

INFLUENȚA FERTILIZĂRII CU AZOT ȘI FOSFOR ASUPRA PRODUȚIEI DE GRÂU PE O PERIOADĂ DE 48 DE ANI ÎN EXPERIENȚE DE LUNGĂ DURATĂ CU ÎNGRĂȘĂMINTE LA I.N.C.D.A. FUNDULEA

**THE NITROGEN AND PHOSPHORUS FERTILIZATION INFLUENCE ON
WHEAT YIELD DURING 48 YEARS OF LONG-TERM EXPERIMENTS WITH
FERTILIZERS AT NARDI FUNDULEA**

IONUȚ ȚINȚIȘAN¹

Abstract

The present paper studies the evolution of wheat yield during 1967-2015 experimental period (since the establishment of long-term experiments with fertilizers until present times). Data from 1967 to 2015 was grouped as five years periods, time needed to perform a complete crop rotation in the experimental field at Fundulea. Excepting the balanced fertilizer rates which are close to the optimal dosage from the economic point of view, the other rates in which nitrogen and phosphorus was applied, induce in time an yield decreasing.

Cuvinte cheie: fertilizare, experiențe de lungă durată, grâu, doze optime.

Key words: fertilizers, long-term experiments, wheat, optimal rates.

INTRODUCERE

Rezultatele obținute până în prezent în experiențele de lungă durată cu îngrășăminte, inițiate de acad. Cristian Hera în anul 1966 la I.C.C.P.T., în prezent I.N.C.D.A. Fundulea, au permis cunoașterea evoluției fertilității solului sub influența diferitelor tratamente și elaborarea de soluții pentru conservarea și îmbunătățirea fertilității solurilor (Borlan și Hera, 1973), prognozarea necesarului de îngrășăminte în funcție de consumul plantelor odată cu recolta și de rezervele de elemente nutritive provenite din sol și din îngrășăminte (Hera și Borlan, 1975; Mihăilă și colab., 1996; Burlacu și colab., 2007; Țințișan, 2011). Totodată, rezultatele acestor experiențe contribuie la evidențierea unor noi legități în domeniul relațiilor sol – plantă – îngrășământ – mediu (Hera și colab., 1972; Hera și Toncea, 1980 și 1986) și la studierea felului în care îngrășămintele influențează calitatea recoltelor (Hera și colab., 1978; Mihăilă, 1981). Alte aspecte importante aprofundate prin aceste experiențe sunt și cele referitoare la biologia solului, la activitatea microorganismelor din sol, precum și cunoașterea ritmului de mineralizare a substanțelor organice din sol (Oprea și colab., 2009).

¹I.N.C.D.A. Fundulea, 915200 Fundulea, județul Călărași. E-mail: ionut.tintisan@gmail.com

În această lucrare prezentăm evoluția producțiilor de grâu cultivat după porumb și după leguminoase în funcție de fertilizarea cu azot și fosfor, de la înființarea experiențelor (1966, la grâul cultivat după porumb și 1976, la grâul cultivat după leguminoase) și până în anul 2015.

MATERIAL ȘI METODĂ

Datele obținute la grâul cultivat după porumb și la grâul cultivat după leguminoase, sunt valori medii pe perioade de 5 ani, iar perioadele respective corespund rotației culturilor din câmpul experimental de la Fundulea.

Pentru analiză au fost alese 4 variante de fertilizare, care conțin doze medii de azot, adaptate fiecărei culturi și doze medii și mari de fosfor după cum urmează:

- N_0P_0 , $N_{120}P_0$, $N_{120}P_{80}$ și $N_{120}P_{160}$ pentru grâul cultivat după porumb;
- N_0P_0 , $N_{60}P_0$, $N_{60}P_{80}$ și $N_{60}P_{160}$ pentru grâul cultivat după leguminoase.

Evoluția producțiilor a fost estimată cu ajutorul regresiei pătratice.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În ceea ce privește grâul cultivat după porumb, figura 1 prezintă sugestiv curbele de evoluție ale producțiilor de grâu cultivat după porumb în cazul a patru agrofonduri existente printre cele 25 ale experienței de lungă durată cu azot și fosfor. Acestea sunt: varianta nefertilizată, varianta nefertilizată cu fosfor, dar fertilizată cu 120 kg N/ha, varianta fertilizată cu 80 kg P_2O_5 /ha și 120 kg N/ha și cea fertilizată cu 160 kg P_2O_5 /ha și 120 kg N/ha.

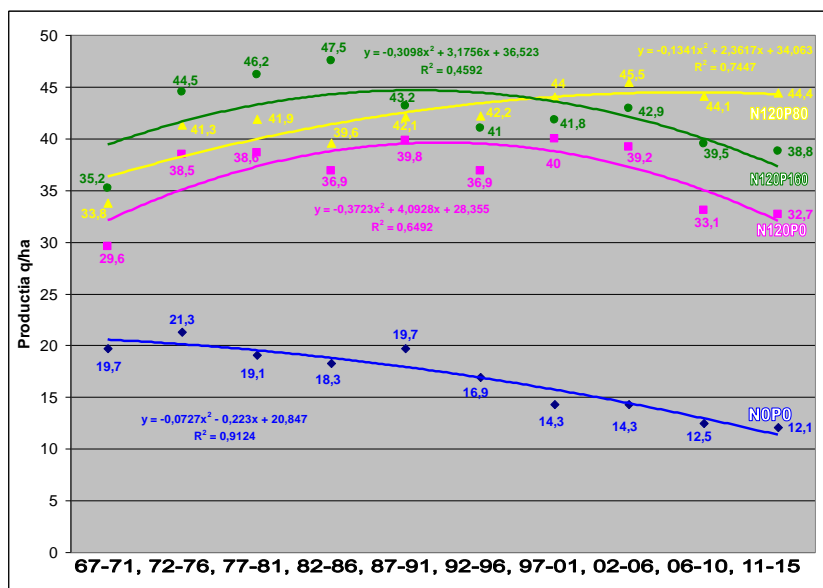


Figura 1 – Evoluția producțiilor la grâul cultivat după porumb în perioada 1967-2015; medii pe rotația de 5 ani

(Evolution of wheat sown after maize yields during 1967-2015; average for 5-year rotation)

Prima observație este că în timpul celor 48 ani de experimentare, producțiile medii pe rotație obținute în variantele nefertilizate au scăzut continuu, de la 1.970 kg grâu/ha, în perioada 1967-1971, la 1.210 kg grâu/ha, între anii 2011-2015.

În cazul variantei fertilizate cu 120 kg N/ha, dar nefertilizate cu fosfor, este pusă în evidență o creștere a producțiilor până la începutul anilor '90, după care apare o scădere a acestora. În perioada 1967-1971 producția medie este de 2.960 kg grâu/ha, în perioada 1987-1991, 3.980 kg grâu/ha, iar în perioada 2011-2015 producția medie pe rotație scade la 3.270 kg grâu/ha.

Foarte interesantă este situația variației nivelurilor de producție în parcelele experimentale fertilizate cu 120 kg N și 80 kg P₂O₅/ha. Acest agrofond s-a dovedit a fi cel mai aproape de dozele optime economice în diferite perioade studiate, chiar în condițiile schimbărilor de prețuri ale îngrășămintelor și producției la grâul cultivat după porumb. Este singura dintre curbele obținute care își păstrează permanent tendința de creștere. Creșterea depășește 1.000 kg boabe grâu/ha, de la 3.380 kg în anii 1967-1971 până la 4.440 kg în anii 2011-2015.

La varianta fertilizată cu 120 kg azot/ha împreună cu 160 kg P₂O₅/ha se constată o creștere a producției la grâul cultivat după porumb, de la 3.520 kg/ha în anii 1967-1971 până la 4.100 kg boabe/ha în anii 1992-1996, după care nivelurile producțiilor scad, ajungând la 3.880 kg boabe/ha în anii ultimei rotații (2011-2015) luate în calcul. Este interesant faptul că începând cu anii 1997-2001, producțiile obținute aplicând doze apropiate de cele optime economic (120 kg N/ha + 80 kg P₂O₅/ha) sunt mai mari decât cele rezultate după aplicarea a 120 kg N împreună cu 160 kg P₂O₅/ha.

Același studiu s-a efectuat și în ceea ce privește cultura grâului cultivat după leguminoase (Figura 2). Am luat în considerare varianta nefertilizată și variantele fertilizate cu 60 kg N/ha, cu 60 kg N/ha + 80 kg P₂O₅/ha și, respectiv, 60 kg N/ha + 160 kg P₂O₅/ha.

În cazul nefertilizării, producția medie de grâu a scăzut constant de la 3.660 kg în perioada primei rotații efectuate (1976-1980) până la 2.900-2.880 kg grâu în perioadele ultimelor două rotații (2006-2010 și 2011-2015).

Același fenomen constant de scădere a producțiilor medii de grâu se observă și la variantele fertilizate unilateral cu 60 kg N/ha. Scăderea este semnificativă: peste 900 kg în cei 39 ani de experimentare. Dacă în perioada 1976-1980 producția medie pe rotație a fost de 4.300 kg grâu/ha, în perioada recentă 2010-2015, producția medie se situa în jurul a 3.380 kg grâu/ha.

În cazul dozei de 60 kg N/ha combinată cu 80 kg P₂O₅/ha, varianta proximală celei economice în cazul grâului cultivat după leguminoase, s-a observat un fenomen similar celui de la varianta optimă studiată la grâul cultivat după porumb. Creșterea producției medii este constantă. De la 4.800 kg grâu/ha în perioada 1976-1980, la 5.440 kg grâu obținute în medie în perioada 2011-2015, producția crește cu 640 kg/ha. Creșterea este mai mică decât în cazul grâului cultivat după porumb și din cauza perioadei mai scurte (39 ani față de 48 ani) de experimentare.

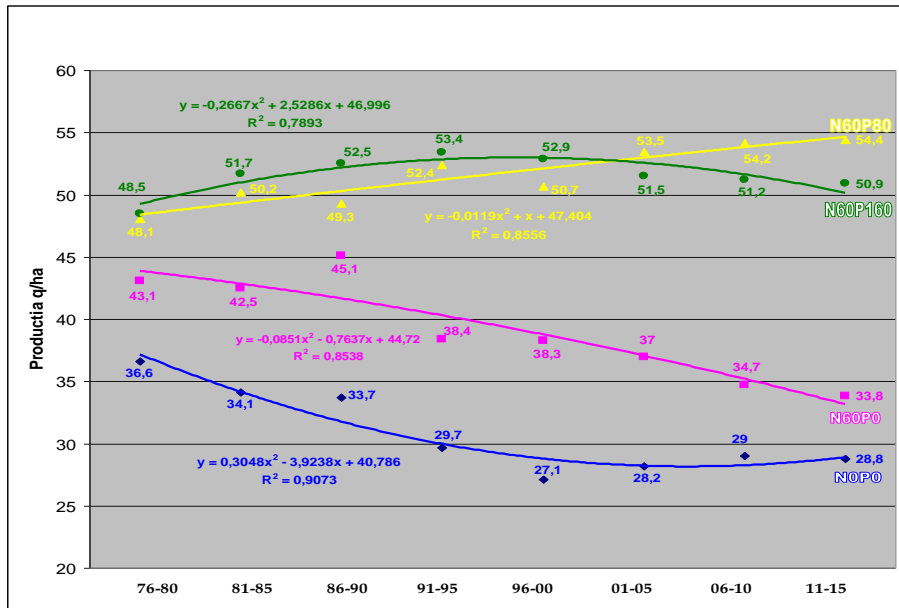


Figura 2 - Evoluția producțiilor la grâul cultivat după leguminoase în perioada 1976-2015; medii pe rotația de 5 ani
(Evolution of wheat sown after leguminous yields during 1976-2015; average for 5-year rotation)

În parcelele fertilizate cu 60 kg N/ha + 160 kg P₂O₅/ha, producțiile medii cresc de la 4.850 kg grâu/ha în perioada 1976-1980 până la 5.300-5.200 kg grâu/ha în anii 1991-1995 și 1996-2000. Începând cu anii 2001-2005, producțiile medii scad ușor, această scădere discretă menținându-se și în perioada ultimei rotații încheiate (2011-2015).

CONCLUZII

Fenomenul remarcabil menționat mai sus, pus în evidență statistic, este acela că doza optimă economică contribuie la păstrarea fertilității solului, manifestarea progresului genetic la genotipurile cultivate și obținerea unor producții mari în cadrul unei agriculturi durabile.

Studiul datelor obținute a confirmat scăderea dramatică în timp a producțiilor de grâu cultivat după porumb pe parcelele nefertilizate și de aceea prezenta lucrare care ia în studiu evoluția producțiilor de grâu cultivat atât după porumb, cât și după leguminoase, în diferite variante de fertilizare, reprezintă un punct de plecare pentru analiza fenomenului.

Ținând cont de diferența de 10 ani dintre durata de experimentare a experiențelor având ca tematică fertilizarea cu azot și fosfor la grâul cultivat după porumb, comparativ cu cele efectuate la grâul cultivat după leguminoase, se poate aprecia similaritatea fenomenelor studiate.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BORLAN, Z., HERA, CR., 1973 – *Metode de apreciere a stării de fertilitate a solului în vederea folosirii raționale a îngrășămintelor*. Edit. Ceres, București.
- BURLACU, GH., POPESCU, ANA, MARAVELA, V., 2007 – *Rezultate ale cercetărilor în domeniul folosirii raționale a îngrășămintelor*. An. I.N.C.D.A. Fundulea, LXXV, Volum jubiliar.
- HERA, CR., BORLAN, Z., 1975 – *Ghid pentru alcătuirea planurilor de fertilizare*. Edit. Ceres, București.
- HERA, CR., IDRICEANU, A., STAN, S., POPESCU, S., 1978 – *Modificarea compoziției chimice și a calității recoltei la grâu sub influența fertilizării de lungă durată*. An. ICCPT Fundulea, 43.
- HERA, CR., TRIBOI, E., IȘFAN, D., BURLACU, GH., 1972 – *Funcțiile de producție la fertilizarea grâului și porumbului la diferite soiuri din România*. An. ICCPT Fundulea, XXXVIII, B.
- HERA, Cr., TONCEA, I., 1980 – *Algoritm de programare a necesarului de îngrășăminte și amendamente la culturile de câmp. II. Programul „SISTFERT”*. An. ICCPT Fundulea, XLV: 205-215.
- HERA, CR., TONCEA, I., CREMENESCU, GH., MIHĂILESCU, DANIELA, STAN, SILVIA, MARINESCU, MAGDALENA, LĂCĂTUȘU, RADU, 1986 – *Evoluția însușirilor agrochimice ale solului și a recoltelor de grâu și porumb sub influența fertilizării îndelungate cu fosfor și azot*. An. ICCPT Fundulea, LIV: 157-171.
- MIHĂILĂ, V., 1981 – *Influența dozelor de azot și fosfor și a interacțiunii dintre acestea asupra conținutului de proteină la grâu, porumb și fasole*. Probleme de agrofitehnie teoretică și aplicată, III, 1: 49-59.
- MIHĂILĂ, V., BURLACU, GH., HERA, C., 1996 – *Rezultate obținute în experiențe de lungă durată cu îngrășăminte pe cernoziomul cambic de la Fundulea*. An. ICCPT Fundulea, LXIII: 91-104.
- OPREA, G., SIN, GH., ȘTEFANIC, GH., 2009 – *Efectul rotației și al fertilizării asupra însușirilor chimice ale cernoziomului cambic neirigat de la Fundulea*. An. I.N.C.D.A. Fundulea, LXXVII.
- ȚINȚIȘAN, I., 2011 – *Cercetări privind optimizarea utilizării îngrășămintelor la culturile de grâu și porumb în zona de sud-est a României*. Teză de doctorat, A.S.A.S. București.

Prezentată Comitetului de redacție la 4 mai 2015