

ОБЩО ЗЕМЕДЕЛИЕ И АГРОТЕХНИКА



**ПРОУЧВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА МЕТЕОРОЛОГИЧНИТЕ УСЛОВИЯ
ВЪРХУ СРЕДНИТЕ ДОБИВИ НА РАННИТЕ СОРТОВЕ ПОЛСКИ
ФАСУЛ, ОТГЛЕЖДАНИ ПРИ УСЛОВИЯТА НА ИЗЛУЖЕН ЧЕРНОЗЕМ**

Люба Ненова, Генка Патенова

Институт по земеделие и семезнание "Образцов чифлик," Русе

Резюме

Ненова, Л., Г. Патенова, 2004. Проучване влиянието на метеорологичните условия върху средните добиви на ранните сортове полски фасул, отглеждани при условията на излужен чернозем.

Проучено е влиянието на метеорологичните условия върху средните добиви полски фасул при ранните сортове "Образцов чифлик 12" и "Образцов чифлик 24", въз основа на изведен полски опит през периода 1993-2003 г. за условията на излужен чернозем в ИЗС "Образцов чифлик", Русе. Анализът на метеорологичните условия показва, че общо за вегетационния период валежните суми и хидротермичните коефициенти се характеризират с висока вариабилност $VC = 36$ и 42 %. Стабилна и с ниска вариабилност $VC = 4$ % е сумата на среднодневните температури. Неблагоприятни в климатично отношение за отглеждане на фасула са 2000 и 2002 г. Резултатите от многофакторния, корелационен и регресионен анализ показват, че най-добре изразена е линейната зависимост между добивите по сортове с хидрометеорологичните коефициенти по отделните месеци през вегетацията. Изменението на добивите от тях е 31 % при сорт "Образцов чифлик 12" и 63 % при сорт "Образцов чифлик 24". Сорт "Образцов чифлик 24" е по-чувствителен по отношение на метеорологичните условия.

Ключови думи: Полски фасул, Валежи, Температура, Добиви.

Abstract

Nenova, L., G. Patenova, 2004. Investigation on the influence of the meteorological conditions on the mean yields from early blossoming field bean varieties grown under conditions of leached chernozem.

The effect of the meteorological conditions on the field bean mean yields from the early blossoming varieties "Obraztsov chiflik 12" and "Obraztsov chiflik 24" was investigated on the basis of a field trial conducted during the period 1993-2003 under leached chernozem conditions at IASS "Obraztsov chiflik" – Rousse. The analysis of the meteorological conditions showed that during the whole vegetation period, the sums of precipitation and hydrothermal coefficients were characterized with high vari-

ability VC=36 and 42 %. The sum of mean daily temperatures was stable and with low variability VC=4 %. The years 2000 and 2002 were unfavorable in climatic respect for beans growing. The results from multifactor, correlation and regression analyses showed that the linear relation between the yields from the respective varieties and the hydrothermal coefficients during the respective vegetation months were best expressed. The yield change was 31 % in variety "Образцов чифлик 12" and 63 % in variety "Образцов чифлик 24". The variety "Образцов чифлик 24" was more susceptible to the meteorological conditions.

Key words: Field beans, Precipitation, Temperature, Yields.

УВОД

Средните добиви от земеделските култури, в т.ч. и от фасула, са едни от основните показатели, характеризиращи състоянието и развитието на земеделското производство. Върху размера на средните добиви оказват влияние различни фактори, които могат да се класифицират в две групи: систематично действащи, контролирани и насочвани изцяло от човека, и случайни, независещи от него - метеорологичните условия.

Фасулът е бобова култура от групата на топлолюбивите растения и се отличава със сравнително слаба устойчивост на суша, поради което за формиране на добива съществено влияние оказват метеорологичните условия - валежите през вегетационния период и температурата на въздуха по време на цъфтежа и залагане на бобовете (Койнов, 1973).

Във връзка с настъпилите промени в климатичните условия през последните години – екстремно високите температури и продължителното засушаване - си поставихме за цел да установим количествената зависимост между добивите на фасула от ранните сортове "Образцов чифлик 12" и "Образцов чифлик 24", създадени в института и метеорологичните условия, регистрирани чрез стойностите на валежите и температурата на въздуха по години през вегетационния период.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

През периода 1993-2003 г. е изведен полски опит с ранните сортове полски фасул "Образцов чифлик 12" и "Образцов чифлик 24" при условията на излужен чернозем в института, със срок на сеитба 10-20.IV и гъстота на посева 30 000 растения/da по метода на латинския правоъгълник в четири повторения.

Агротехническите мероприятия по отглеждането на фасула са проведени съобразно общоприетата за региона технология. От метеорологичните условия е проследено влиянието на факторите, сума на валежите и среднодневните температури общо за вегетационния период и по месеци, като са ползвани данни от съществуващия на територията на института метеорологичен пункт.

За комплексна оценка на метеорологичните фактори (валежи и температури на въздуха) във връзка с добивите на фасула са изчислени хидротермичните коефициенти (ХТК) по Селянинов (1958).

При статистическата обработка на събраната информация са използвани методите на корелационния, регресионния и вариационен анализ, извършени с програмите "Ексел" и "Биостат" (Пенчев и др., 1989-1991 г.)

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Основните метеорологични фактори и получените средни добиви по сортове са отразени в табл. 1.

Таблица 1. Метеорологични условия и средни добиви полски фасул

Години	“Обр. чифлик 12”	“Обр. чифлик 24”	Период, метеорологични условия						
			Валежни суми, mm; температурни суми, °C; ХТК						
			IV-VII		IV-VII	IV	V	VI	VII
			mm	°C	Хидротермични коефициенти				
1993	129	115	183	2153	0,84	0,39	1,33	1,23	0,36
1994	117	97	285	2280	1,25	1,22	0,30	0,97	2,27
1995	287	301	302	2166	1,39	1,46	0,75	2,48	0,83
1996	164	165	109	2315	0,47	1,09	0,42	0,58	0,13
1997	257	258	438	2070	2,12	7,02	1,35	1,61	1,63
1998	161	143	233	2311	1,00	0,48	2,00	0,90	0,71
1999	156	160	238	2290	1,03	1,25	1,14	1,08	0,82
2000	-	-	114	2371	0,48	1,55	0,27	0,38	0,12
2001	91	134	268	2154	1,24	2,60	0,70	2,02	0,42
2002	77	78	213	2232	0,95	1,27	0,65	0,52	1,42
2003	106	92	146	2341	0,62	1,43	0,83	0,34	0,35
Ср. за периода	142	140	230	2244	1,04	1,80	0,89	1,10	0,82
VC, %	39	41	36	4	42	78	47	42	54

Анализът на данните показва, че общо за вегетационния период валежните суми варират в границите от 109 mm/m² през 1996 г. до 438 mm/m² през 1997 г. и са с вариационен коефициент (VC = 36%).

Сумата на среднодневните температури се колебае от 2070 °C през 1997 г. до 2371 °C през 2000 г. и е с много нисък коефициент на вариация (VC = 4%), т.е. стабилна за периода. Очертана е тенденция на многократно по-силно изразена вариабилност на валежните суми в сравнение със среднодневните температурни суми.

Метеорологичните условия, измерени с хидротермичните коефициенти общо за вегетационния период и по отделните месеци, отбелязват също висока вариабилност. С много висока вариабилност (VC = 72 %) се отличава ХТК през месец април, което се обяснява с падналите повече валежи и отбелязаните по-ниски среднодневни температури в сравнение с останалите месеци.

Наблюдаваните различия на тези два метеорологични фактора по години оказват влияние върху получените средни добиви. Най-високи добиви и при двата сорта - “Образцов чифлик 12” и “Образцов чифлик 24”- са получени през 1995 г., които съответно са 287 и 301 kg/da и през 1997 г. – 257 и 258 kg/da. Това се дължи на влиянието на по-високите валежни суми и нормалните температурни суми, характерни както общо за вегетационния период, така и по месеци. Показателни в това отношение са и получените най-високи стойности на ХТК – 1,39 и 2,12.

През периода на изследването най-неблагоприятни в климатично отношение за отглеждане на фасула са 2000 и 2002 г. През 2000 г. не е получен въобще добив,

поради падналите много малко валежи (под 25 mm/m²) през месеците май, юни и юли и отбелязаните най-високи температурни суми в сравнение с всички останали години. Стойностите на хидротермичните коефициенти през посочените месеци са по-ниски от 0,5, показателни за наличие на суша. През 2002 г. по сходни причини - наличие на засушаване през месеците май и юни (ХТК < 1) - са получени най-ниски добиви и при двата сорта - съответно 77 и 78 kg/da.

Коефициентите на вариация при средните добиви по сортове са високи (VC = 39 и 41%) и следват тенденцията на вариабилността на валежните суми общо за вегетационния период, т.е. непостоянни са. Независимо от това характерно за изследваните ранни сортове е, че те по рано навлизат във фаза “цъфтеж” и в известна степен изпреварват високите екстремни температури, което води до получаване на по-сигурни добиви за разлика от по-късните.

Резултатите от извършения корелационен и регресионен анализ са отразени в табл. 2.

Таблица 2. Стойности на корелационните коефициенти между добивите от фасула и метеорологичните фактори

Метеорологични фактори	Стойности на линейните корелационни коефициенти	
Сума от месечните валежи през вегетационния период /IV-VII/	0,560	0,588
Валежни суми, месец май	0,232	0,141
Валежи суми, месец юни	0,660	0,780
Сумата от среднодневните температури през вегетационния период /IV-VII/	- 0,430	- 0,524
ХТК за целия вегетационен период /IV-VII/	0,681	0,792
ХТК за месец май	0,241	0,160
ХТК за месец юни	0,599	0,731

От данните се вижда, че валежните суми общо за вегетационния период са оказали положително и съществено влияние върху средните добиви и при двата сорта (R , $R = 0.560$ и 0.588). Коефициентите на детерминация ($R^2 \cdot 100$) показват, че количественият израз на изменението на добивите по сортове от сумата на вегетационните валежи е съответно 31 и 35 %. Валежните суми по месеци също корелират положително със средните добиви. Проследено е влиянието на валежните суми за месеците май и юни, тъй като през този период, развитието на фасула се намира във фазите “бутонизация”, “цъфтеж” и “бобообразуване” - силно чувствителни по отношение на валежния дефицит и от решаващо значение за формиране на добивите.

От получените коефициенти на корелация се констатира, че изменението на добива е по-силно изразено от валежните суми през месец юни - ($R = 0.660$) при сорт “Образцов чифлик 12” и ($R = 0.780$) при сорт “Образцов чифлик 24” - в сравнение с тези през месец май.

Влиянието на среднодневните температурни суми общо за вегетационния период и през месеците май и юни е отрицателно. Показателни са получените отрицателни стойности на корелационните коефициенти. Отрицателното изменение на средните добиви в зависимост от вегетационните среднодневни температурни

Проучване влиянието на метеорологичните условия върху средните добиви на ранните сортове полски фасул, отглеждани при условията на излужен чернозем

суми по сортове е съответно 18 и 27 %, съобразно коефициентите на детерминация.

Влиянието на метеорологичните условия, изразено чрез ХТК общо за вегетационния период влияе положително върху изменението на добивите при отделните сортове с 46 и 63 %. Съществено изменение на средните добиви в зависимост от ХТК по месеци се наблюдава през месец юни. Коефициентите на детерминация по сортове са съответно 36 и 53 %.

Силата и посоката на изменение на добивите по сортове (Y_1 и Y_2) в зависимост от метеорологичните условия, чрез ХТК през отделните месеци на вегетационния период са изразени със следните линейни регресионни уравнения:

$$(1) Y_1 = 53,325 + 9,298 X_1 + 25,691 X_2 + 50,273 X_3 + 1,056 X_4$$

при коефициенти на множествена корелация $R = 0,562$ и детерминация $R^2 \cdot 100 = 31$ % и стандартна грешка $SE \pm 67,631$ kg/da за сорт “Образцов чифлик 12”;

$$(2) Y_2 = 55,045 + 12,153 X_1 + 10,795 X_2 + 65,954 X_3 - 11,705 X_4$$

при коефициенти на множествена корелация $R = 0,792$ и детерминация $R^2 \cdot 100 = 63$ % и стандартна грешка $SE \pm 59,549$ kg/da за сорт “Образцов чифлик 24”, където:

X_1 - ХТК за месец април, X_2 - ХТК за месец май,

X_3 - ХТК за месец юни, X_4 - ХТК за месец юли.

От проследените многофакторни корелационни зависимости между добивите и метеорологичните условия през вегетацията по сортове се установява, че по-чувствително изменение на добивите се наблюдава при сорт “Образцов чифлик 24”, при който коефициентът на детерминация е по висок – 63 %.

ИЗВОДИ

През изследвания 11-годишен период неблагоприятни в климатично отношение за отглеждане на ранните сортове полски фасул “Образцов чифлик 12” и “Образцов чифлик 24” за 2000 г. при наличие на суша през месеците май, юни и юли - ХТК < 0,5 и засушаване през 2001 г. по време на месеците май и юни - ХТК < 1.

От метеорологичните фактори най-съществено влияние върху средните добиви при двата сорта полски фасул оказват сумата на валежите и хидротермичните коефициенти общо за вегетационния период и тези през месец юни – когато са критичните фази на развитие. Изменението на добивите по сортове в зависимост от валежните суми през вегетацията е 31 и 35 %, а от хидротермичните коефициенти – 46 и 53 % т.е. по-силно изразено при сорт “Образцов чифлик 24”.

Най-добре изразена е многофакторната линейната корелационна зависимост между добивите по сортове и хидротермичните коефициенти през отделните месеци на вегетацията. Коефициентите на детерминация показват 31 % изменение на добива при сорт “Образцов чифлик 12” и 63 % - при сорт “Образцов чифлик 24”. Сорт “Образцов чифлик 24” е по-чувствителен по отношение на метеорологичните условия.

ЛИТЕРАТУРА

Койнов, Г.1973. Фасулът в България. БАН, София,
Пенчев,Е., Л.Банков, А. Коев. 1989-1991. БИОСТАТ, V.1.0, Институт по пшеницата и слънчогледа, Добрич.

Люба Ненова, Генка Патенова

Сеянинов, Г. 1928. О сельскохозяйственной оценки климата. Тр. по сельскохозяйственных метеорологии. Вып. 20.