджански ран, в условията на Добруджа.

## МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 2000-2002 г. в опитното поле на Добруджански земеделски институт, в условията на слабо излужен чернозем е изведен полски опит с нов за страната сорт фасул - Добруджански ран. Той е селектиран в същия институт, признат и вписан в списък А на сортовата листа на РБ от Експертната комисия по полски фасул към ДСК. По продължителност на вегетационния период - 73-80 дни - сортът спада към групата на ранните сортове. Семената са бели, полуплоски, бъбрековидни и едри. Масата на 1000 семена е 450-550 g. Сортът е подходящ за двуфазно прибиране.

Продуктивният потенциал на новия сорт е изпитан на фона на четири посевни норми - 25, 30, 35 и 40, к.с./ m<sup>2</sup> и азотно торене със следните норми:  $N_0$ ,  $N_4$ ,  $N_8$ ,  $N_{12}$  в kg/dka а.в. Азотното торене е извършено на фона на фосфорно торене с норма от 8 kg/dka в а.в. Като азотен тор е използван  $NH_4NO_3$ , внесен еднократно с последната предсеитбена обработка на почвата. Фосфорният тор е под формата на троен суперфосфат, внесен с основната обработка на почвата. Опитът е изведен по метода на дробните парцели с четирикратна повтораемост на вариантите и големина на реколтната парцела 12 m<sup>2</sup>.

Сеитбата е извършвана с парцелна сеялка в края на април-началото на май - срок, който за дадения агроекологичен район се явява оптимален за културата. Начинът на сеитба е тесноредов с ширина на междуредието 15 см. Предшественикът е пшеница, торена с ниска азотна норма (4 - 6 kg/dka).

Прибирането е извършвано през третата десетдневка на юли. То е двуфазно - ръчно окосяване и последваща вършитба с микрокомбайн. Всички останали агротехнически мероприятия, нямащи пряка връзка с целите на опита, са изведени според възприетата за района технология за отглеждане на фасула [3].

Почвата от опитния участък е слабо излужен чернозем със средно съдържание на хумус в орния слой (3.30 % по Тюрин), слабо кисела реакция ( $pH_{KCl} - 5.48$ ), слабо запасена с минерален азот (15.4 mg/1000 g), слабо запасена с подвижни форми на фосфор (5.40 mg/100 g по Иванов, 1984) и добре запасена с калий (24 mg/100 g по Иванов, 1984). Грудковите бактерии по фасула в опитния участък се характеризират с много добра вирулентност. В един грам почва се съдържат  $2.10^6$  клетки на *Rhizobium leguminosarum* biovar. *Phaseoli*, определени по метода на най-вероятния брой (Milev, 1996).

### РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Вегетационните валежи, като важен фактор за формиране на добива през отделните години на изследването, са значително под средната многогодишна стойност, (табл. 1). Средно за трите години валежите през IV-VII са 136.6 mm, а средната им многогодишна стойност за същия период е 224.6 mm. Екстремно засушлива е 2001 г. Валежите през юни и началото на юли, когато протичат репродуктивните фази “бутонизация”, “цъфтеж” и “наливане на бобовете” също са значително под средната многогодишна норма. Есенно-зимните валежи са достатъчни само през една от годините на изследването 2002 - 237.9 mm. През 2001 г. са крайно недостатъчни - 134.1, а през 2000 г. - недостатъчни - 207.3.

**Таблица 1.** Количество на вегетационните валежи, mm

Месеци	Години			Средно за 3 г.	Средно за 47 г.
	2000	2001	2002		
IV	45.8	18.4	36.2	33.5	45.9
V	42.1	28.9	9.1	26.7	49.0
VI	40.4	35.0	25.8	33.7	74.5
VII	6.7	4.8	116.5	42.7	55.2
Сума IV-VII	135.0	87.1	187.6	136.6	224.6
Сума VI-VII	47.1	39.8	142.3	76.4	129.7
Есенно-зимни валежи, X-III	207.3	134.1	237.9	193.1	230.7

Средноденоношните температури на въздуха по време на фазите “цъфтеж-наливане на бобовете” за трите години на изследването варират в тесни граници - от 20.0 до 22.20°C и не се отклоняват съществено от средните си многогодишни стойности. Екстремно високи температури, съчетани с ниска атмосферна влажност по време на посочените фази, са регистрирани през първата половина на юли за всяка една от годините на изследването.

Неблагоприятното съчетание на основните метеорологични елементи предопределиха получаването на ниски добиви. Основно добивът беше функция на първия лимитиращ фактор - влагата.

Данните за добива на семена по години и средно за опитния период са показани в табл. 2. Стойностите на този показател, разглеждани независимо от изпитваните варианти на опита, варират от 57 kg/dka през 2001 г. до 132 kg/dka през 2002 г. и

са отражение главно на метеорологичния фактор за съответната година. Като най-благоприятна в това отношение се явява третата година от изследването, когато и добивът е най-висок.

Минералното торене е с недоказан ефект върху добива на семена. Основна причина за липсата на положителен ефект върху добива от приложението на минералното торене са неблагоприятните условия за усвояване на азота, дължащо се на крайно недостатъчното почвено овлажняване. Растенията от тези варианти в ранните фази на вегетацията изглеждаха видимо много добре - тъмнозелени и с по-буен растеж, но в по-късните фази те трудно се адаптираха към засушаването, в по-висок процент се наблюдаваше окапване на цветове и завръзи.

**Таблица 2.** Добив на семена от фасул сорт Добруджански ран в зависимост от посевната норма и минералното торене, kg/dka

Посевна норма к.с./m <sup>2</sup>	Реколтирани раст. бр./m <sup>2</sup>	Торови норми				Средно
		N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	N <sub>4</sub> P <sub>8</sub>	N <sub>8</sub> P <sub>8</sub>	N <sub>12</sub> P <sub>8</sub>	
<b>2000</b>						
25	20	95	93	92	88	<b>91</b>
30	27	96	104	108	97	<b>101</b>
35	34	86	87	91	86	<b>88</b>
40	38	87	88	84	86	<b>86</b>
<b>Средно</b>	<b>30</b>	<b>91</b>	<b>93</b>	<b>94</b>	<b>89</b>	
<b>2001</b>						
25	18	96	104	108	97	<b>101</b>
30	24	65	67	63	59	<b>64</b>
35	28	60	62	63	64	<b>62</b>
40	33	58	64	57	57	<b>59</b>
<b>Средно</b>	<b>26</b>	<b>68</b>	<b>74</b>	<b>73</b>	<b>69</b>	
<b>2002</b>						
25	22	113	120	117	110	<b>115</b>
30	27	115	125	119	120	<b>120</b>
35	33	121	128	132	125	<b>127</b>
40	37	119	126	115	121	<b>120</b>
<b>Средно</b>	<b>30</b>	<b>117</b>	<b>125</b>	<b>121</b>	<b>119</b>	
<b>2000-2002</b>						
25	20	101	106	106	98	<b>103</b>
30	26	92	99	97	92	<b>95</b>
35	32	89	92	95	92	<b>92</b>
40	36	88	93	85	88	<b>89</b>
<b>Средно</b>	<b>28.5</b>	<b>93</b>	<b>98</b>	<b>96</b>	<b>93</b>	
НДР		Торене		Сеитбен норма		
GD: 5%		5.11		4.80		
1%		6.73		7.21		

НДР - най-малка доказана разлика

Другият изпитван в опита фактор - посевната норма (респективно реколтирани растения на единица площ) - има еднопосочно влияние върху величината на добива - с увеличаване на тази норма средният добив зърно намалява. Този факт лесно може да бъде обяснен с възникващия по-голям дефицит на влага във вариантите с по-голяма сеитбена норма. Обратно пропорционалната връзка "посевна норма-

**Продуктивни възможности на новия сорт полски фасул  
Добруджански ран в зависимост от торенето и посевната норма**

добив” и зависимостта и от влагообезпечаването най-добре е изразена през най-засушливата година 2001. През останалите две години - 2000 и 2002 - се наблюдава слаба тенденция към увеличаване на добива при втората и третата посевна норма. Ефектът на посевната норма върху добива на семена е много добре подкрепен и от данните за компонентите на добива (табл. 3).

**Таблица 3.** Структурни компоненти на добива в зависимост от посевната норма и минералното торене средно за 3 г.

Торова норма	Посевна норма к.с./m <sup>2</sup>	Компоненти на добива			
		Брой бобове от 1 растение	Брой семена от 1 растение	Тегло семена от 1 раст., g	Тегло на слама от 1 раст., g
В зависимост от торенето					
N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>		6.8	18.1	7.5	6.7
N <sub>4</sub> P <sub>8</sub>		6.4	16.6	6.8	6.0
N <sub>8</sub> P <sub>8</sub>		6.0	16.7	6.5	6.4
N <sub>12</sub> P <sub>8</sub>		5.7	14.5	5.8	5.5
В зависимост от посевната норма					
	25	7.7	19.5	7.3	6.4
	30	6.8	17.6	7.1	7.4
	35	6.2	15.2	6.2	5.2
	40	5.3	13.6	5.9	5.7
Торене					
	НДР				
	GD: 5%	0.50	2.02	0.81	0.92
	1%	1.16	3.53	1.13	1.24
Посевна норма					
	GD: 5%	0.80	1.92	0.81	1.05
	1%	2.02	5.55	1.20	1.51

НДР - най-малка доказана разлика

Масата на 1000 семена, както и при добива на семена, е най-висока през третата година на експерименталния период (табл. 4). Минералното торене има сравнително слаб ефект върху този показател. Разликите са малки и статистически недостатъчно осигурени. Влиянието на посевната норма върху масата на 1000 семена е еднопосочно - с увеличаване на посевната норма стойностите на показателя се снижават значимо.

### ИЗВОДИ

Въз основа на резултатите, получени в изследването, могат да се формулират следните по-важни изводи:

В условията на остър дефицит на почвена влага минералното торене е без доказан положителен ефект върху добива на семена.

Завишаването на посевната норма в условията на силно засушливи години е със силно отрицателен ефект върху компонентите на добива, респективно стопанския добив.

Тенденцията на увеличаване на добива през най-благоприятната по отношение на влага в почвата година показва, че потенциалният продуктивен потенциал на новоселекционирания сорт Добруджански ран не е достигнат.

**Таблица 4.** Маса на 1000 семена в зависимост от посевната норма и минералното торене, g

Години	Посевна норма к.с./m <sup>2</sup>	Торови норми				Средно
		N <sub>0</sub> P <sub>0</sub>	N <sub>4</sub> P <sub>8</sub>	N <sub>8</sub> P <sub>8</sub>	N <sub>12</sub> P <sub>8</sub>	
2000	25	431.1	430.3	430.7	430.5	<b>430.8</b>
	30	430.3	430.5	430.8	431.0	<b>430.6</b>
	35	429.9	429.3	430.0	430.5	<b>429.8</b>
	40	430.5	430.4	430.3	430.0	<b>430.3</b>
	<b>Средно</b>	<b>430.5</b>	<b>430.1</b>	<b>430.5</b>	<b>430.5</b>	
2001	25	426.2	410.2	428.3	438.1	<b>425.7</b>
	30	417.7	408.9	406.4	412.1	<b>411.8</b>
	35	414.7	407.8	406.2	408.3	<b>409.3</b>
	40	414.4	406.1	404.2	403.5	<b>407.0</b>
	<b>Средно</b>	<b>418.2</b>	<b>408.3</b>	<b>411.2</b>	<b>415.5</b>	
2002	25	420.6	422.3	420.5	422.1	<b>421.3</b>
	30	422.3	421.2	420.5	420.4	<b>421.1</b>
	35	420.1	419.0	418.3	420.3	<b>419.4</b>
	40	418.1	417.9	418.3	420.7	<b>418.8</b>
	<b>Средно</b>	<b>420.3</b>	<b>420.1</b>	<b>419.4</b>	<b>420.9</b>	
2000-02	25	425.9	421.1	426.5	430.2	<b>425.9</b>
	30	423.4	420.2	419.2	421.2	<b>421.0</b>
	35	421.6	418.7	418.2	419.7	<b>419.5</b>
	40	421.0	418.1	417.6	418.0	<b>418.7</b>
	<b>Средно</b>	<b>422.9</b>	<b>419.5</b>	<b>420.3</b>	<b>422.2</b>	
	НДР	Торене		Посевна норма		
	GD: 5%	3.71		2.10		
	1%	5.22		5.44		

## ЛИТЕРАТУРА

- Иванов П., 1984.** Нов ацетатно-лактатен метод за РК подвижни форми, Почвознание и агрохимия, 4, 88-98.
- Ивановски, М., Т. Тонев, 1992.** Проучване върху някои елементи от агротехниката на полски фасул сорт Прелом в условията на Добруджа, Растениевъдни науки, 7-8, 94-101.
- Илиев В., П. Иванов, 1988.** Торене на фасул, отглеждан на слабо излужен чернозем с азот, фосфор, калий и молибден, Почвознание и агрохимия, 1, 20-25.
- Илиев В., и колектив, 1988.** Технология за производство на полски фасул. В: Технологии за производство на зърнени култури, НАПС, С., 135-144 .
- Милев, Г., 1996.** Азотфиксираща активност на шамове грудкови бактерии (*Rhizobium leguminosarum* biovar. *phaseoli*) по фасула в условията на слабо излужен чернозем, Почвознание, агрохимия и екология, 1, 34-36.
- Митранов, Л., 1989.** Сравнително проучване на продуктивността при детерминантни и индетерминантни сортове фасул, Растениевъдни науки, 9, 5-11.
- Ставрева, Н., И. Димитров, 1981.** Влияние на посевната норма и начина на сеитба върху добива и технологичните качества на фасула, Растениевъдни науки, 6, 37-45.
- Ставрева Н., В. Илиев, 1982.** Влияние на торенето върху добива и технологичните качества на фасула при условията на Добруджа, Растениевъдни науки, 7, 10-16.
- Bozic, M., N. Nenadic, D. Zaric, S. Vuckovic, M. Racocovic, 1996.** The dependence of leaf area size and dry matter of bean on plant density, Acta Horticulturae, (462): 857-862.
- Field, R.G., S. Nkumbula, 1986.** Green beans (*Phaseolus vulgaris* L.): effects of plant population density on yield and quality, N.Z.J. Experimental Agriculture, (4): 435-442.