

**МАТЕМАТИКО–СТАТИСТИЧЕСКИ АНАЛИЗ ЗА ОЦЕНКА НА ФАКТОРИТЕ
ОБРАБОТКА НА ПОЧВАТА И ТОРЕНЕ ВЪРХУ ДОБИВА ОТ ПОЛИВНА
ЦАРЕВИЦА ЗА ЗЪРНО**

Велика Кунева*, Румен Базитов**

**Аграрен университет – Пловдив 4000, бул. "Менделеев" 12*

***Земеделски институт – Стара Загора*

E-mail: kuneva@au-plovdiv.bg

**MATHEMATICAL-STATISTICAL ANALYSIS FOR EVALUATION OF FACTORS
TREATMENT OF THE SOIL AND FERTILIZATION ON THE YIELD OF IRRIGATED
GRAIN MAIZE**

Velika Kuneva*, Rumen Bazitov**

**Agricultural University – Plovdiv*

***Agricultural Institute – Stara Zagora*

E-mail: kuneva@au-plovdiv.bg

ABSTRACT

The aim of the conducted study, based on two-factor analysis of variance, is to assess the significance and power of influence of factors – treatment of the soil and fertilization and their interaction on the productivity of maize grain. Data for the yield of irrigated corn were used, which were derived from field trial to study the effect of the treatment of the soil and fertilization on the yield of irrigated grain maize.

The experiment was carried out in the experimental field of Agricultural Institute - Stara Zagora during 2008 - 2010 period. The variants of the experiment were: B₀ – zero control, B₁- N₁₂P₁₀K₈ kg/da – active substance, B₂ – N₆P₀K₄ plus Laktofol 0 – 500 ml/da, B₃ – N₀P₅K₀ plus Laktofol 0 – 500 ml/da.

The result, by ANOVA method were proven statistically with significant variance of the factor "system of fertilization" (B) on "yield irrigated corn for grain" .

Key words: ANOVA, maize, hybrid

Въведение

Продуктивността на земеделските култури, в т.ч. и на царевичата зависи основно от използвания сорт (хибрид), метеорологичните условия през вегетационния период, както и от приложените агротехнически мероприятия (обработки на почвата напояване, торене и др.). В повечето научни разработки се разглежда самостоятелното влияние на агротехническите фактори върху растежа, развитието и продуктивните възможности на царевичата за зърно, както и взаимодействие между напояване, гъстота на посева, срокове на сеитба и торене с макроелементи (Вълчева, Р., Р. Петкова, А. Стоянова, Д. Павлов, 2002; А. Стоянова, 2007; Георгиева, Хр. 2000; Герджикова, М., М. Видева, М. Георгиев, 2011; Митова, Т., И. Колев, 1998). През последните години у нас са извършени сравнително нови проучвания, свързани с изпитването на някои листни торове и влиянието им върху добива и качеството на редица култури, като са изнесени данни, доказващи положителното им влияние (Делчев, Г. 2000; Павлова, А., П. Бъчваров, 1992).

Целта на разработката е, чрез двуфакторен дисперсионен анализ да се анализира влиянието на факторите обработка на почвата и системи на торене, и тяхното взаимодействие върху продуктивността на поливна царевича за зърно.

Материал и методи

Експерименталната дейност е изведена в опитното поле на Земеделски институт гр. Стара Загора през периода 2008 – 2010г. Царевичата е отглеждана през първата и третата година в четириполно сеитбообръщение с мека пшеница. Използвана е поливна царевича за зърно хибрида LG35.62. Почвата в опитния участък е ливадно канелена. Тя се характеризира със средно развит хумусен хоризонт, бедна на азот (31,3 – 38,1 mg/kg почва), слабо запасена с усвоим фосфор (3,1 – 4,3 mg/kg почва) и добре запасена с усвоим калий (42,3 – 48,1 mg / 100 g почва). Съдържанието на хумус в орния слой е 1,18 – 2,11%. Опитът е залаган по блоковия метод с големина на реколтната парцелка 21 m² с четири повторения. При всяка една от културите в сеитбообръщението са проучени два фактора: обработка на почвата (фактор А) и системи на наторяване (фактор В). Фактор А включва три системи за обработка, както следва: А₁ – за царевичата през първата и третата година, като основни обработки се изпитаха оран с плуг на 28 - 30 cm плюс двукратно култивиране, А₂ - през първата година обработките бяха: оран на 18 – 20 cm плюс двукратно култивиране, а през третата, разрохкване на 28 – 30 cm плюс двукратно култивиране, А₃ - през първата година се изпитаха обработките, разрохкване на 28 – 30 cm плюс двукратно култивиране, а през третата се извършиха оран на 18 – 20 cm плюс двукратно култивиране. Фактор В включва: В₀ – нулева контрола, В₁- N₁₂P₁₀K₈ kg/da – акт. в-во., В₂ – N₆P₀K₄ плюс Лактофол 0 – 500 ml/da, В₃ – N₀P₅K₀ плюс Лактофол 0 – 500 ml/da.

Изследваният биометричен показател е добив на поливна царевича за зърно.

Експерименталните данни са подложени на двуфакторен дисперсионен анализ. За статистическата обработка на данните е използван Microsoft Excel 2003. Оценката на силата на влияние на факторите е изчислена по метода на Плохински (Лакин, 1990). Определя се като част междугруповата вариация в общото вариране. Работи се със сумата от квадратите и се изчислява по формулата:

$$h_x^2 = \frac{D_x}{D_y},$$

където D_x - сума от квадратите на фактора x , D_y - обща сума от квадратите.

Резултати и обсъждане

Двуфакторният дисперсионен анализ е използван като подходящ метод за оценка на влиянието на разглежданите фактори върху добива на поливна царевича за зърно. Резултатите от направения дисперсионен анализ за влиянието на факторите обработка на почвата (А), системи на наторяване (В) и тяхното взаимодействие (АхВ) върху биометричния показател „добив зърно” са представени в таблица 1.

Таблица 1. Дисперсионен анализ на влиянието на факторите: обработка на почвата (А), системи на торене (В) върху добив царевича за зърно

Table 1. Analysis of variance of the influence of factors : treatment of the soil (A), fertilizing systems (B) on the yield of corn grain

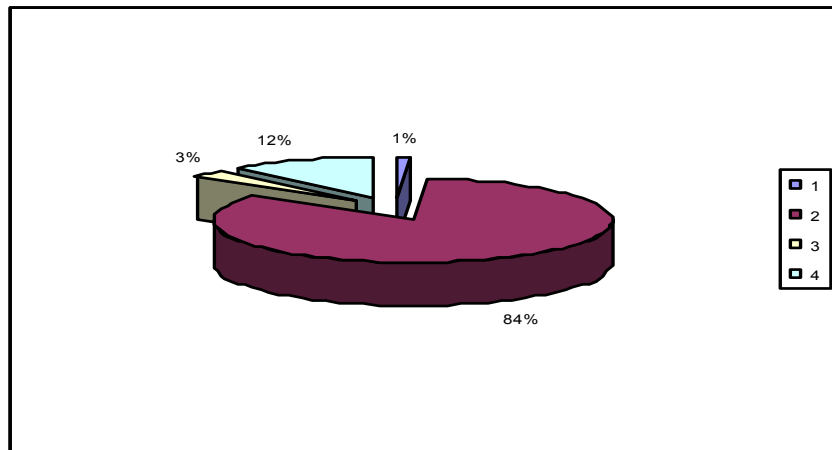
| Източник на вариация | SS | df | MS | F | P-value | F crit |
|---|----------|----|----------|-------|---------|--------|
| Обработка на почвата (А) n.s. | 6208.97 | 2 | 3104.48 | 1.62 | 0.211 | 3.26 |
| Системи на наторяване (В)*** | 488844.9 | 3 | 162948.3 | 85.28 | 0.000 | 2.87 |
| Взаимодействие (АхВ) n.s. | 15535.41 | 6 | 2589.23 | 1.36 | 0.259 | 2.36 |
| Грешки | 68787.69 | 36 | 1910.77 | | | |
| *** - доказано при $p \leq 0.001$; n.s. – недоказано | | | | | | |

От получените резултати за биометричния показател „добив за зърно” се наблюдава статистически доказано при много висока степен на достоверност $p \leq 0.001$ влияние на фактора В – системи на наторяване. Влиянието на фактора А и взаимодействието на двата фактора статистически е недоказано.

След като достоверно се доказва действието на фактора „системи на наторяване” върху добива на поливна царевица, се оцени и силата на влияние върху резултативния признак.

Фиг. 1. Сила на влияние (%) на системите на наторяване върху добива на поливна царевица за зърно.

Fig. 1. Strength of influence (%) of the systems dressing on yield irrigated corn for grain.



На фиг.1 са представени резултатите от анализа на данните за добива. Доминираща с 84% е оценката за силата на влияние на фактора В- системи на наторяване върху добива на поливна царевица за зърно, докато влиянието на фактор А- обработка на почва и взаимодействието АxВ са съответно 1% и 3%, което съответства на тяхната статистическа незначимост. Необясненото влияние дължащо се на случайни фактори е 12%.

Изводи

На базата на проведен двуфакторен дисперсионен анализ се установява, че фактор В- системи на наторяване оказва доминиращо влияние върху показателя „добив за зърно”, което е статистически доказано при $p \leq 0.001$. Най-ниски и математически недоказани са влиянието на фактора А-обработка на почвата и взаимодействието на двата фактора.

Литература

1. Баров, В. 1982. Анализ и схеми на полския опит. НАПС, София.
2. Вълчева, Р., Р. Петкова, А. Стоянова, Д. Павлов, 2002. Продуктивност на царевицата, отглеждана при поливни и неполивни условия в сеитбооборотното звено, Сборник научни трудове от Юбилейна научна конференция “Акад. Павел Попов и постиженията на растениевъдната наука в България”, Пловдив, 22 ноември, 134-137.
3. Георгиева, Хр.2000. Продуктивност на царевицата в четириполно сеитбообръщение Сб. Постигания в областта на аграрните и обществени науки НК СУБ Стара Загора, 245 - 250.
4. Генчев Г., Е. Маринков, В. Йовчева, А. Огнянова. 1975. Биометрични методи в растениевъдството, генетиката и селекцията, Земиздат, София.
5. Димова Д., Е. Маринков, 1999. Опитно дело и биометрия, Академично издателство на ВСИ, Пловдив.

6. Делчев, 2000. Проучване сроковете на внасяне на някои листни торове при твърда пшеница, Растениевъдни науки, 9, 438 – 442.
7. Иванова И., З. Ранкова, 2010. Изследване и оценка на влиянието на почвени хербициди върху вегетативните прояви на семеначета от кайсия, Екология и здраве, Сборник , 241-246.
8. Митова, Т., И.Колев, 1998. Значение на различните системи за обработка на почвата за стабилизиране на добивите от царевица, Почвознание, агрохимия и екология, 1, 18 - 21.
9. Павлова, А., П. Бъчваров, 1992. Листно подхранване на растенията със суспензионните торове Лактофол, Сп. Приложение на суспензионните торове Лактофол в земеделието, София, 1 –2.
10. Стоянова, А. 2007. Параметри на напояването на царевицата отглеждана във втора агроклиматична група. Автореферат, Стара Загора.