

TEZĂ DE DOCTORAT

Cercetări privind influența distanței de semănat și a fertilizării asupra producției și calității la ovăzul de primăvară (*Avena sativa* L)

(REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT)

Doctorand **Huza Rareș Ciprian**

Conducător de doctorat **Prof. univ. dr. Marcel M. Duda**



INTRODUCERE

Importanța principală a ovăzului este ca furaj. Boabele reprezintă un furaj concentrat foarte apreciat în alimentația cabalinelor, a reproducătorilor diferitelor specii (tauri, berbeci), a vacilor pentru lapte, păsărilor etc.

Valoarea furajeră a ovăzului este dată de compoziția chimică echilibrată, ceea ce îi conferă valoare nutritivă ridicată și consum în condiții de siguranță. Boabele de ovăz au un conținut relativ ridicat în proteine (10-17%), în extractive neazotate (54-62%), în grăsimi (4,3-6,9%), iar valoarea nutritivă a unui kg de ovăz este de 1 UN. Valoarea furajeră a ovăzului depinde de dimensiunea boabelor. În general, boabele mari și grele conțin mai multă energie decât boabele mici și ușoare.

În alimentația umană, ovăzul se poate folosi sub diferite forme: pâine, biscuiți, băuturi, paste, lapte, iaurt din lapte de ovăz, substitut de grăsime, stabilizator pentru înghețată, iar materia primă folosită este diferită, în funcție de produsul care se obține.

Valoarea alimentară a ovăzului este dată în primul rând de fibrele dietetice (DF) pe care le conține, care reprezintă o parte esențială a dietei umane. Ele sunt constituite din mai multe substanțe de origine vegetală, care nu sunt digerate de-a lungul tractului gastrointestinal superior al omului. Acestea includ polizaharide, cum ar fi β -glucanii la cereale, arabinoxilani și celuloză

STRUCTURA LUCRĂRII

Teza de doctorat intitulată: „Cercetări privind influența distanței de semănat și a fertilizării asupra producției și calității la ovăzul de primăvară (*Avena sativa* L)” este structurată în 5 capitole și cuprinde 125 pagini, 58 tabele, 35 figuri și 108 titluri bibliografice din literatura de specialitate națională și internațională din ultimii ani. Este structurată în două părți principale, stadiul actual al cunoașterii și contribuții personale. Prima parte prezintă stadiul actual al cunoașterii și se extinde pe 25 de pagini. A doua parte conține 77 pagini și reprezintă contribuția personală, fiind structurată în patru capitole și conține rezultatele cercetărilor efectuate în perioada 2015-2017.

Partea I, Stadiul actual al cunoașterii, are 10 subcapitole în care se prezintă: valoarea alimentară a ovăzului, valoarea furajeră a ovăzului, compoziția chimică, răspândirea, sistematica, soiuri, particularități biologice, cerințele față de climă și sol, particularități tehnologice ale culturii ovăzului, bolile ovăzului, dăunătorii ovăzului.

Partea a II-a, Contribuții personale, cuprinde 4 capitole:

Capitolul II. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE CERCETĂRII. MATERIALUL BIOLOGIC ȘI METODA DE CERCETARE

Obiectivele cercetării care au condus la îndeplinirea obiectivului principal sunt:

- evaluarea producției și a indicilor de calitate la 25 de soiuri de ovăz de primăvară luate în studiu;
- studiul influenței genotipului, a distanței de semănat și a fertilizării asupra producției ovăzului de primăvară;
- studiul influenței distanței de semănat, fertilizării și a soiului asupra conținutului de proteină, amidon și grăsimi;
- determinarea caracterelor morfo-productive la soiurile de ovăz de primăvară studiate;
- obținerea de informații valoroase privind conținutul de fibre ADF și NDF;
- corelarea însușirilor productive ale soiurilor de ovăz de primăvară cu indicii de calitate în funcție de distanța de însămânțare și fertilizare;
- promovarea celor mai bune soiuri în vederea extinderii culturii ovăzului de primăvară, prin sporirea încrederii cultivatorilor pe baza eficienței economice a acestei plante de cultură.

În vederea realizării obiectivelor propuse, a fost organizată în trei ani experimentali : 2015, 2016 și 2017 o experiență de tip trifactorial, în trei repetiții:

Factorii luați în studiu, au fost:

- Factorul **D, distanța de semănat**, cu 2 graduări:
 $D_1 = 12,5 \text{ cm};$
 $D_2 = 25 \text{ cm}.$
- Factorul **F, fertilizare**, cu două graduări:
 - F1 cu 100 kg/ha azot și 50 kg/ha fosfor s.a.;
 - F2 , cu 50 kg/ha azot și 50 kg/ha fosfor s.a.;
- Factorul **S, soiul**, 25 de genotipuri de ovăz de primăvară, de proveniență: România, Germania, Cehia, SUA, Rusia, Belarus.

Așezarea în câmp a experiențelor cu soiuri și linii de ovăz de primăvară s-a realizat după modelul grilajului pătratic balansat, cu 25 de variante, în 6 repetiții, cu repetarea schemei de bază.

În câmp, semănatul parcelelor experimentale a fost realizat cu semănătoarea purtată Wintersteiger plot seed, în jurul datei de 20 martie, în fiecare an experimental. Această semănătoare prezintă brăzdare sub formă de discuri, așezate la distanța de 12,5 cm; pentru realizarea distanței între rânduri de 25 cm s-a procedat la închiderea tuburilor semănătorii din doi în doi.

Prima fertilizare cu $N_{50}P_{50}$ a fost realizată înainte de semănat cu îngrășământul de tip binar 20:20:0, utilizând 250 kg/ha substanță brută. Cea de a doua fertilizare, pentru doza $N_{100}P_{50}$, a fost realizată cu îngrășămintă pe bază de azot, sub formă de azotat de amoniu, în doza de 150 kg/ha, aplicate înainte de înspicat.

În laborator au fost efectuate următoarele determinări:

- numărul de ramificații/panicul;
- numărul de spiculețe în panicul;
- numărul de boabe/panicul;
- masa boabelor/panicul;
- masa a 1000 boabe;

și analize:

- conținutul de proteină;
- conținutul de amidon;
- conținutul de zahăr;
- conținutul de grăsimi EE;
- conținutul de fibre ADF și NDF;
- gradul de digestibilitate a fibrelor.

Calculul statistic, analiza varianței și testul comparațiilor multiple s-a făcut cu ajutorul programului POLIFACT, reprezentarea grafică și corelațiile au fost realizate cu programul EXCEL;

Media, mediana, abaterea standard, au fost determinate cu programul EXCEL (descriptive statistics); coeficientul de variabilitate a fost calculat pentru caracterele morfo-productive, prin raportarea abaterii standard la medie, rezultatul obținut fiind apoi înmulțit cu 100.

Capitolul III. REZULTATE ȘI DISCUȚII

Rezultate ale cercetărilor privind influența distanței de semănat și a fertilizării asupra producției de boabe la ovăzul de primăvară.

În această teză de doctorat sunt prezentate rezultate dintr-un studiu complex efectuat în anii 2015, 2016 și 2017 la un sortiment de 25 soiuri și linii de ovăz de primăvară. Toate genotipurile aparțin speciei *Avena sativa* L., având bobul îmbrăcat în palei de culoare galbenă.

Experiențele efectuate în cadrul tezei de doctorat au avut rolul de a determina direct sau indirect aportul fiecărui factor cercetat: fertilizare, distanță între rânduri și soi, asupra acumulărilor cantitative la ovăzul de primăvară.. În fiecare an experimental au fost semănat 300 parcele, respectiv 25 de soiuri, în trei repetiții, cu două variante de fertilizare ($N_{100}P_{50}$ și $N_{50}P_{50}$) și două distanțe între rânduri (12,5 și 25 cm).

Din tabelul 3.10. de analiză a varianței în experiența polifactorială (3x2x2x25), se constată, după valorile testului F că, dintre factorii studiați, cea mai mare influență asupra producției la ovăzul de primăvară o au condițiile climatice (anul de cultură) și distanța dintre rânduri. Fertilizarea influențează, de asemenea, foarte semnificativ producția la ovăzul de primăvară, iar testul F confirmă existența unor diferențe de ordin genetic între soiuri, din punct de vedere al potențialului de producție ($F=41.046^{***}$). Prezintă interes și interacțiunile simple A x D, A x S, D x S și F x S, dar și interacțiunile triple A x D x S și A x F x S.

Producția medie obținută în cei trei ani experimentali, la ovăzul de primăvară a fost de 5220 kg/ha (tabelul 3.11), și comparativ cu aceasta, în anul 2015 producția medie a fost cu 264 kg/ha mai mare (* semnificativă) și cu 919 kg/ha mai mare în 2017

(*** foarte semnificativă).

Tabelul 3.10

Analiza varianței și testul F în experiența polifactorială (3x2x2x25), în trei repetiții, cu soiuri de ovăz de primăvară, pentru producția de boabe (q/ha)

Sursa variației	GL	Patratul mediu	Testul F	Probalilitatea P
Anul de cultură	2	34719.73	542.960	0.0001
Distanța între rânduri	1	5041.95	897.413	0.0001
Fertilizare	1	5944.41	98.892	0.001
Soiul	24	274.02	41.046	0.001
A x D	2	706.16	125.690	0.001
A x F	2	86.42	1.438	NS
D x F	1	65.39	1.088	NS
A x S	48	150.18	22.495	0.0001
D x S	24	11.34	1.699	0.5
F x S	24	17.76	2.675	0.01
A x D x F	2	37.78	0.629	NS
A x D x S	48	16.96	2.540	0.01
A x F x S	48	12.30	1.842	0.01
D x F x S	24	7.04	1.055	NS
A x D x F x S	48	5.61	0.842	NS
Repetiții	2	227.94		
Alte tipuri de interacțiuni	598	8.12		
Eroare A	4	63.95		
Eroare D	6	5.62		
Eroare F	12	60.11		
Eroare S	576	6.68		
Total	899			

Tabelul 3.11

Influența anului de cultură asupra producției la ovăzul de primăvară

Simbol	Anul de cultură	Producția (kg/ha)	Producția % Mt	Dif (kg/ha) Mt.	Testul Duncan
A₀	Media anilor Average of years	5220	100.0	0.00 (Mt.)	
A₁	2015	5484	105.1	264*	b
A₂	2016	4037	77.3	- 1183 ⁰⁰⁰	c
A₃	2017	6139	117.6	919***	a
DL5%				182	DS= 182-185
DL1%				300	
DL0.1%				562	

Distanța dintre rânduri influențează foarte semnificativ producția la ovăzul de primăvară. Din datele prezentate în tabelul 3.12 rezultă că distanța de semănat la 12,5 cm între rânduri ar fi potrivită pentru ovăzul de primăvară, obținându-se o producție

medie de 5457 kg/ha, cu 474 kg/ha mai mare decât cea obținută la distanța de 25 cm. Pentru distanța între rânduri de 12.5 cm se folosește, la ovăzul de primăvară o cantitate

de sămânță cuprinsă între 150 și 180 kg/ha, în funcție de MMB, iar pentru distanța de 25 cm, cantitatea de sămânță se reduce la jumătate, respectiv 70 – 90 kg/ha, numărul de boabe germinabile/ha fiind 5 milioane pentru 12.5 cm și 2.5 mil. pentru 25 cm.

Tabelul 3.12

Influența distanței dintre rânduri asupra producției la ovăzul de primăvară

Simbol	Distanța dintre rânduri (cm)	Producția (kg/ha)	Producția % Mt.	Dif (kg/ha) Mt.	Testul Duncan
D ₁	12.5 cm	5457	100.0	0.00 (Mt.)	a
D ₂	25 cm	4983	91.3	- 474 ⁰⁰⁰	b
DL 5%				39	DS=39
DL 1%				59	
DL 0.1%				94	

Creșterea dozei de azot cu 50 kg/ha azot s.a. pe nivelul de fertilizare N₁₀₀P₅₀ a condus la creșterea producției la ovăzul de primăvară cu 514 kg/ha (Tabelul 3.13).

Tabelul 3.13

Influența fertilizării minerale asupra producției la ovăzul de primăvară

Simbol	Doze de îngrășămintă	Producția (kg/ha)	Producția % Mt.	Dif (kg/ha) Mt.	Testul Duncan
F ₁	N ₁₀₀ P ₅₀	5477	100.0	0.00 (Mt.)	a
F ₂	N ₅₀ P ₅₀	4963	90.6	- 514 ⁰⁰⁰	b
DL 5%				113	DS=113
DL 1%				158	
DL 0.1%				223	

Din datele prezentate în figura 3.9 se observă că la soiul de ovăz de primăvară Mureșana au fost obținute cele mai mari producții. Pe locurile următoare în ceea ce privește producția medie în cei trei ani experimentali s-au situat genotipurile LV. 4363-86 cu 5697 kg/ha și T. 38-81 M cu 5579 kg/ha.

Comparând valorile medii ale producțiilor la soiurile de ovăz de primăvară experimentate, se constată că soiul Mureșana realizează cele mai mari producții în anii de cultură 2015 și 2016 (în anul 2015 – 6000 kg/ha și 5368 kg/ha în anul 2016), fiind pe locul II în anul 2017 cu o producție medie de 6677 kg/h. Locul al doilea, în ierarhia producțiilor, este ocupat de LV. 4363-86 cu 5697 kg/ha, producție medie în cei trei ani. Din analiza rezultatelor de producție se poate observa, de asemenea, că deși la origine soiul Mureșana este înrudit cu Mureș, fiind o reselectie din acesta, l-a depășit la nivelul producțiilor pe cei trei ani cu 628 kg/ha.

În anul 2015 s-au obținut producții mai mari, comparativ cu media producțiilor tuturor soiurilor, care a fost de 5484 kg/ha, la: Solidor, Skakum, Mureșana, Fucs, T. 38-81 M, T. 44-81 M, LV. 4324-86, LV. 4363-86, LV. 8644-86.

În anul 2016, producția medie a tuturor soiurilor a fost de 4037 kg/ha, obținându-se în comparație cu aceasta producții mai mari la: Mureș, Rumak, Mureșana, Avalanche, Jumbo, T. 38-81 M, T. 44-81 M, LV. 4324-86, LV. 4363-86 (figura 3.9).

Producția medie obținută la ovăzul de primăvară în anul 2017 a fost de 6139 kg/ha, 11 dintre soiurile studiate depășind-o, respectiv: Someșan, Solidor, Mureș, Mureșana, Integrale, Fucs, Pan, T. 38-81 M, LV. 4325-86, LV. 4362-86, LV. 4363-86.

Din rezultatele de producție obținute la Turda, se observă că au fost incluși trei ani diferiți pentru cultura ovăzului de primăvară: anul 2017 foarte favorabil, anul 2015 favorabil și 2016 mai puțin favorabil, fapt care a permis evidențierea a trei genotipuri la

care s-au obținut producții mai mari decât mediile și care prezintă stabilitate, respectiv: Mureșana, T. 38-81 M și LV. 4363-86.

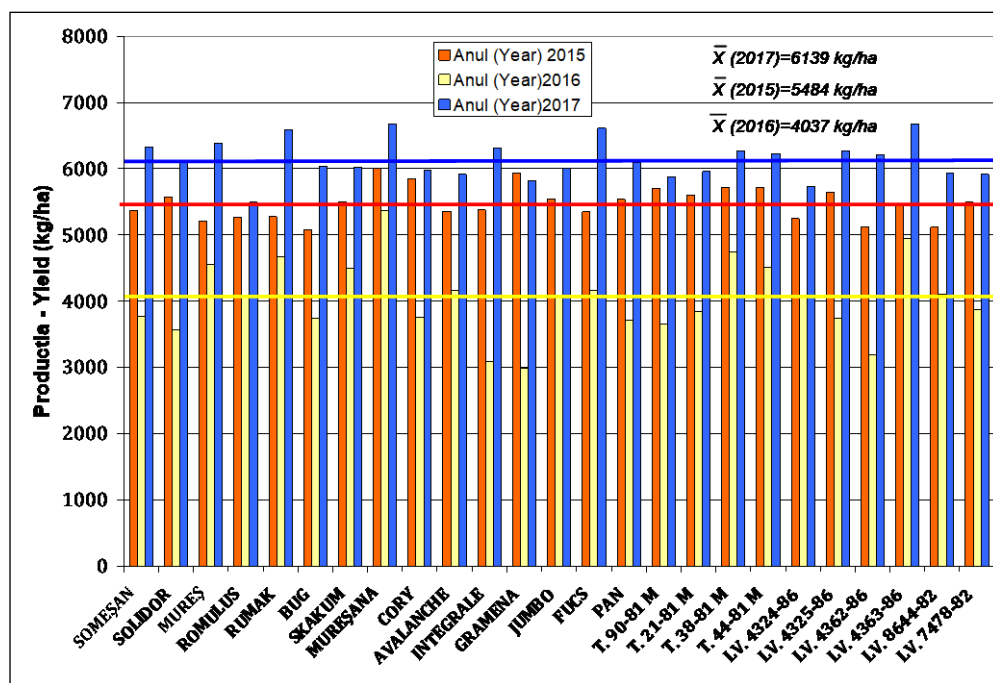


Fig. 3.9. Producțiile medii obținute la genotipurile de ovăz de primăvară în cei trei ani experimentali

Variabilitatea caracterelor morfo-productive la ovăzul de primăvară

Caracterele morfo-productive la ovăz diferă puțin de cele ale celorlalte cereale păioase, datorită în primul rând faptului că inflorescența este un panicul. Astfel, productivitatea la ovăz depinde și de numărul ramificațiilor. În acest studiu, numărul ramificațiilor a fost cuprins între 4 și 6 la majoritatea genotipurilor. Coeficientul de

variabilitate a avut valori reduse, cuprinse între 6,03 și 14,17 %, ceea ce înseamnă că acesta este unul dintre caracterele care are un control genetic mai pronunțat. Media pentru caracterul număr de ramificații/panicul a avut o amplitudine de variație la cele 25 de genotipuri cuprinsă între 4,5 (Mureșana, Fucs) și 5,4 (Someșan, T. 44-81 M, LV. 4325-86, Lv. 4362-86). Diferențele privind numărul ramificațiilor/panicul la genotipurile testate a fost de maxim două.

Numărul de spiculețe la ovăz a variat în funcție de genotip, între 35,6 și 67,3. Rezultatele precedente au arătat că soiul Mureșana a fost cel mai productiv, deși are cel mai mic număr de spiculețe/panicul, ceea ce ne permite elaborarea unei concluzii importante cu privire la influența acestui caracter asupra producției la acest soi de ovăz. Numărul mai mic de spiculețe a permis formarea unor boabe mai mari și mai uniforme la soiul Mureșana.

Numărul de boabe/panicul este corelat pozitiv cu numărul de spiculețe/panicul, numărul de flori în spiculeț, cu eficiența polenizării, precum și cu dezvoltarea și umplerea boabelor. La soiurile de ovăz studiate, numărul mediu de boabe a variat între 67,5 (LV. 8644-82) și 111,8 (Someșan),

Un număr mare de boabe/spiculeț a fost determinat la soiul Mureșana, iar rezultatele obținute arată că acest caracter a avut o amplitudine de variație cuprins între 1,43 (Lv.4362-86) și 1,96 (Rumak).

Coeficientul de corelație dintre numărul de boabe/spiculeț și producție a avut valoarea de 0,5023 ** distinct semnificativă. Sunt de preferat soiurile care posedă valori superioare mediei pentru ambele însușiri. Soiurile amplasate în careul IV , îndeplinesc această condiție și se caracterizează printr-un potențial ridicat de producție asociat cu un număr mare de boabe/spiculeț. O abatere pozitivă, foarte semnificativă de la regresie întâlnim la soiul Mureșana, cu cel mai mare număr mediu de boabe/spiculeț (Fig.3.16).

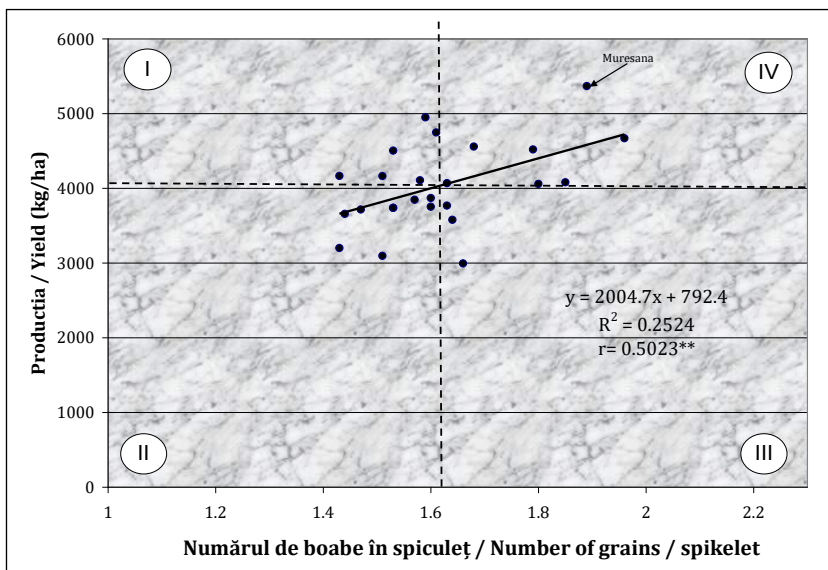


Fig. 3.16. Relația dintre numărul de boabe în spiculeț și producție la ovăzul de primăvară (25 cazuri)

Masa a 1000 boabe este unul dintre caracterele ovăzului de primăvară corelat pozitiv cu producția. Relația este strânsă, coeficientului de corelație având o valoare foarte semnificativă (fig. 3.17).

Dacă realizăm o analiză a elementelor de productivitate care au influențat producția la cele 10 soiuri (tabelul 3.24), observăm:

- Mureșana – număr de boabe în spiculeț și masa a 1000 boabe;
- Lv. 4363-86- număr de ramificații/panicul;
- T. 38-81 M- număr de ramificații și masa boabelor/panicul;
- Rumak- număr de boabe și masa boabelor pe panicul, număr boabe în spiculeț, masa a 1000 boabe;
- T. 44-81 M- număr ramificații, număr boabe, masa boabelor/panicul;
- Mureș – număr boabe, masa boabelor/panicul și masa a 1000 boabe;
- Fucs – număr boabe/panicul;
- Skakum – număr boabe și masa boabelor/panicul;
- Lv. 4325-86 – număr de ramificații/panicul și masa a 1000 boabe;
- Jumbo – masa a 1000 boabe.

Această analiză ne-a permis evidențierea celor mai importante elemente de productivitate la ovăz, care fac diferența între soiuri privind experimentarea potențialului de producție, și anume: masa a 1000 boabe, masa boabelor/panicul și numărul de boabe în spiculeț.

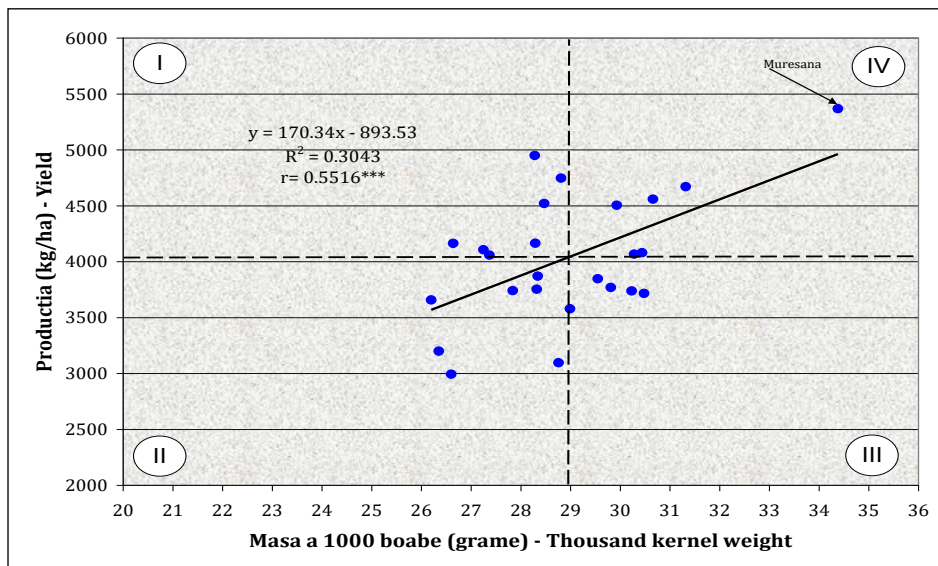


Fig. 3.17. Relația dintre masa a 1000 boabe și producție la ovăzul de primăvară (25 cazuri)

Tabelul 3.24

Producția medie obținută și elementele de productivitate la soiurile clasate pe primele 10 locuri

Soiul	Cla-Sare 1-10	Producția medie (kg/ha) 2015-2017	Număr ramif./panicul	Nr. spi-culețe/panicul	Nr. boabe/panicul	Nr. boabe/spiculeț	Masa boabe/panicul (g)	MMB (g)
Mureșana	1	6015	4.5	35.6	67.6	1.89	2.300	34.38
Lv. 4363-86	2	5697	5.1	47.0	74.9	1.59	2.120	28.28
T. 38-81 M	3	5589	5.2	56.2	89.6	1.61	2.593	28.81
Rumak	4	5510	4.8	48.6	95.6	1.96	3.000	31.32
T. 44-81 M	5	5489	5.4	51.4	91.5	1.79	2.589	28.47
Mureș	6	5387	4.8	58.3	99.4	1.68	3.023	30.66
Fucs	7	5376	4.5	60.4	86.3	1.43	2.431	28.29
Skakum	8	5342	5.0	60.6	92.6	1.53	2.783	29.93
Lv. 4325-86	9	5218	5.4	54.1	77.8	1.53	2.518	30.23
Jumbo	10	5209	4.6	52.1	85.0	1.63	2.549	30.28

Analiza varianței pentru masa hectolitrică la ovăz

Masa hectolitrică este un indicator deosebit de important pentru aprecierea calității boabelor de ovăz. În această experiență au fost studiate soiuri de ovăz de primăvară cu bobul îmbrăcat, plevele reprezentând în medie 26-28%. Din această cauză, la ovăz, masa hectolitrică are valori mult mai mici, comparativ cu grâul. Datorită

faptului că paleele nu sunt concrescute cu cariopsa, boabele de ovăz pot fi ușor separate de palee prin operația de decorticare.

La distanța de semănat de 12,5 cm s-au obținut valori mai mari pentru masa hectolitrică, în comparație cu distanța de semănat la 25 cm între rânduri, respectiv cu 1,44 kg/hl. Rezultatele obținute pot fi explicate pe seama faptului că, la distanțe de semănat mai mari se formează panicule cu mai multe ramificații, care au boabe mai multe și mai mici, cu un procent mai mare de pleve.

Dintre genotipurile care provin de la SCDA Turda, cele mai mari valori pentru masa hectolitrică au fost obținute la linia T. 90-81 M, respectiv 51,63 kg/hl. La toate soiurile, valorile obținute pentru masa hectolitrică sunt mult mai mari decât valoarea minimă admisă în România, de 45 kg/hl pentru ovăz.

Influența distanței de semănat și a fertilizării asupra conținutului de proteină

Din datele prezentate în figura 3.19 se observă că doar cinci dintre cele 25 de soiuri de ovăz studiate au un conținut de proteine mai ridicat decât media tuturor soiurilor, respectiv: Romulus, Skakum, T.21-81M, Lv.4324-86 și Lv. 7478-82.

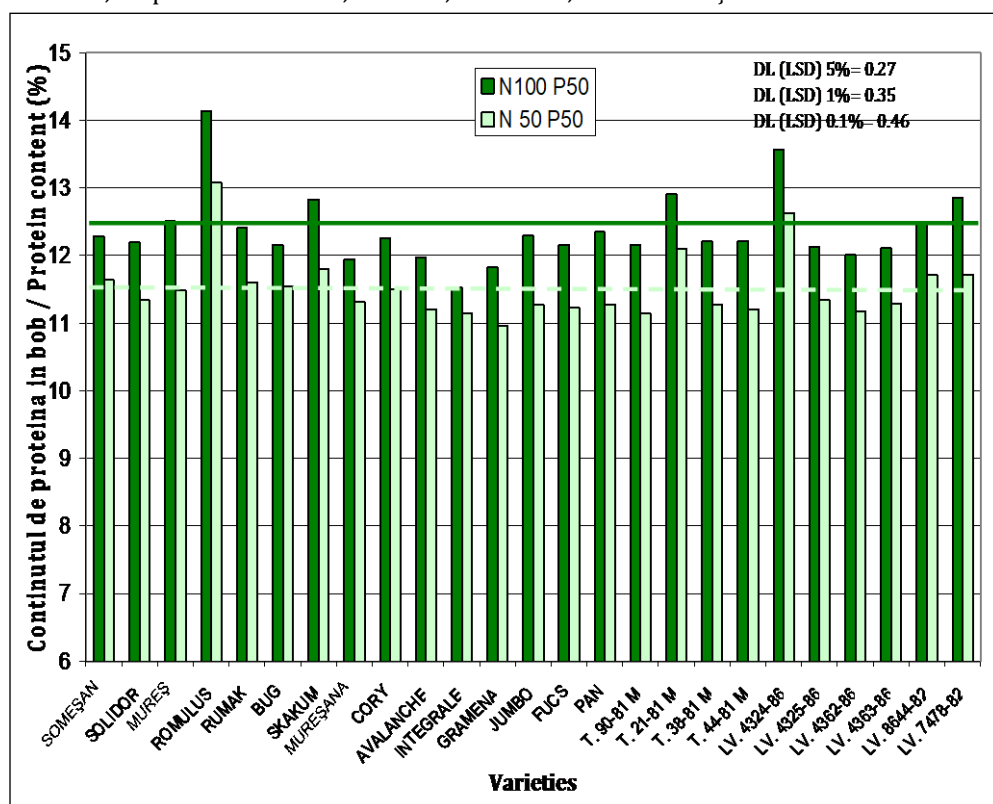


Fig. 3.19. Conținutul de proteină la soiurile de ovăz de primăvară

Ca la alte specii de cereale, îngrășămintele cu azot determină o creștere a conținutului de proteine. Cu excepția soiului Integrale, care are de altfel cel mai scăzut conținut de proteine, creșterile în conținut de proteine a boabelor de ovăz, datorat îngrășămintelor cu azot au fost foarte semnificative, depășind diferența limită pentru probabilitatea de 99.99 %.

Relația dintre producție exprimată în kg/ha și conținutul de proteină, la ovăzul de primăvară este negativă, mai intensă pe nivelul de fertilizare N₅₀P₅₀, comparativ cu N₁₀₀P₅₀ (Fig. 3.20).

Conținutul de proteine în bob a fost mai ridicat la distanța de semănat de 25 cm, comparativ cu distanța de 12,5 cm, cu excepția soiurilor care au un conținut mai bogat, cum este cazul lui Romulus sau mai scăzut (Integrale). Aceste rezultate pot fi puse pe seama relației negative dintre producție și conținutul de proteine; creșterea producției conduce în cele mai multe cazuri la reducerea conținutului de proteine (Fig. 3.21).

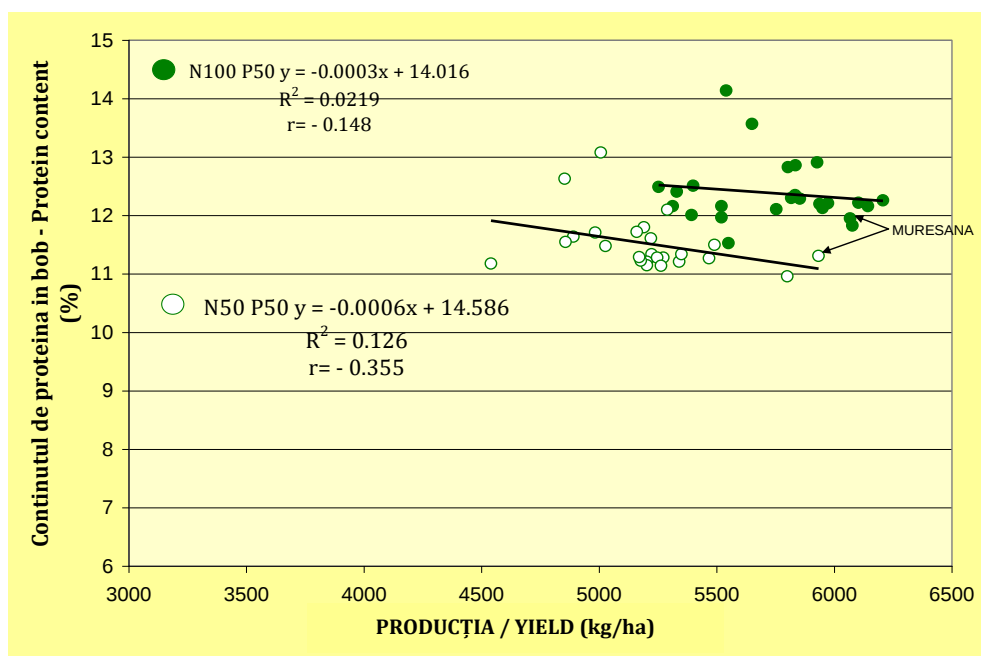


Fig. 3.20. Relația dintre producție și conținutul de proteină la ovăzul de primăvară, în funcție de nivelul de fertilizare

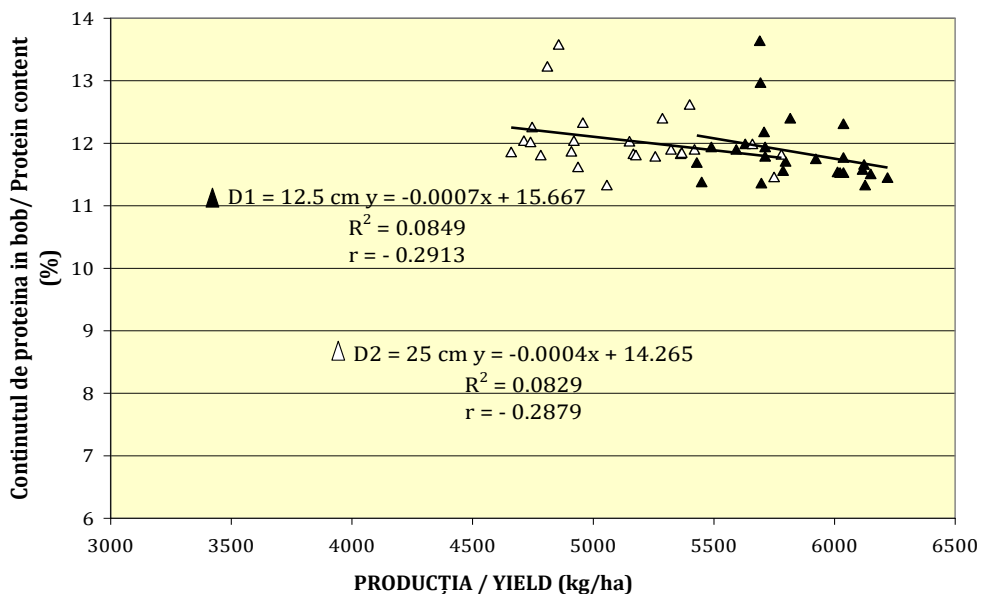


Fig. 3.21. Relația dintre producție și conținutul de proteină la ovăzul de primăvară, la două distanțe de semănat

Influența distanței de semănat și a fertilizării asupra conținutului de amidon

Conținutul de amidon la soiurile studiate a variat destul de puțin, fiind cuprins între 54.08 și 56.11% (Tabelul 3.32).

Tabelul 3.32

Conținutul de amidon obținut la soiurile de ovăz de primăvară

SOIUL	Symbol	Amidon (%)	Amidon % Mt.	Dif (%) Mt.	Testul Duncan
Media soiurilor	S ₀	55.01	100.0	0.00	
SOMEȘAN	S ₁	54.83	99.7	-0.18	fg
SOLIDOR	S ₂	55.49	100.9	0.48	abcde
MUREȘ	S ₃	55.14	100.2	0.13	defg
ROMULUS	S ₄	52.53	95.5	-2.49 ⁰⁰⁰	i
RUMAK	S ₅	54.83	99.7	-0.18	fg
BUG	S ₆	54.94	99.9	-0.07	defg
SKAKUM	S ₇	54.53	99.1	-0.49	gh
MUREȘANA	S ₈	55.84	101.5	0.83**	abc
CORY	S ₉	55.13	100.2	0.11	defg
AVALANCHE	S ₁₀	55.50	100.9	0.49	abcde
INTEGRALE	S ₁₁	56.11	102.0	1.09***	a
GRAMENA	S ₁₂	55.44	100.8	0.43	bcdef
JUMBO	S ₁₃	55.08	100.1	0.07	defg
FUCS	S ₁₄	55.52	100.9	0.50	abcde
PAN	S ₁₅	55.16	100.3	0.14	def
T. 90-81 M	S ₁₆	56.03	101.8	1.01***	ab
T. 21-81 M	S ₁₇	54.11	98.4	-0.91 ⁰⁰⁰	h

T. 38-81 M	S ₁₈	55.53	100.9	0.52	<i>abcd</i>
T. 44-81 M	S ₁₉	55.50	100.9	0.49	<i>abcde</i>
LV. 4324-86	S ₂₀	53.03	96.4	-1.98 ⁰⁰⁰	<i>i</i>
LV. 4325-86	S ₂₁	55.38	100.7	0.37	<i>cdef</i>
LV. 4362-86	S ₂₂	55.47	100.8	0.45	<i>bcdef</i>
LV. 4363-86	S ₂₃	55.29	100.5	0.28	<i>cdef</i>
LV. 8644-82	S ₂₄	54.88	99.7	-0.14	<i>efg</i>
LV. 7478-82	S ₂₅	54.08	98.3	-0.93 ⁰⁰⁰	<i>h</i>
DL 5% - 0.53; DL 1% - 0.70; DL 0.1% - 0.90				DS= 0.53-0.67	

Fertilizarea cu azot a determinat o creștere a conținutului de proteine în bob la ovăz, dar o scădere a conținutului de amidon. Cea mai mare scădere a conținutului de amidon pe nivelul de fertilizare N₁₀₀ P₅₀, comparativ cu N₅₀ P₅₀ a fost observată la soiurile Mureș și Mureșana.

Conținutul de amidon a fost mai mare la soiurile de ovăz de primăvară, cu excepția genotipului Mureșana, la distanța de semănat de 12.5 cm, comparativ cu distanța de 25 cm.

Între producție și conținutul de amidon a fost identificată o corelație pozitivă (Fig.3.22), mai intensă pe nivelul de fertilizare N₅₀ P₅₀ ($r = 0.4302$), comparativ cu N₁₀₀ P₅₀ ($r = 0.1445$). De asemenea, corelația a fost mai strânsă la distanța de semănat de 25 cm, comparativ cu distanța de 12.5 cm.

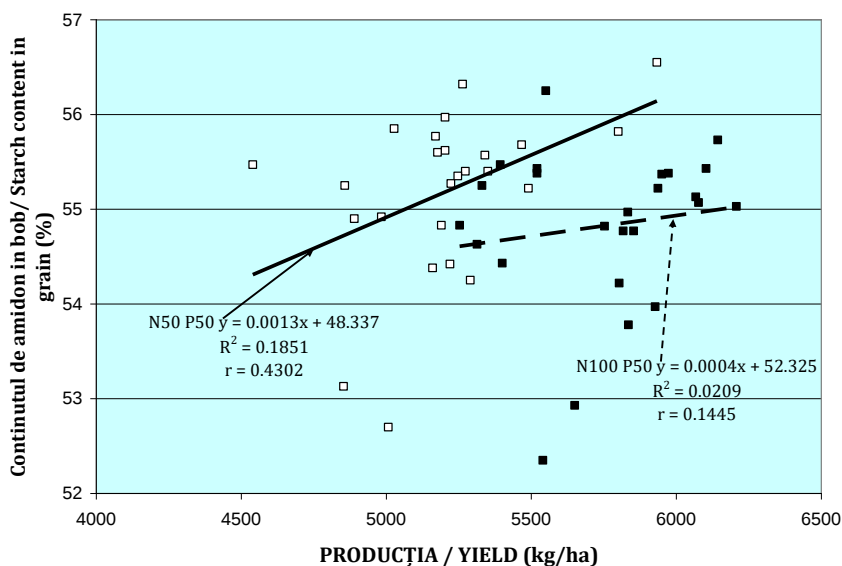


Fig. 3.22. Relația dintre producție și conținutul de amidon la ovăzul de primăvară, în funcție de nivelul de fertilizare

Corelația dintre conținutul de amidon și conținutul de proteină la ovăz este negativă și foarte semnificativă (Fig. 3.24), coeficientul de corelație având valoarea $r = -0.8560^{***}$. În consecință, soiurile care au un conținut mai ridicat de amidon au un

conținut mai redus de proteine, iar soiurile cu conținut ridicat de proteine sunt mai sărace în amidon.

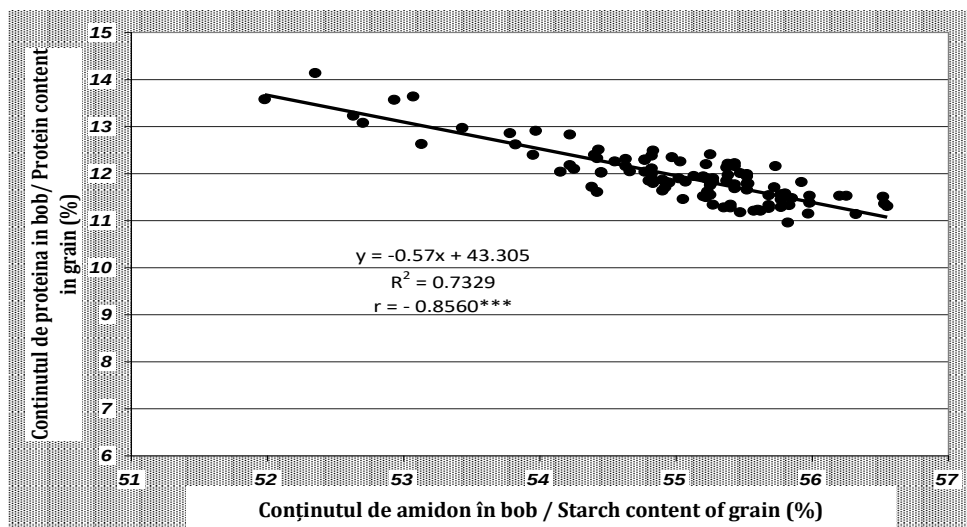


Fig. 3.24. Relația dintre conținutul de amidon și conținutul de proteină la ovăzul de primăvară

Influența distanței de semănat și a fertilizării asupra conținutului de grăsimi EE

Cel mai ridicat conținut de grăsimi EE a fost înregistrat la soiurile: Romulus, Lv. 4324-86 și Gramena. La soiul Mureșana, conținutul mediu de grăsimii EE a fost de 4.05 %, conținut corespunzător pentru destinația producției și pentru păstrarea pe un timp mai îndelungat.

Nivelul de fertilizare a influențat conținutul de grăsimi, astfel că la doza de azot de 100 kg/ha s.a. a fost obținut un conținut mai redus de grăsimi (Tabelul 3.37).

Până în anii 2000 experții încurajau oamenii să mănânce mai puține grăsimi, dar astăzi sunt mai preocupati de tipul de grăsimi, mai ales pentru sănătatea inimii. S-a demonstrat astfel că ovăzul, deși are un conținut mai mare de grăsimi, în comparație cu alte cereale, este valoros în alimentația umană, datorită conținutului ridicat de grăsimi mononesaturate și polinesaturate.

Dacă între conținutul de amidon și conținutul de proteină corelația este negativă, între conținutul de proteine și cel de grăsimi a fost identificată o corelație pozitivă foarte semnificativă (Fig.3.25).

Corelația dintre conținutul de amidon și conținutul de grăsimi EE este negativă și foarte semnificativă pe ambele nivele de fertilizare la ovăzul de primăvară.

Tabelul 3.37

Conținutul de grăsimi EE obținut la soiurile de ovăz de primăvară pe două nivele de fertilizare

SOIUL	Simbol	Grăsimi (%) N ₁₀₀ P ₅₀	Grăsimi (%) N ₅₀ P ₅₀	Diferența (%) N ₁₀₀ P ₅₀ - N ₅₀ P ₅₀
SOMEȘAN	S ₁	3.75	4.22	-0.47
SOLIDOR	S ₂	3.83	4.27	-0.44
MUREȘ	S ₃	3.77	4.17	-0.40
ROMULUS	S ₄	5.05	5.62	-0.57
RUMAK	S ₅	3.74	4.14	-0.40
BUG	S ₆	3.73	4.12	-0.39
SKAKUM	S ₇	3.97	4.58	-0.61
MUREȘANA	S ₈	3.79	4.31	-0.52
CORY	S ₉	3.63	4.13	-0.50
AVALANCHE	S ₁₀	4.34	4.76	-0.42
INTEGRALE	S ₁₁	3.40	3.77	-0.37
GRAMENA	S ₁₂	4.51	5.10	-0.59
JUMBO	S ₁₃	3.81	4.32	-0.51
FUCS	S ₁₄	3.57	4.06	-0.49
PAN	S ₁₅	3.61	4.14	-0.53
T. 90-81 M	S ₁₆	3.22	3.56	-0.34
T. 21-81 M	S ₁₇	4.27	4.82	-0.55
T. 38-81 M	S ₁₈	3.91	4.43	-0.52
T. 44-81 M	S ₁₉	4.12	4.67	-0.55
LV. 4324-86	S ₂₀	4.90	5.40	-0.50
LV. 4325-86	S ₂₁	3.69	4.12	-0.43
LV. 4362-86	S ₂₂	3.80	4.09	-0.29
LV. 4363-86	S ₂₃	4.11	4.57	-0.46
LV. 8644-82	S ₂₄	3.90	4.39	-0.49
LV. 7478-82	S ₂₅	4.14	4.58	-0.44

DL (LSD) 5% - 0,11;
DL (LSD) 1% - 0,14;
DL (LSD) 0.1% - 0,18

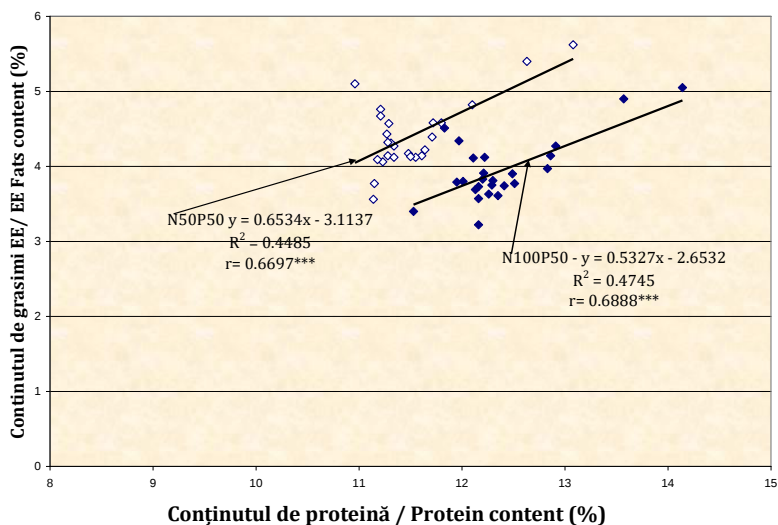


Fig. 3.25. Relația dintre conținutul de proteină și conținutul de grăsimi EE la ovăzul de primăvară pe două nivele de fertilizare

Conținutul de fibre ADF și NDF la ovăzul de primăvară

Fibrele ADF sunt constituite din celuloză, lignină și amestec de proteine insolubile în acizi. Acești componenți sunt aproape nedigestibili, iar prezența și nivelul lor reprezintă un indicator negativ al boabelor de cereale destinate panificației. Cu cât nivelul fibrelor de tipul ADF este mai ridicat, digestibilitatea este mai redusă, corelația fiind negativă, distinct semnificativă, după valoarea coeficientului de corelația (Fig. 3.28, $r = -0,6228^{**}$).

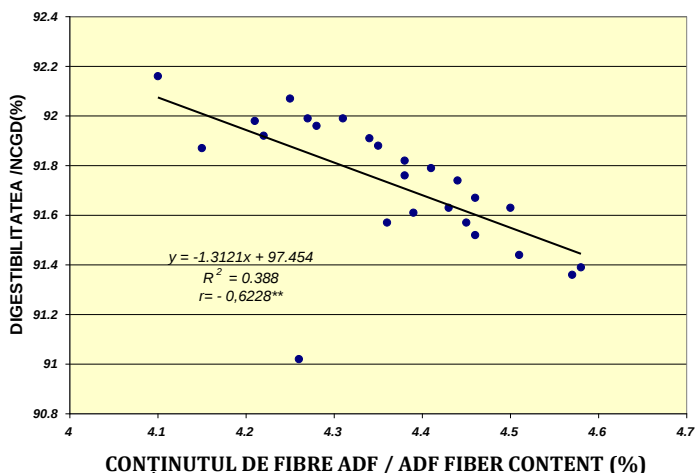


Fig. 3.28. Relația dintre conținutul de fibre ADF și digestibilitate la ovăzul de primăvară

Soiul Mureșana are un conținut scăzut de fibre ADF și NDF, în comparație cu celelalte genotipuri, înregistrând cea mai mare valoare în ceea ce privește digestibilitatea fibrelor.

Capitolul IV. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

În țara noastră, în ultimii ani, ovăzul este cereala păioasă de primăvară cea mai cultivată, suprafața fiind în jur de 200 mii ha (194.500, în 2012).

Producția medie obținută în cei trei ani experimentali, la ovăzul de primăvară a fost de 5220 kg/ha, și comparativ cu aceasta, în anul 2015 producția medie a fost cu 264 kg/ha mai mare (* semnificativă) și cu 919 kg/ha mai mare în 2017 (***) foarte semnificativă).

Anul 2017 a avut o repartitie aproape ideală a precipitațiilor pe perioada de vegetație a ovăzului de primăvară la Turda, motiv pentru care s-au obținut cele mai mari producții din seria celor trei ani experimentali.

În anul 2017 producțiile celor 25 de genotipuri au fost cuprinse între 5824 kg/ha (Romulus) și 6961 kg/ha (Mureșana) pe grilajul 1 ($N_{100}P_{50}$) și între 5264 kg/ha (Romulus) și 6677 kg/ha (Lv. 4363-86) pe grilajul 2 ($N_{50}P_{50}$) la distanța de semănat de 12,5 cm între rânduri.

Distanța de semănat reprezintă un element de tehnologie deosebit de important la ovăzul de primăvară, în anii în care intervine seceta în perioada de creștere și umplere a bobului (iunie-iulie).

Între soiurile de ovăz existe diferențe privind reacția la fertilizarea cu azot, evidențiind în mod special Mureșana la care se obțin producții comparabile pe ambele nivele de fertilizare.

Din rezultatele de producție obținute la Turda, se observă că au fost incluși trei ani diferiți pentru cultura ovăzului de primăvară, anul 2017 foarte favorabil, anul 2015 favorabil și 2016 mai puțin favorabil, fapt care a permis evidențierea a trei genotipuri la care s-au obținut producții mai mari decât mediile anilor experimentali și care prezintă stabilitate, respectiv: Mureșana, T. 38-81 M și LV.4363-86.

Producțiile au crescut pe nivelele de fertilizare $N_{100}P_{50}$, comparativ cu $N_{50}P_{50}$ în fiecare an, cu sporuri cuprinse între 134 și 963 kg/ha în 2015; 316 și 897 kg/ha în 2016; 24 și 1023 kg/ha în anul 2017.

În condiții mai puțin favorabile pentru cultura ovăzului de primăvară, sporurile de producție datorate distanței de semănat la unele soiuri, printre care și Mureșana sunt mai mari, comparativ cu cele determinate de doza de azot.

Soiul Mureșana, care a fost cel mai productiv, a avut cel mai mic număr de spiculețe/panicul, ceea ce a permis formarea unor boabe mai mari și mai uniforme.

Cea mai mare valoare medie pentru masa a 1000 boabe a fost obținută la soiul Mureșana (34,43 g), iar productivitatea mai ridicată a acestui soi poate fi pusă pe seama acestui caracter.

La distanța de semănat de 12,5 cm s-au obținut cele mai bune valori pentru masa hectolitrică, iar rezultatele obținute pot fi explicate că se formează panicule mai mici, care au de asemenea boabe mai mici, cu un procent mai redus de pleve.

Soiurile de ovăz de primăvară au avut un conținut de proteine cuprins între 11.40 și 13.64 %, în funcție de distanța de semănat și nivelul de fertilizare cu azot.

Relația dintre producție exprimată în kg/ha și conținutul de proteină, la ovăzul de primăvară este negativă, mai intensă pe nivelul de fertilizare $N_{50}P_{50}$, comparativ cu $N_{100}P_{50}$.

Conținutul de proteine în bob a fost mai ridicat la distanța de semănat de 25 cm, comparativ cu distanța de 12,5 cm, cu excepția soiurilor care au un conținut mai bogat, cum este cazul lui Romulus sau mai scăzut (Integrale).

Conținutul de amidon la soiurile de ovăz de primăvară studiate a variat destul de puțin fiind cuprins între 54.08 și 56.11%.

Între producție și conținutul de amidon a fost identificată o corelație pozitivă, mai intensă pe nivelul de fertilizare $N_{50}P_{50}$ ($r = 0.4302$), comparativ cu $N_{100}P_{50}$ ($r = 0.1445$), corelația fiind mai strânsă la distanța de semănat de 25 cm, comparativ cu distanța de 12.5 cm.

Corelația dintre conținutul de amidon și conținutul de proteină la ovăz este negativă și foarte semnificativă, în consecință, soiurile care au un conținut mai ridicat

de amidon au un conținut mai redus de proteine, iar soiurile cu conținut ridicat de proteine sunt mai sărace în amidon.

Între conținutul de proteine și cel de grăsimi a fost identificată o corelație pozitivă foarte semnificativă ($r = 0.6888^{***}$).

Corelația dintre conținutul de amidon și conținutul de grăsimi EE este negativă și foarte semnificativă pe ambele nivele de fertilizare la ovăzul de primăvară.

Soiul Mureșana are un conținut scăzut de fibre ADF și NDF, în comparație cu celelalte genotipuri, înregistrând cea mai mare valoare în ceea ce privește digestibilitatea fibrelor.

Recomandări:

Utilizarea mai largă a boabelor de ovăz în alimentație, având în vedere beneficiile pentru sănătate.

Cultivarea soiului de ovăz de primăvară Mureșana, care s-a dovedit a fi foarte productiv, impunându-se în ceea ce privește stabilitatea producției, indiferent de anul de cultură sau tehnologia aplicată.

În anii favorabili pentru cultura ovăzului de primăvară, recomandăm distanța de semănat de 25 cm, ceea ce permite reducerea consumului de sămânță la jumătate.

Capitolul V. ORIGINALITATEA ȘI CONTRIBUȚIILE INOVATIVE ALE TEZEI

La materialul biologic, care reprezintă soiuri și linii de ovăz de primăvară, nu a mai fost determinat la noi în țară conținutul de fibre ADF și NDF pe boabe, precum și gradul de digestibilitate al acestora.

A fost realizată o analiză a elementelor de productivitate, care au influențat producția la soiurile de ovăz de primăvară, clasate pe primele 10 locuri, caracterul masa a 1000 boabe fiind menționat de cinci ori.

Identificarea a două linii care pot fi promovate la ISTIS în vederea omologării, care pot contribui la extinderea culturii ovăzului de primăvară în țara noastră.

S-au desprins concluzii importante în ceea ce privește condițiile climatice favorabile pentru ovăzul de primăvară, însemnând în condițiile țării noastre 300 mm precipitații în perioada de vegetație (martie-iulie), repartizate astfel: 8% în martie, 16% în aprilie, 23% în mai, 28% în iunie și 25% în iulie.

În anii favorabili pentru cultura ovăzului de primăvară se poate semăna la 25 cm între rânduri, reducând astfel norma de sămânță la jumătate.