

## **INFLUENȚA ÎNGRĂȘĂMINTELOR CU AZOT ASUPRA PRODUCȚIEI DE PORUMB, ÎN CONDIȚIILE DE LA S.C.D.A. SECUIENI**

### **THE INFLUENCE OF NITROGEN FERTILIZATION ON THE CORN YIELDS UNDER ARDS SECUIENI CONDITIONS**

CORNELIA LUPU<sup>1</sup>, SIMONA POCHIȘCANU<sup>1</sup>, CĂTĂLINA DRUȚU<sup>1</sup>,  
MARGARETA NAIE<sup>1</sup>

#### **Abstract**

The importance of chemical fertilizers utilization within the modern agriculture is unquestionable. Among the chemical fertilizers, those with nitrogen have the main position because of their contribution in obtaining yield increase, and also because of their importance in the applied fertilization formulas.

The yield increase due to nitrogen fertilizers is closely related to fertilization formulas, weather conditions and the applied cultivar.

This paper presents the results obtained at ARDS Secuieni in a long time (field) experiment using chemical fertilizers on maize yield. The influence of doses: N<sub>0</sub>, N<sub>40</sub>, N<sub>80</sub>, N<sub>120</sub>, N<sub>160</sub> (background P<sub>80</sub>) in 2 years, under different weather conditions (one favourable and another one less favourable for maize yield) upon production, production increases and marginal increases obtained, as well as on the correlations between them has been tested.

The maize yields obtained under conditions of the less favourable year (2012) and unfertilized variety were 4 618 kg/ha, while by applying nitrogen fertilizers (N<sub>40</sub>-N<sub>160</sub>) the yield increased till of 5175-6339 kg/ha. The yield gains were of 557-1721 kg/ha.

Under favourable year conditions for the maize, yields (2014) of 6846 kg/ha were achieved by the unfertilized variety, while, by applying nitrogen fertilizers, yields of 7434-9021 kg/ha were recorded.

In this case, the yields increases were of 588-2175 kg/ha.

The maize yield and yield increases have been directly correlated with the nitrogen doses applied.

**Cuvinte cheie:** azot, fertilizare, porumb.

**Key words:** fertilization, maize, nitrogen.

#### **INTRODUCERE**

În cadrul agriculturii moderne importanța utilizării îngrășămintelor chimice este de necontestat. În structura îngrășămintelor chimice, cele cu azot ocupa locul principal prin aportul lor în determinarea sporului de recoltă, precum și prin ponderea cu care participă în formulele de fertilizare aplicate (Dumitrașcu și colab., 2003; Mihăilă și colab., 1996; Petcu și colab., 2003).

---

<sup>1</sup> S.C.D.A. Secuieni, județul Neamț. E-mail: simonapochi@yahoo.com

Porumbul este o specie care are un consum mare de azot (18-28 kg N/t), dar care are și o producție mare de substanță uscată la unitatea de suprafață (Hera și colab., 1984; Lupu, 2007; Lupu și Lupu, 1993; Dumitrașcu și colab., 2003).

Având în vedere actualele tendințe în producția agricolă determinate de sistemul de cultură a plantelor, variabilitatea mare a condițiilor climatice de la un an la altul cu impact direct asupra producțiilor, a evoluției prețurilor de valorificare a producției și de cele de achiziție a inputurilor, lucrarea își propune să abordeze problemele aplicării îngrășămintelor cu azot din punct de vedere tehnic (producție, sporuri de producție, sporuri marginale).

### MATERIAL ȘI METODĂ

Rezultatele obținute și prezentate în această lucrare științifică provin dintr-o experiență de lungă durată cu îngrășămintele, amplasată în condițiile pedoclimatice de la S.C.D.A. Secuieni începând cu anul 1975. Așezarea experiențelor s-a efectuat pe un tip de sol cernoziom cambic tipic, cu un conținut humus: 2,55-2,31%, N total: 0,15-0,16%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>: 17 ppm, K<sub>2</sub>O: 195 ppm, pH: 5,7-6,6, iar metoda de așezare utilizată a fost cea a Parcelelor subdivizate. Pe un agrofond de 80 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha s-au experimentat cinci variante de fertilizare cu azot, respectiv, N<sub>0</sub>, N<sub>40</sub>, N<sub>80</sub>, N<sub>120</sub> și N<sub>160</sub>. Materialul biologic utilizat a fost reprezentat de hibridul Turda Star.

În prezenta lucrare, dorim să expunem rezultatele obținute în doi ani de cercetare (2012 și 2014) cu favorabilitate diferită pentru cultura porumbului. Anul agricol 2012 a fost mai puțin favorabil culturii porumbului, cu o primăvară călduroasă și umedă, iar vara foarte călduroasă și secetoasă (iunie – 31,2 mm; iulie – 67,0 mm; august – 37,6 mm față de media multianuală) și anul 2014 a fost mai favorabil culturii porumbului, cu primăvara umedă și răcoroasă, iar sfârșitul verii secetos (Figurile 1 și 2).

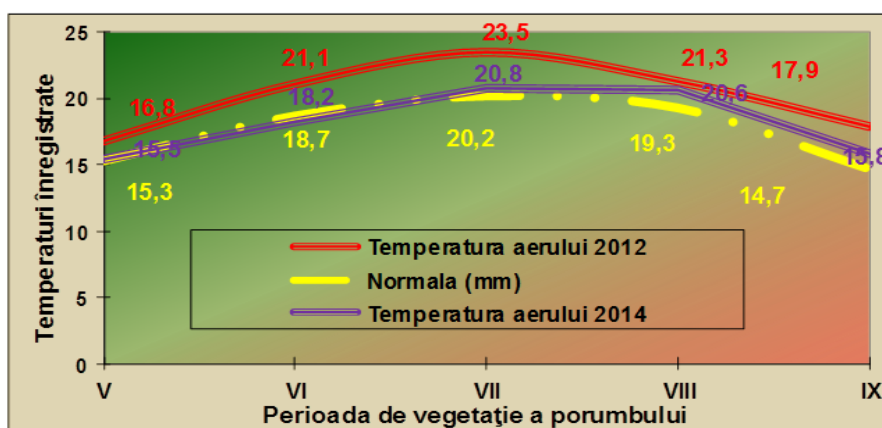


Figura 1 – Graficul temperaturilor înregistrate în anii 2012 și 2014, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni, pe perioada de vegetație a porumbului

(Graph of temperatures registered in 2012 and 2014 years at the ARDS Secuieni meteorological station on the maize vegetation period)

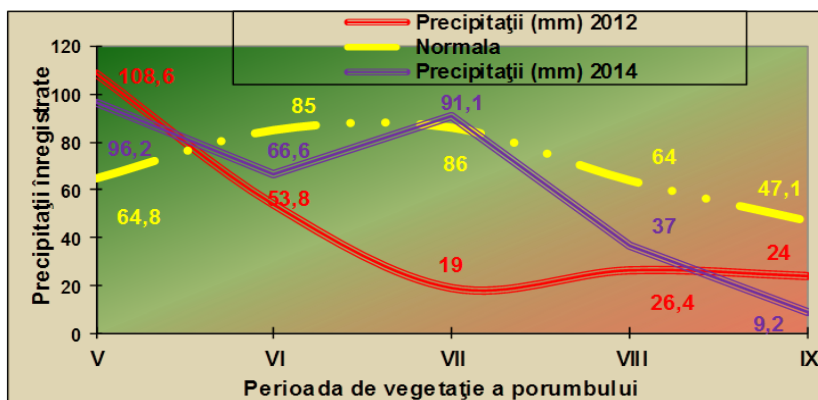


Figura 2 – Graficul precipitațiilor înregistrate în anii 2012 și 2014, la stația meteorologică S.C.D.A. Secuieni, pe perioada de vegetație a porumbului

(Graph of rainfall registered in 2012 and 2014 years at the ARDS Secuieni meteorological station on the maize vegetation period)

Prelucrarea datelor s-a făcut prin metoda analizei varianței și cu ajutorul corelațiilor și regresiilor (Săulescu și Săulescu, 1967).

## REZULTATE

### a) Producția de boabe

În condițiile unui an mai puțin favorabil (2012) culturii de porumb, producția obținută în varianta nefertilizată cu azot (martor) a fost de 4618 kg/ha.

Însă, odată cu aplicarea dozelor de azot, producțiile de boabe au crescut, valorile acestora fiind cuprinse între 5175 kg/ha și 6339 kg/ha și, totodată, comparativ cu martorul (nefertilizat) s-au realizat sporuri de producție cuprinse între 12 % și 37 % (Tabelul 1).

Tabelul 1

### Influența fertilizării cu azot asupra producției de porumb în condițiile unui an nefavorabil culturii, 2012, la S.C.D.A. Secuieni

(The influence of nitrogen fertilization on the maize yields under the unfavorable conditions, 2012, at A.R.D.S. Secuieni)

Doza de azot (kg s.a./ha)	Producția		Diferența (kg/ha)	Semnificația
	Absolută (kg/ha)	Relativă (%)		
N <sub>0</sub>	4618	100	Mt.	-
N <sub>40</sub>	5175	112	557	***
N <sub>80</sub>	5580	120	962	***
N <sub>120</sub>	6022	130	1404	***
N <sub>160</sub>	6339	137	1721	***
	DL 5% (kg/ha)		92	
	DL 1% (kg/ha)		122	
	DL 0,1% (kg/ha)		158	

În condițiile favorabile ale anului agricol 2014, producția obținută în varianta martor (nefertilizată) a fost de 6846 kg/ha. Aplicarea îngrășămintelor cu azot au condus la creșterea producțiilor și în acest an, variația acestora fiind între 7434 kg/ha și 9021 kg/ha. Comparativ cu martorul, în acest an s-au obținut sporurile de producție cuprinse între 591 kg/ha și 2175 kg/ha. Aceste sporuri de producție au fost asigurate statistic ca fiind foarte semnificative (Tabelul 2).

Tabelul 2

**Influența fertilizării cu azot asupra producției de porumb în condițiile unui an favorabil culturii, în 2014, la S.C.D.A Secuieni**

(The influence of nitrogen fertilization on the maize yields under the favorable conditions, in 2014, at ARDS Secuieni)

Doza de azot (kg s.a./ha)	Producția		Diferența (kg/ha)	Semnificația
	Absolută (kg/ha)	Relativă (%)		
N <sub>0</sub>	6846	100	Mt.	-
N <sub>40</sub>	7434	108	588	***
N <sub>80</sub>	8034	117	1188	***
N <sub>120</sub>	8470	123	1624	***
N <sub>160</sub>	9021	131	2175	***
	DL 5% (kg/ha)		82	
	DL 1% (kg/ha)		109	
	DL 0,1% (kg/ha)		141	

Din rezultatele obținute s-a observat că sporurile de producție realizate în cei doi ani de experimentare au fost corelate direct cu dozele de azot aplicate, corelația dintre cele două variabile fiind directă și foarte strânsă ( $r = 0,999$  \*\*\*) (Figura 3).

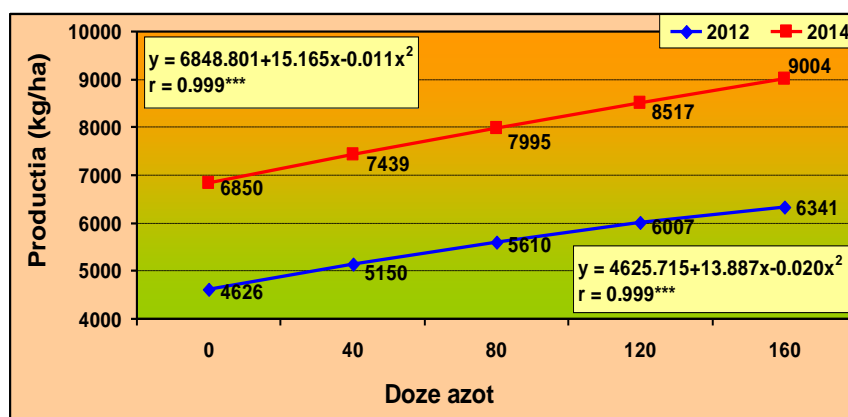


Figura 3 – Corelația dintre dozele de azot și producția de porumb (The correlations between the nitrogen doses and maize yields) Secuieni, 2012; 2014

**b) Sporurile de producție**

Comparativ cu varianta martor (nefertilizat), în condițiile anului 2012 (nefavorabil culturii porumbului), sporurile de producție obținute prin aplicarea îngrășămintelor cu azot (N<sub>40</sub>-N<sub>160</sub>) au fost cuprinse între 557 kg/ha și 1721 kg/ha (Tabelul 1).

În anul 2014 (favorabil culturii porumbului), sporurile de producție obținute prin aplicarea îngrășămintelor cu azot (N<sub>40</sub>-N<sub>160</sub>) au fost cuprinse între 588 kg/ha și 2175 kg/ha și au fost asigurate statistic ca fiind foarte semnificative (Tabelul 2).

Din rezultatele obținute s-a observat că sporurile de producție realizate în cei doi ani de experimentare au fost corelate direct cu dozele de azot aplicate, corelația dintre cele două variabile fiind directă și foarte strânsă ( $r = 0,999^{***}$ ) (Figura 4).

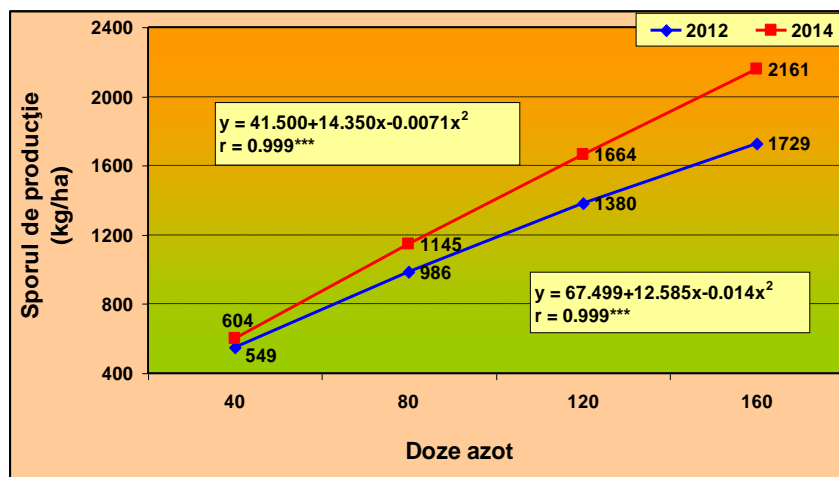


Figura 4 – Corelația dintre dozele de azot și sporul de producție total la porumb (The correlations between the nitrogen doses and total yields increase at maize) Secuieni, 2012; 2014

**c) Sporul marginal de producție**

Sporul marginal de producție (kg porumb/kg N s.a.) obținut în anul agricol 2012 (nefavorabil culturii) prin aplicarea îngrășămintelor chimice cu azot a avut valori cuprinse între 10,75 kg porumb/kg N s.a. și 13,92 kg porumb/kg N s.a.. În condițiile favorabile ale anului 2014, acesta a variat între limitele de la 13,53 kg porumb/kg N s.a. până la 14,85 kg porumb/kg N s.a (Tabelul 3).

Între sporul marginal obținut și fertilizarea cu azot, s-a stabilit o corelație indirectă, coeficientul de corelație ( $r$ ) fiind interpretat ca fiind negativ semnificativ (2014) și negativ distinct semnificativ (2012) (Figura 5).

Tabelul 3

**Sporurile de producție marginale kg boabe porumb/kg N s.a. obținute la porumb prin aplicarea îngrășămintelor cu azot în condițiile unui an nefavorabil (2012) și în condițiile unui an favorabil (2014)**  
 [The yields marginal increases kg corn grain/ kg N a.i. obtained at maize by application of nitrogen fertilization under unfavorable conditions (2012) and favorable conditions (2014)]

Doze de azot (kg s.a./ha)	2012			2014		
	Sporul de producție (kg/ha)	Spor marginal de producție		Sporul de producție (kg/ha)	Spor marginal de producție	
		kg boabe/kg N s.a.	%		kg boabe/kg N s.a.	%
N <sub>40</sub>	557	13,92	100	591	14,77	100
N <sub>80</sub>	962	12,02	86	1188	14,85	100
N <sub>120</sub>	1404	11,70	84	1624	13,53	91
N <sub>160</sub>	1721	10,75	77	2175	13,59	92

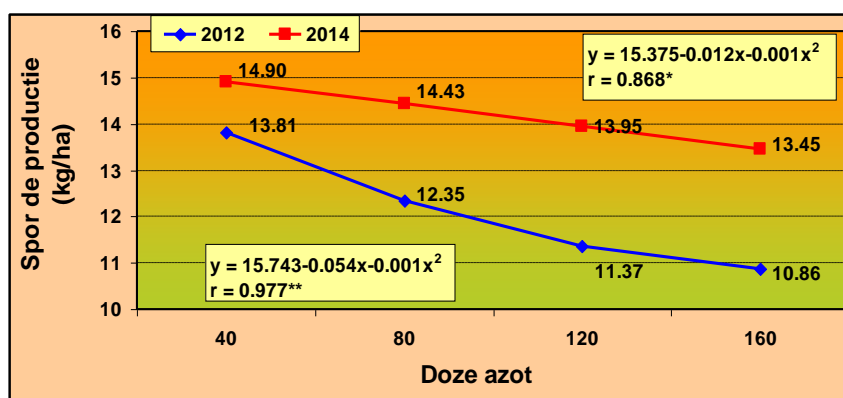


Figura 5 – Corelația dintre dozele de azot și sporul de producție realizat cu 1 kg îngrășământ cu azot  
 (The correlations between the nitrogen doses and yields increases obtained with 1 kg N fertilizer)  
 Secuieni, 2012; 2014

## CONCLUZII

- Condițiile climatice au influențat nivelul producțiilor obținute la porumb.
- În anul 2012, producțiile de boabe au avut valori cuprinse între 4618 kg/ha și 6339 kg/ha, iar în anul 2014, valorile au variat de la 6846 kg/ha la 9021 kg/ha.
- Aplicarea îngrășămintelor chimice cu azot au adus sporuri de producție de 557-1721 kg/ha (12-37%) în anul 2012 și 591-2175 kg/ha (8-31%) în anul 2014.
- La cultura porumbului, sporurile de producție au fost corelate direct cu dozele de îngrășămintă aplicate și au fost asigurate statistic ca fiind foarte semnificative.

- Sporurile marginale de producție obținute la aplicarea îngrășămintelor cu azot au avut valori de 13,92-10,75 kg boabe/kg N s.a. în anul 2012 și 14,77-13, 59 kg boabe /kg N s.a. în anul 2014.
- Între dozele de îngrășămintă aplicate și valoarea sporului marginal de producție s-au stabilit corelații indirecte foarte strânse.

### **REFERINTE BIBLIOGRAFICE**

- HERA, C., ELIADE, GH., GHINEA, L., POPESCU, ANA, 1984 – *Asigurarea azotului necesar culturilor agricole*. Edit. Ceres, București: 121-126.
- LUPU, CORNELIA, 2007 – *Influența îngrășămintelor cu azot și fosfor asupra producției de porumb boabe la S.C.D.A. Secuieni – Neamț, 1962–2007 – 45 de ani de activitate științifică*, Volum omagial. Edit. „Ion Ionescu de la Brad” Iași, pg. 76-85.
- LUPU, CORNELIA, LUPU, GH., 1993 – *Influența îngrășămintelor cu azot și fosfor asupra producției de porumb în experiențele de lungă durată la S.C.D.A. Secuieni Neamț*. Probleme de agrotehnie teoretică și aplicată, VII, 1: 37-49.
- DUMITRAȘCU, N., POVARNĂ, F., VOICA, MARIA, NICOLA, CLAUDIA, MIHĂILESCU, DANIELA, 2003 – *Efectul fertilizării organominerale asupra evoluției principalilor indici agrochimici ai solului*. An. INCDA Fundulea, LXX: 91-105.
- PETCU, GH., SIN, GH., IONIȚĂ, S., 2003 – *Evoluția producțiilor de grâu și porumb în experiențele de lungă durată sub influența rotației și a fertilizării*. An. INCDA Fundulea, LXX: 181-191.
- MIHĂILĂ, V., BURLACU, GH., HERA, C., 1996 – *Rezultate obținute în experiențele de lungă durată cu îngrășămintă pe cernoziomul cambic de la Fundulea*. An. ICCPT Fundulea, LXII: 91-105.
- SĂULESCU, N. și SĂULESCU, N.N., 1967 – *Câmpul de experiență*. Edit. Agro-Silvică, București: 259-323.

*Prezentată Comitetului de redacție la 8 mai 2015*