

**STUDIUL COMPORTĂRII ÎN CÂMP ȘI A PRETABILITĂȚII LA
ÎNSILOZARE A UNOR HIBRIZI DE PORUMB ÎN CONDIȚIILE
SCDA - TURDA– rezumat teză de doctorat**

**STUDY CONCERNING TO BEHAVIOR IN THE FIELD OF
SOME MAIZE HYBRIDS CULTIVATION AND THEIR USING
FOR SILAGE IN CONDITION OF SCDA - TURDA - phd. thesis
abstract**

Ovidiu Adrian Ceclan
USAMV Cluj-Napoca

Teza de doctorat a fost realizată sub îndrumarea domnului
Prof. univ. dr. Ioan ROTAR

INTRODUCERE

Porumbul este o plantă cultivată importantă care prezintă un rol deosebit în hrana omului și în hrana animalelor. Reușita unei culturi de porumb siloz ridică unele semne de întrebare care se referă la alegerea hibridilor, stabilirea desimii optime de semănat, a lucrărilor tehnologice ce au loc pe parcursul perioadei de vegetație, a competiției dintre plante pentru elementele nutritive, stabilirea momentului optim de recoltare respectiv a calității furajului.

Porumbul are mai multe valențe practice care contribuie la utilizarea lui pentru siloz. Porumbul este astfel o cultură accesibilă fermierilor care poate fi semănată de primăvara devreme până la începutul verii, având opțiunea de a fi recoltat atât pentru furaj cât și pentru boabe. Porumbul are un conținut ridicat de substanță uscată obținut la o singură recoltare, dar recoltatul trebuie terminat înainte de uscarea frunzelor principale. Silozul din porumb este caracterizat printr-o fermentație stabilă datorită concentrației de substanță uscată mai mare de 200 g/kg, concentrație ridicată de carbohidrați și capacitate redusă de tamponare. (Fisher, Burns, 1987; McDonald, și colab., 1991).

În comparație cu alte furaje, porumbul își păstrează valoarea nutritivă pe o perioadă mai lungă de recoltare. Prin digestibilitatea ridicată a boabelor se compensează calitatea mai redusă la nivelul plantei întregi.

La aceste probleme prin lucrarea de față s-au adus informații noi în ceea ce privește producția și calitatea furajului obținut, prin studiul influenței următorilor factori: anii experimentali prin condițiile climatice

diferite, desimea de cultivare, genotipul (hibridul) respectiv a relațiilor dintre producțiile înregistrate cu unele caractere principale ale plantelor pentru fiecare genotip (hibrid) studiat respectiv fiecare grupă de precocitate.

Teza de doctorat este structurată pe 8 capitole din care 2 se referă la fundamentarea subiectului respectiv 6 capitole care cuprind cercetările proprii.

Locul desfășurării experiențelor a fost câmpul experimental al laboratorului de ameliorare porumb din cadrul SCDA Turda pe o perioadă de trei ani (2005 – 2007).

S-a studiat un număr de 16 hibridi de porumb din două grupe de precocitate hibridi timpurii (FAO 250 – 320) și hibridi semitimpurii (FAO 340 – 450), pentru care s-au stabilit trei desimi de cultivare 60, 80, 100 de mii de plante la hectar. Analiza compoziției chimice a furajului obținut s-a realizat în două etape în cadrul laboratorului de la disciplina Cultura pajiștilor și a plantelor furajere din cadrul Facultății de Agricultură de la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj - Napoca. Prima etapă pentru determinarea conținutului de proteină brută, grăsime brută, cenușă și celuloză brută prin metode destructive. A doua etapă a constat printr-o serie de analize nedestructive pe baza spectrometriei în masă în infraroșu (NIRS) cu ajutorul spectofotometrului Perkin ElemerOne cu accesoriu NIRA.

CAPITOLUL I

ROLUL ȘI IMPORTANȚA PORUMBULUI PENTRU SILOZ

1.1. IMPORTANȚA ECONOMICĂ

Porumbul este o plantă cultivată importantă care ocupă locul trei ca suprafață după grâu și orez (Muntean și colab., 2001) și primul loc sub aspect productiv. (Moga și colab., 1996).

Prin însilozare porumbul poate suferi unele pierderi specifice fiind afectat în egală măsură azotul total și conținutul de substanță uscată. (Zimmer, 1980). Pierderile totale de energie pot fi cuprinse între 7 până la 40 % (Zimmer, 1980; McDonald, Henderson, Heron, 1991).

1.3. SISTEMATICĂ ȘI MORFOLOGIE.

Porumbul (*Zea mays*) face parte din familia Gramineae subfamilia Panicoideae tribul Maydeae. Ținând cont de caracteristicilor endospermului speciei *Zea mays* i-au fost identificate următoarele

convarietăți: indurata, indentata, amylycea, saccharata, everta, tunicata, amyleosaccharata, certatina.

CAPITOLUL II COMPORTAREA PORUMBULUI FAȚĂ DE FACTORII DE VEGETAȚIE

2.1. FACTORII DE VEGETAȚIE

2.1.1. Apa

Specie de origine tropicală porumbul se caracterizează printr-un potențial sporit de rezistență la secetă. Germinația boabelor are loc între 20 – 80 % umiditate, însă cu cât umiditatea din sol este mai apropiată de 80 % din umiditatea accesibilă cu atât procesul de germinare este mai stimulat. Dacă umiditatea la nivelul seminței se află în exces aceasta nu mai poate germina datorită lipsei aerului sau prin combinarea acestui exces cu temperaturi scăzute boabele mucegăiesc apărând numeroase goluri în lan. Cerințele față de apă până în faza de 7 – 8 frunze sunt modeste, astfel o ușoară insuficiență, determină dezvoltarea sistemului radicular în profunzime măbind astfel rezistența la secetă a plantelor și în faza următoare.

2.1.2. Lumina și temperatura

Clasificarea hibridilor de porumb în funcție de grupe de precocitate a permis extinderea acestora în cultură până la latitudinea de 58⁰ în nord și 42⁰ în sud și de la altitudini situate sub nivelul mării (Olanda) până la înălțimea de 3800 – 4200 m (Bolivia). (Mureșan, 1973).

2.2. FACTORII EDAFICI

Exigențele porumbului față de sol nu sunt foarte deosebite comportându-se bine pe o gamă largă de tipuri de sol, cu condiția ca acestea să fie bine drenate și aprovizionate cu elemente nutritive. Porumbul are cerințe mai mari față de însușirile fizice ale solului decât față de fertilitatea acestuia. Pe solurile slab aerate, în care predomină descompuneri anaerobe, rezultă compuși aldehydici care au un efect negativ asupra încolțirii seminței cât și asupra creșterii plantelor, mai ales în fazele timpurii de dezvoltare; în aceste condiții fosforul intră în

combinație cu fierul și manganul, rezultând compuși greu solubili, înrăutățindu-se procesul de nutriție.

2.3. ZONAREA PORUMBULUI PENTRU SILOZ

Cultivarea porumbului într-o zonă de favorabilitate sau alta este condiționată de satisfacerea exigențelor plantelor sub aspectul texturii, fertilității solului și a resurselor ecologice exprimate de factorii termic sau hidric. Se poate aprecia că în condițiile țării noastre aceste exigențe sunt satisfăcute în optim pe cernoziomuri și solurile aluvionare din Câmpia Dunării, Dobrogea, sudul Moldovei și Câmpia Banatului, în regim irigat. În cazul zonelor de cîmpie factorul limitativ al producției este apa, iar în zonele colinare, cu precădere temperatura și uneori apa. (Moga și colab., 1996)

2.4. TEHNOLOGIA CULTIVĂRII PORUMBULUI PENTRU SILOZ

2.4.1. Alegerea hibrizilor

Pentru reușita unei culturi de porumb pentru siloz este nevoie de o atenție mărită în ceea ce înseamnă alegerea hibridului. În majoritatea cazurilor hibridul folosit este factorul determinant în reușita culturii. De altfel în nici o țară nu au fost generalizați hibridi de porumb specializați pentru producția de furaj. Este de dorit totuși ca hibridii folosiți pentru acest fel de cultură să prezinte, câteva particularități specifice și anume: să prezinte un știulete robust pe plantă, tulpini și frunze a căror digestibilitate să fie mare cu un conținut sporit de proteine și glucide solubile.

2.4.2. Porumbul pentru siloz în cadrul asolamentului

În general porumbul pentru siloz este o cultură puțin pretențioasă față de planta premergătoare și în același timp se autosuportă în monocultură, o perioadă lungă de timp. Includerea porumbului pentru siloz în rotații mai lungi sau mai scurte prezintă și unele avantaje cum ar fi: folosirea mai eficientă a îngrășămintelor și a azotului simbiotic remanent, valorificarea mai economicoasă a apei pe profile mai mari, combaterea eficientă a buruienilor, bolilor și dăunătorilor, reducerea în măsură mai mare a eroziunii solului. (Moga, 1973)

2.4.3. Lucrările solului

Porumbul este relativ puțin exigent față de nivelul de mobilizare al solului prin arătură. După recoltarea plantei premergătoare se execută arătura adâncă de vară sau de toamnă la adâncimea de 22 – 25 cm pe solurile cu textură ușoară și de 25 – 30 cm pe solurile grele, argiloase cu plugurile în agregat cu grapa stelată.

2.4.4. Semănatul. Desimea optimă de semănat

2.4.4.1. Semănatul

Epoca de semănat determină o parcurgere normală a răsării și a dezvoltării plantelor acestea valorificând astfel eficient rezerva de umiditate. În urma unor cercetări mai vechi din SUA se indica realizarea semănatului când în sol temperatura la nivelul încorporării semințelor era de 10 – 15 °C, , mai recent obținerea de noi hibrizi de porumb competitivi cercetătorii recomandând semănatul în perioade când în sol sunt înregistrate temperaturi de 8 – 10 °C. (Fox și Piekielek, 1995)

2.4.4.2. Desimea optimă de semănat

Prin desime optimă se înțelege o stare de echilibru în competiția plantelor de porumb pentru umiditate, lumină și elemente nutritive.

2.4.5. Lucrări de îngrijire

Lucrările de îngrijire pot fi reduse dacă se folosesc semințe de calitate și dacă se realizează semănatul de precizie. Prin combaterea eficientă a buruienilor în cultura de porumb producția crește cu până la 20 – 30 %, depășind influența celorlate măsuri tehnologice ca: fertilizarea, desimea de semănat și lucrările solului.

2.4.6. Irigarea

Este o măsură tehnologică de mare eficiență în cazul porumbului pentru siloz. Irigarea influențează creșterea nivelului producției cu cel puțin 33 % în cazul hibrizilor semitardivi și cu până la 54 % în cazul hibrizilor tardivi. Aplicarea corectă a măsurilor tehnologice, prin combaterea eficientă a buruienilor și semănatul timpuriu cu o densitate optimă crește eficiența valorificării apei.

2.5. UTILIZAREA ÎNGRĂȘĂMINTELOR ȘI AMENDAMENTELOR

2.5.1. Folosirea îngrășămintelor pe bază de azot

Azotul simbotic remanent este forma cea mai ieftină de azot și în același timp nepoluant. În multe cazuri porumbul pentru siloz în regim neirigat, valorifică eficient dozele moderate cu azot folosirea lor fiind cu atât mai bună cu cât zona în care s-a aplicat îngrășămintele pe bază de azot, este mai bine asigurată cu apă și solul mai sărac în materie organică. Valorificarea îngrășămintelor cu azot de către porumbul siloz este apreciabilă în anii cu umiditate mare când sunt valorificate dozele mai mari în timp ce în anii secetoși valorificarea acestora este mai slabă.

2.5.2. Folosirea îngrășămintelor pe bază de fosfor

Porumbul exportă cantități moderate de fosfor, prezența lui în sol sub forme accesibile pentru plante este necesară pentru toată perioada de vegetație dar mai ales în perioada timpurie a acestuia (până la înălțimea de 40 – 50 cm).

Valorificarea îngrășămintelor fosfatice este cu atât mai eficientă cu cât solul este mai sărac în fosfor mobil și invers. Stabilirea dozei de fosfor pentru porumbul siloz se poate face luând în considerare fertilizarea de care a beneficiat planta premergătoare și producția programată cunoscând că pentru 1 t de S.U. sunt necesare 5,5 – 6,0 kg (P_2O_5). (Moga și colab., 1996)

2.5.3. Folosirea îngrășămintelor pe bază de potasiu

În metabolismul plantelor de porumb potasiul are un rol esențial. Reducerea taliei plantelor și a suprafeței foliare, printr-o dezvoltare superficială a sistemului radicular și prin sensibilizarea plantelor la atacul unor boli (*Helminthosporium turcicum*) exteriorizează insuficiența potasiului. (Moga și colab., 1996)

2.5.4. Gunoii de grajd

Este o hrană eficientă pentru microorganismele din sol care se înmulțesc rapid în cazul fertilizării organice. Acestea degajă o cantitate mare de bioxid de carbon care în contact cu apa contribuie la solubilizarea substanțelor nutritive din particulele de schelet. Prin perioada lungă de vegetație porumbul pentru siloz valorifică foarte eficient gunoii de grajd. (Vanotti și Bundy, 1995)

2.5.5. Amendamentele

Amendamentele calcaroase sunt necesare pe solurile acide a căror pH este mai mic de 5,5 % (în suspensie apoasă). Porumbul pentru siloz pe aceste soluri dă producții mici, neeconomice.

2.5.6. Efectul fertilizării asupra calității furajului

Îngrășămintele influențează digestibilitatea substanțele organice determinând creșterea digestibilității proteinei brute și scăderea coeficientului de digestibilitate a celulozei.

2.6. VALOAREA NUTRITIVĂ A PORUMBULUI SILOZ

Conceptul de valoare nutritivă a porumbului cultivat pentru siloz reflectă cerințele rumegătoarelor asupra furajului obținut, unele aspecte esențiale ale cantității și calității furajului consumat dar și a ratei respectiv a gradului de digestibilitate.

2.7. RECOLTAREA PORUMBULUI PENTRU SILOZ

Calitatea porumbului pentru siloz are o importanță deosebită atât pentru alegerea epocii optime de recoltare cât și a unor măsuri organizatorice ale procesului de recoltare și conservare. Astfel epoca optimă de recoltare a plantelor se situează în faza în care cultura produce maximum de unități nutritive fază ce nu coincide întotdeauna cu realizarea producției maxime

Tabel 2.2

Efectul epocii de recoltare asupra valorii nutritive a porumbului pentru siloz

Faza de recoltare	Planta întregă				Tulpini + știuleți				Știuleți			
	Coef. de digestibilitate			UN la 1 kg S.U.	Coef. de digestibilitate			UN la 1 kg S.U.	Coef. de digestibilitate			UN la 1 kg S.U.
	S.O.	N total	Celuloză		S.O.	N total	Celuloză		S.O.	N total	Celuloză	
Lapte	74,9	58,7	64,9	0,85	68,9	59,4	58,2	0,71	77,2	46,5	68,0	0,91
Lapte- ceară	76,4	56,3	64,8	0,88	67,8	53,5	58,0	0,69	85,7	51,1	85,3	1,09
Ceară (început)	73,9	56,0	57,5	0,83	66,3	47,6	56,7	0,65	84,5	55,4	80,3	1,07
Ceară	74,7	55,0	60,3	0,85	65,2	48,4	53,7	0,64	82,5	53,0	74,4	1,03

(după Demarquilly 1991, citat de Jarrige, 1994)

2.8. GERMOPLASMA ȘI SURSA MATERIALULUI PENTRU PORUMBUL SILOZ

Atât amelioratorii cât și producătorii au început să se întrebe dacă hibridii de porumb cu producțiile cele mai mari de boabe sunt și cei mai corespunzători cultivării pentru siloz. În timp ce această problemă trebuia abordată atât din punctul de vedere al producției cât și a bazei nutriționale, informațiile asupra calității disponibile erau până nu demult limitate. Înainte de revizuirea conceptelor de calitate nutrițională, o examinare sumară a datelor istorice și de cercetare din trecut au oferit o imagine asupra tendințelor privind producția de substanță uscată.

2.8.1. Relația dintre producția de boabe, producția furajului și calitatea

Amelioratorii au început selecția varietăților de porumb pe baza producției de boabe mai degrabă decât a producției plantei întregi, astfel că prin creșterea producției plantei întregi, rezultând o creștere a producției de boabe. Acest lucru ar avea tendința de a crește indicele de recoltare (boabe raportate la planta întreagă), mai multe studii susținând aceste tendințe, (Russell 1985).

2.8.2. Influența condițiilor climatice și de cultură asupra producției porumbului siloz

Tabelul 2.3.

Efectul practicilor culturale și climatice asupra producției și calității porumbului siloz

Factorul	Producția de substanță uscată din planta întreagă	Digestibilitatea substanței uscate	Conținutul pereților celulari în celuloză	Digestibilitatea pereților celulari
Temperaturi ridicate	+	-	+	-
Intensitatea luminii ridicată	+	+	-	±
Densitate de cultivare ridicată	+	-	+	±
Semănat întârziat	-	-	+	±
Recoltat întârziat	-	-	+	-
Creșterea dozei de N	+	-	+	±

(după Struik, 1983, respectiv Deinum și Struik 1989)

Au existat numeroase studii privind influența temperaturii, intensitatea luminii, densitatea plantelor, data semănatului, distanța dintre rânduri, și gestionarea N privind calitatea furajeră. Unele aspecte culturale ale producției de siloz de porumb au fost rezumate de către Roth și colab., 1995.

2.8.3. Relația dintre morfologia plantei și valoarea nutritivă

Puține atribute de calitate sunt în mod constant asociate cu caracteristicile morfologice, dar numeroase cercetări cu privire la relația dintre aspectele agronomice și calitative, crează confuzii când analizăm influența condițiilor climatice asupra maturității plantelor. Unele studii elaborate de către Deinum și Baker (1981) arată de exemplu că înălțimea, culoarea plantei și frunzelor au influență redusă asupra valorii nutritive.

2.9. RELAȚIA DINTRE REZISTENȚA LA PESTICIDE ȘI VALOAREA NUTRITIVĂ

2.9.1. Bolile și dăunătorii porumbului pentru siloz

Compoziția pereților celulari și în special lignina pot influența rezistența plantei împotriva bolilor și dăunătorilor (Vance și colab., 1980; Legrand, 1983; Lawton și Lamb 1987; Matern și Kneusel, 1988; Assabgui și colab., 1993; Hedin și colab., 1993; Nicholson și Hammerschmidt 1992; Dixon și colab., 1995; Lange și colab., 1995). La porumb creșterea concentrației din plantă a fibrelor, ligninei și de siliciu sunt corelate pozitiv cu rezistența generației a doua a sfredelitorul porumbului (*Ostrinia nubilalis* Hubner) și a altor insecte (Bergvinson și colab., 1994; Bergvinson și colab., 1994; Ostrander și Coors, 1997; Beeghly și colab., 1997). În mod eficient amelioratorii de porumb au selectat pentru rezistența la sfredelitorul porumbului acest lucru ducând la concentrații mai ridicate de carbohidrați în pereții celulari și a ligninei din frunze, teci și tulpini. Nu se știe dacă prin selecția intensă se obține rezistență împotriva sfredelitorului porumbului, ameliorarea porumbului hibrid transgenic de tip Bt poate reduce valoarea nutritivă la hibridii moderni (Duvick și colab., 1999).

2.10. GERMOPLASMA PORUMBULUI

Germoplasma la porumb prezintă o variabilă genetică pentru un număr mare de caracteristici care influențează capacitatea de cultivare ca

porumb siloz, respectiv de însilozare a porumbului. Maturitatea, raportul știuleți – plantă întreagă, compoziția boabelor, și a plantei vor fi prezentate în cele ce urmează ilustrând mai multe aspecte fiziologice și genetice a productivității și calității porumbului siloz.

2.10.1 Maturitatea

Genotipurile târzii de obicei au o producție mai ridicată de substanță uscată asociată cu creșterea indicelui de acoperire vegetală (Barrière și Traineau, 1986, citați de Coors și Lauer, 2001). Se recomandă folosirea de hibrizi semitârzii sau chiar mai precoci pentru siloz, astfel ca producția să poată fi recoltată la o umiditate adecvată în planta întreagă, pentru o conservare corespunzătoare. În regiunile răcoroase unde respirația poate fi în exces față de fotosinteză carbohidrații sunt translocați din structurile vegetative ale plantei la boabele în curs de dezvoltare, astfel neexistând o creștere a producției de substanță uscată. Randamentul maxim productiv în cazul porumbul cultivat pentru siloz se atinge înaintea realizării producției maxime de boabe. (Daynard, 1978 citat de Coors și Lauer 2001).

2.10.2. Raportul dintre știuleți/boabe și planta întreagă

Există o variație genotipică considerabilă pentru morfologia plantelor. Fiecare parte a plantei prezintă caracteristici distincte de calitate. (tabelul 2.4.) dar modificând arhitectura (forma) plantei poate fi o metodă posibilă de îmbunătățire a valorii nutritive. (Coors și Lauer 2001).

2.10.3. Porumbul cu proteine de calitate ridicată

Genele alele răspunzătoare de aspectele opac (o_2^1) și cel făinos (fl_2^2), ridică nivelul de lizină și triptofan din boabele de porumb (Mertz și colab., 1964 citat de Coors și Lauer 2001). Astfel descoperirea lor a determinat oamenii de știință să cerceteze potențialul acestor gene, de a fi folosite în obținerea unor hibrizi utilizați în hrana animalelor, în primul rând pentru cele monogastrice și în al doilea în folosirea acestor gene și în obținerea de hibrizi de porumb pentru siloz.

2.10.4. Porumbul bogat în ulei

¹ o_2 – genă alelă de tip opac/opaque2

² fl_2 – genă alelă de tip făinos/floury2

Concentrația de ulei din boabe a hibrizilor de porumb convenționali variază între 35 – 50 g/kg, iar varietățile cu un conținut mai mare de 60 g/kg sunt considerate ca fiind tipuri cu concentrație ridicată de ulei (Lambert, 1994). Hibrizii de porumb cu o concentrație ridicată de ulei au o energie mai mare deoarece conținutul uleiului în calorii este de aproximativ de 2,5 ori mai mare decât a carbohidraților.

Tabelul 2.5.

Distribuția substanței uscate și calitatea unor organe ale plantelor de porumb siloz Cîrcé cultivat în Olanda

Țesutul	Contribuția la producția plantei (%)	Digestibilitatea materiei organice b (g/kg)	Digestibilitatea peretelui celular c (g/kg)	Conținutul peretelui celular d (g/kg)
Panicul	1.3	476	531	778
Știulete	10.1	684	707	648
Pănuși + stigmatate	11.8	655	726	765
Internoduri	2.1	563	622	768
Mezofilul frunzei	9.2	767	828	644
Teaca frunzei	4.5	556	632	805
Coaja de la tulpină	13.2	544	557	693
Măduva din tulpină	4.3	736	733	514
Tulpina fără coajă și măduvă	43.5	886	937	99
Planta întreagă	100.0	754	707	434
a. Digestibilitatea aparentă b. Digestibilitatea adevărată c. Bazat pe materia organică				

Sursa: Adaptat după(Deinum and Struik.1989)

2.10.5. Porumbul bogat în frunze de tip Lfy

Un interes considerabil a fost în folosirea genelor dominante Lfy1 pentru obținerea de hibrizi de porumb pentru siloz cunoscuți sub denumirea de hibrizi Lfy³. Genele alele Lfy tind să crească numărul frunzelor din partea superioară a știuletelui cu cel puțin patru sau mai multe decât normal. Numărul mai mare de frunze poate să crească

³ Lfy (leafy) – frunzos, bogat în frunze

procesul de fotosinteză, crescând astfel atât producția de boabe cât și producția plantei întregi. (Shaver, 1983 citat de Coors și Lauer 2001).

2.10.6. Endospermul de tip ceros

Amidonul din porumb este de obicei 75 % amilopectoză (lanțuri foarte ramificate de molecule de glucoză) și 25 % amiloză (lanțuri simple de molecule de glucoză). Fenotipul ceros, este condiționat de genele alele wx1 recesive, caracterizat prin înlocuirea completă a amilozei cu amilopectină (Coe și colab.,1988; Alexander și colab., 1988 citați de Coors și Lauer 2001).

2.10.7. Porumbul zaharat și de floricele

Performanțele agronomice slabe ale porumbului zaharat și a celui pentru floricele comparat cu cel cultivat pentru boabe prezintă un dezavantaj serios pentru producția de siloz. Kiesselbach (1948) citat de Coors și Lauer, (2001) a arătat că schimbând endospermul de la porumbului zaharat (prin gene alele neidentificate) la cel de tip dentiform se produce o creștere de 9 % în greutatea plantei în stare uscată, o creștere de 14 % în producția plantei întregi și o reducere de 10 % în raportul planta întreagă / știuleți.

2.10.8. Alte tipuri de porumb siloz

Hibrizi de porumb cu capacitate ridicată de înfrățire au fost ameliorați în Canada cu o producție ridicată de substanță uscată față de hibridii fără o capacitate mare de înfrățire, deși acest avantaj fiind numai în cazul unor desimi de cultivare mai mici decât cele normale (Bowden și colab., 1973;1975; Francis și Gendron 1977; Major, 1977), citați de Coors și Lauer, 2001.

CAPITOLUL III.

REZULTATE OBTINUTE, DESCRIEREA UNITĂȚII DE CERCETARE ȘI A CADRULUI NATURAL (SCDA TURDA)

3.1. POZIȚIA GEOGRAFICĂ

Stațiunea de Cercetare și Dezvoltare Agricolă – Turda este amplasată în partea de nord-vest a municipiului Turda, la 3 km de șoseaua națională E 60 și la 30 km față de municipiul Cluj-Napoca. Are poziția geografică situată pe coordonatele 46⁰ 35` latitudine nordică și

23° 47' longitudine estică Greenwich și o altitudine de 345 – 493 m față de nivelul mării Adriatice.

Regimul termic este caracterizat prin media anuală a aerului de 8,6°C, temperatura medie a lunii celei mai reci fiind de -4,4°C (luna ianuarie) și temperatura medie a lunii celei mai calde fiind de 19,3°C în luna iulie. Temperatura minimă absolută a fost înregistrată în februarie 1947, cu valoarea de -30,5°C, iar cea maximă în august 1946, cu valoarea de 38,5°C.

Regimul pluviometric se caracterizează prin 509,2 mm precipitații medii anuale, precipitațiile medii lunare atingând valorile cele mai ridicate la sfârșitul primăverii și începutul verii, iar valorile cele mai mici în lunile de iarnă, sfârșitul toamnei și la începutul primăverii. Precipitațiile din cursul verii cad adeseori sub formă de ploi rezezi, torențiale, uneori însoțite de grindină și furtună.

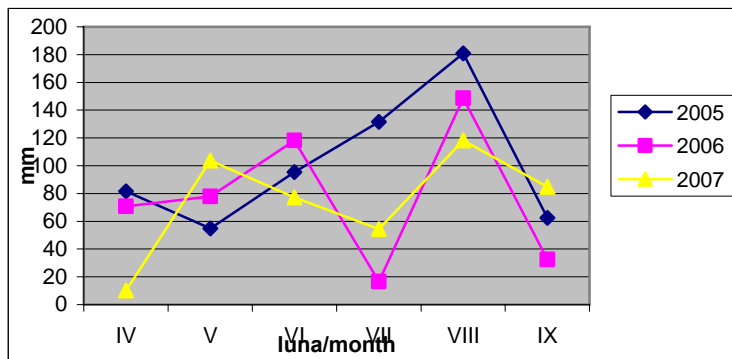


Fig. 3.1. Regimul pluviometric în perioada de vegetație a porumbului la Turda (2005,2006,2007) (mm)

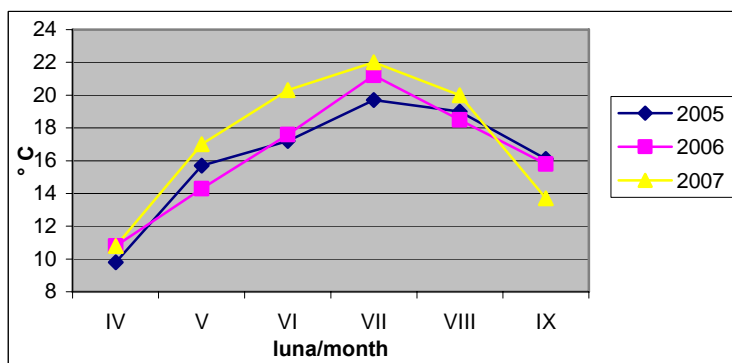


Fig. 3.2. Regimul termic în perioada de vegetație a porumbului la Turda (2005,2006,2007) (mm)

CAPITOLUL IV MATERIALUL ȘI METODA DE LUCRU

4.1 JUSTIFICAREA TEMEI DE CERCETARE

Reușita unei culturi de porumb pentru siloz ridică multe semne de întrebare în rândul fermierilor pentru o serie de aspecte cum ar fi: alegerea celui mai bun hibrid de porumb, desimea optimă de cultivare, tehnologia aplicată sau alegerea momentului de recoltare.

Majoritatea cercetătorilor și cultivatorilor de porumb sunt de acord că un rol foarte important în reușita unei culturi de porumb siloz este jucat de alegerea hibridului, urmată de stabilirea desimii optime fapt ce este caracteristic pentru fiecare hibrid și cel mai important lucru de luat în seamă că, stabilirea momentului optim de recoltare este atunci când plantele ating un nivel cât mai ridicat în unități nutritive fapt ce nu coincide întotdeauna cu nivelul producției maxime.

4.2. SCOPUL ȘI OBIECTIVELE

Astfel prin înființarea unor experiențe riguroase s-a urmărit evoluția fiecărui aspect prezentat mai sus, sub influența condițiilor de mediu, a tehnologiei de cultivare și nu în ultimul rând a interacțiunii ce poate apărea între acești factori și anume:

- comportarea în câmp a unor hibrizi de porumb în condițiile SCDA Turda, condiții specifice zonei Transilvaniei;
- stabilirea momentului optim de recoltare (stabilirea maturității tehnologice) pe baza capacității stay green a plantei;
- influența anilor, desimilor de cultivare respectiv a hibrizilor asupra producției totale de masă verde, producției de știuleți respectiv producției de substanță uscată respectiv asupra compoziției chimice și a valorii nutritive cu referire la pretabilitatea la însilozare;
- stabilirea unor relații dintre producții și unele caractere cantitative ale plantelor.

4.3. AMPLASAREA ȘI DESCRIEREA EXPERIENȚELOR

Culturile comparative cu hibrizi de porumb timpurii (FAO 250 – 320) și hibrizi semitimpurii (FAO 340 – 450) au fost amplasate în anii 2005, 2006 și 2007 în câmpul experimental al Laboratorului de ameliorare a porumbului de la SCDA Turda.

Culturile comparative au fost realizate în sistem de așezare polifactorial, cu parcele subdivizate, factorul A constituindul desimile de

60, 80, 100 mii plante la hectar, iar factorul B, câte 8 genotipuri în fiecare cultură comparativă. Pentru fiecare cultură comparativă s-au asigurat trei repetiții. Atât desimile de cultură cât și genotipurile în cadrul fiecărei repetiții au fost randomizate.

Desimea 1, de 60 000 plante la hectar, obișnuită în zona pentru cultură de porumb boabe a fost considerată desimea de referință – martor.

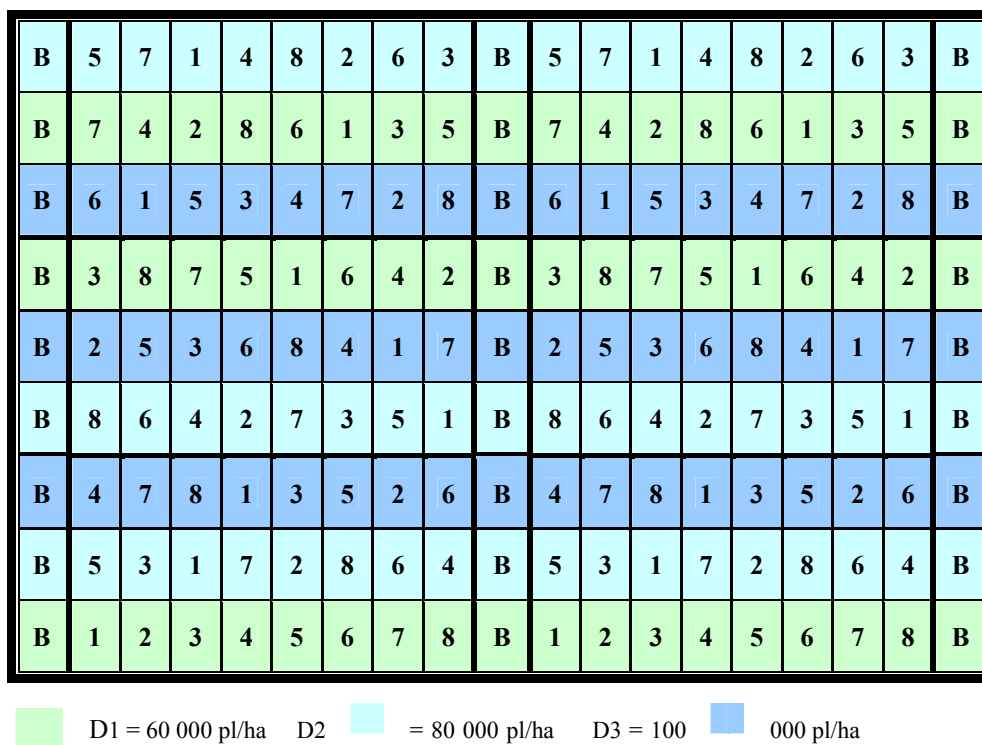


Fig. 4.1. Schița experiențelor hibridi timpurii, semitimpurii

4.4. HIBRIDII DE PORUMB FOLOSIȚI

Componența celor două culturi comparative este prezentată în cele ce urmează . În culturile comparative au fost incluși hibridi de porumb creați la SCDA Turda, hibridi realizați în comun cu alte unități de cercetare sau firme, un hibrid creat la ICDA Fundulea și hibridi creați la firmele Limagrain și Pioneer.

4.5. TEHNOLOGIA DE CULTURĂ APLICATĂ ÎN CÂMPUL EXPERIMENTAL, OBSERVAȚII, NOTĂRI ȘI DETERMINĂRI EFECTUATE

Tehnologia aplicată în anii experimentali 2005 - 2007, în câmpul experimental a fost următoarea:

- planta premergătoare grâu;
- aratură de toamnă;
- prelucrarea terenului cu combinatorul;
- fertilizarea;
- erbicidarea;
- semănatul în data de 12.05.2005; 08.05.2006 și 27.04.2007;

Tabelul 4.1.

Componența experiențelor cu hibridii de porumb timpurii și semitimpurii, (Turda 2005, 2006 și 2007)

Hibridi timpurii		Hibridi semitimpurii	
Hibridul	Autorul	Hibridul	Autorul
1. Turda Super	Turda	1. Saturn	Turda + Saaten Union
2. Turda 165	Turda	2. Turda Star	Turda
3. Turda 145	Turda	3. Turda Favorit	Turda
4. Turda SU – 182	Turda + Saaten Union	4. Turda 201	Turda
5. Turda Mold 188	Turda + Porumbeni	5. Minerva	Fundulea
6. LG 2244	Limagrain	6. LG 2305	Limagrain
7. Clarica	Pioneer	7. Ribera	Pioneer
8. Lipessa	Pioneer	8. Sandrina	Pioneer

Observațiile din câmp au fost consemnarea datei răsăritului, data înfloritului și a mătăsitului, determinarea numărului de lăstari pe plantă prin numărare, s-au realizat determinări biometrice a caracterelor principale la un număr de 10 plante din fiecare parcelă experimentală unde s-a urmărit: înălțimea plantelor, înălțimea de inserție a știuletelui principal, numărul total de frunze, lungimea și lățimea frunzei de la știuletele principal și numărul ramificațiilor paniculului, data maturității tehnologice, în ziua recoltatului pentru fiecare variantă s-a notat capacitatea ”stay green” a plantelor prin note cuprinse între 1 și 9. În ceea ce privește recoltatul s-a urmărit producția totală de pe fiecare parcelă experimentală, respectiv, producția de știuleți care s-au numărat și cântărit pentru a se putea calcula procentul de știuleți din producția

totală. De asemenea s-au luat probe de știuleți și plante tocate pentru a se stabili procentul de substanță uscată.

Rezultatele obținute în cei 3 ani experimentali au fost valorificate după cum urmează: calcularea producției totale de masă verde, producția de știuleți din producția totală, producția de substanță uscată, respectiv procentul de participare a știuleților din producția totală și procentul de substanță uscată din producția totală pentru fiecare hibrid.

CAPITOLUL V

COMPORTAREA HIBRIZILOR DE PORUMB ÎN CONDIȚIILE SCDA TURDA 2005 – 2007

5.1. ANALIZA PRODUCȚIEI LA HIBRIZII DE PORUMB TIMPURII ÎN CEI TREI ANI EXPERIMENTALI

5.1.1. Analiza varianțelor

În tabelul 5.1. sunt prezentate analiza varianțelor pentru producția totală de masă verde, producția de știuleți și producția de substanță uscată. Cei opt hibrizi (factorul C) au fost studiați în trei ani experimentali (factorul A) 2005, 2006 și 2007, la trei desimi de cultură (60 000 pl/ha, 80 000 pl/ha respectiv 100 000 pl/ha) (factorul B).

5.1.2. Studiul producției totale de masă verde la hibridii de porumb timpurii

Analiza triplei acțiuni ani x desimi x hibrizi timpurii (tabelul 5.9.) relevă faptul că factorul cu cea mai puternică influență a fost anul de experimentare, urmat de influența genotipului. Amplitudinea producțiilor înregistrate a avut valori cuprinse între 25,07 t/ha la hibridul Turda 145 la desimea de 60000 pl/ha, în anul 2007 și 45,3 t/ha la hibridul Clarica în anul experimental 2005 la desimea de 100000 pl/ha.

5.1.3. Studiul producției de știuleți la hibridii de porumb timpurii

Efectul interacțiunii ani x desimi x hibrizi asupra producției de știuleți este prezentată în tabelul 5.17. Producțiile medii de știuleți pe unitatea de suprafață au fost cuprinse între 8,7 t/ha (la hibridul Turda 165, în anul experimental 2006 la desimea de 100000 pl/ha și 18,7 t/ha la hibridul Clarica, în anul experimental 2005 la desimea de 100000 pl/ha.

Analiza varianței pentru hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Sursa variației	Grade de libertate	Producția totală de masă verde		Producția de știuleți		Producția de SU	
		Patratul mediu	Proba F	Patratul mediu	Proba F	Patratul mediu	Proba F
T o t a l	215						
Ani (A)	2	1585,71300	53,114**	323,37390	18,554*	209,97670	26,619
Desimi B)	2	159,15400	3,263*	6,67542	0,729	32,20519	3,167
Ani (A) x Desimi (B)	4	106,36300	2,181	28,78556	3,145	23,75026	2,335
Hibridi (C)	7	50,53329	8,740**	33,41152	21,662**	18,94781	14,582
Ani x Hibridi	14	23,49944	4,064**	4,39865	2,852	4,45989	3,432**
Desimi x Hibridi	14	7,63182	1,320	2,09748	1,360	2,68312	2,065
Ani x Desimi x Hibridi	28	5,98060	1,034	1,28770	0,835	1,39994	1,077
Repetiții	2	67,95503		22,12096		10,83812	
Ani x Repetiții	4	29,85491		17,42861		7,88817	
Desimi x Repetiții	4	60,77411		14,06785		13,18831	
Ani x Desimi x Repetiții	8	42,77751		6,69486		8,66130	
Hibridi x Repetiții	14	4,29932		1,19796		0,93842	
Ani x Hibridi x Repetiții	28	7,33295		1,38687		1,57809	
Desimi x Hibridi x Repetiții	28	5,73107		1,61721		1,60847	
Ani x Desimi x Hibridi x Repetiții	56	5,40222		1,66895		1,09582	
Eroarea Ani	4	29,85491		17,42861		7,88817	
Eroarea desimi	12	48,77638		9,15252		10,17030	
Eroarea hibridi	126	5,78181		1,54243		1,29942	

Tabelul 5.9.

Efectul interacțiunii ani x desimi x hibrizi asupra producției totale de masă verde(t/ha) la hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

	Hidridul	60 000 pl/ha			80 000 pl/ha			100 000 pl/ha		
		masă verde (t/ha)	%	Semnif.	masă verde (t/ha)	%	Semnif.	masă verde (t/ha)	%	Semnif.
2005	1. Turda Super	31,13	100,0	Mt.	34,73	100,0	Mt.	42,90	100,0	Mt.
2006		28,83	92,6	-	28,97	83,4	0	29,07	67,8	000
2007		27,37	87,9	-	28,33	81,6	0	27,50	64,1	000
Media		29,11			30,68			33,16		
2005	2. Turda 165	28,57	100,0	Mt.	31,13	100,0	Mt.	36,13	100,0	Mt.
2006		28,80	100,8	-	29,73	95,5	-	28,37	78,5	0
2007		25,80	90,3	-	26,07	83,7	-	27,67	76,6	00
Media		27,72			28,98			30,72		
2005	3. Turda 145	33,00	100,0	Mt.	35,10	100,0	Mt.	41,43	100,0	Mt.
2006		28,07	85,1	-	30,03	85,6	-	28,93	69,8	000
2007		25,07	76,0	0	28,90	82,3	0	27,23	65,7	000
Media		28,71			31,34			32,53		
2005	4. Turda SU 182	30,63	100,0	Mt.	34,17	100,0	Mt.	35,53	100,0	Mt.
2006		30,60	99,9	-	29,67	86,8	-	30,40	85,6	-
2007		26,77	87,4	-	30,10	88,1	-	26,90	75,7	00
Media		29,33			31,31			30,94		
2005	5. Turda Mold 188	35,73	100,0	Mt.	34,03	100,0	Mt.	39,57	100,0	Mt.
2006		24,37	68,2	00	26,10	76,7	0	27,90	70,5	000
2007		26,13	73,1	00	27,50	80,8	0	28,23	71,4	00
Media		28,74			29,21			31,90		
2005	6. LG 2244	35,00	100,0	Mt.	33,37	100,0	Mt.	42,73	100,0	Mt.
2006		27,37	78,2	0	28,90	86,6	-	29,13	68,2	000
2007		26,97	77,0	00	28,53	85,5	-	28,00	65,5	000
Media		29,78			30,27			33,29		
2005	7. Clarica	42,43	100,0	Mt.	36,90	100,0	Mt.	45,30	100,0	Mt.
2006		31,47	74,2	00	28,70	77,8	00	33,47	73,9	000
2007		27,93	65,8	000	29,43	79,8	0	28,97	63,9	000
Media		33,94			31,68			35,91		
2005	8. Lipessa	36,37	100,0	Mt.	33,77	100,0	Mt.	42,07	100,0	Mt.
2006		30,17	83,0	0	30,10	89,1	-	29,83	70,9	000
2007		26,33	72,4	00	28,13	83,3	-	26,30	62,5	000
Media		30,96			30,67			32,73		

DL (LSD) (p 5%) 5,66 t/ha; DL (LSD) (p 1%) 7,96 t/ha; DL (LSD) (p 0.1%) 11,49 t/ha

Tabelul 5.17.

**Efectul interacțiunii ani x desimi x hibrizi asupra producției de știuleți
(t/ha) la hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)**

	Hidridul	60 000 pl/ha			80 000 pl/ha			100 000 pl/ha		
		Prod. de știuleți (t/ha)	%	Semnif.	Prod. de știuleți (t/ha)	%	Semnif.	Prod. de știuleți (t/ha)	%	Semnif.
2005	1. Turda Super	12,87	100,0	Mt.	14,80	100,0	Mt.	17,70	100,0	Mt.
2006		11,27	87,6	-	10,53	71,2	0	10,23	57,8	000
2007		12,27	95,3	-	11,63	78,6	0	11,33	64,0	00
Media		12,13			12,32			13,09		
2005	2. Turda 165	10,00	100,0	Mt.	10,60	100,0	Mt.	13,23	100,0	Mt.
2006		10,83	108,3	-	10,10	95,3	-	8,70	65,7	00
2007		10,33	103,3	-	9,87	93,1	-	9,30	70,3	0
Media		10,39			10,19			10,41		
2005	3. Turda 145	13,23	100,0	Mt.	13,17	100,0	Mt.	16,87	100,0	Mt.
2006		10,40	78,6	-	10,87	82,5	-	9,37	55,5	000
2007		10,53	79,6	-	11,53	87,6	-	10,23	60,7	00
Media		11,39			11,86			12,16		
2005	4. Turda SU 182	12,97	100,0	Mt.	13,90	100,0	Mt.	14,67	100,0	Mt.
2006		11,67	90,0	-	10,67	76,7	0	9,97	68,0	00
2007		11,90	91,8	-	13,10	94,2	-	10,90	74,3	0
Media		12,18			12,56			11,48		
2005	5. Turda Mold 188	14,53	100,0	Mt.	14,00	100,0	Mt.	17,13	100,0	Mt.
2006		9,73	67,0	00	10,33	73,8	0	10,83	63,2	00
2007		11,83	81,4	-	12,30	87,9	-	11,07	64,6	00
Media		12,03			12,21			13,01		
2005	6. LG 2244	14,80	100,0	Mt.	15,33	100,0	Mt.	17,57	100,0	Mt.
2006		10,67	72,1	0	11,00	71,7	0	11,03	62,8	00
2007		12,17	82,2	-	13,20	86,1	-	12,67	72,1	00
Media		12,54			13,18			13,76		
2005	7. Clarica	18,10	100,0	Mt.	15,07	100,0	Mt.	18,70	100,0	Mt.
2006		12,53	69,2	00	11,00	73,0	0	12,57	67,2	00
2007		13,33	73,7	00	12,57	83,4	-	13,03	69,7	00
Media		14,66			12,88			14,77		
2005	8. Lipessa	15,30	100,0	Mt.	14,57	100,0	Mt.	17,20	100,0	Mt.
2006		11,57	75,6	0	11,60	79,6	-	11,97	69,6	00
2007		12,10	79,1	0	12,70	87,2	-	11,07	64,3	00
Media		12,99			12,96			13,41		

DL (LSD) (p 5%) 3,08 t/ha; DL (LSD) (p 1%) 4,46 t/ha DL (LSD) (p 0.1%) 6,83 t/ha

Tabelul 5.25.

**Efectul interacțiunii ani x desimi x hibridi asupra producției de SU (t/ha)
la hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)**

	Hibridul	60 000 pl/ha			80 000 pl/ha			100 000 pl/ha		
		SU (t/ha)	%	Semnif.	SU (t/ha)	%	Semnif.	SU (t/ha)	%	Semnif.
2005	1. Turda Super	13,03	100,0	Mt.	15,13	100,0	Mt.	18,13	100,0	Mt.
2006		12,60	96,7	-	12,80	84,6	-	13,17	72,6	00
2007		12,07	92,6	-	12,50	82,6	-	12,23	67,5	000
Media		12,57			13,48			14,51		
2005	2. Turda 165	12,77	100,0	Mt.	12,83	100,0	Mt.	15,90	100,0	Mt.
2006		13,77	107,8	-	13,37	104,2	-	13,00	81,8	0
2007		12,23	95,8	-	11,53	89,9	-	12,37	77,8	0
Media		12,92			12,58			13,76		
2005	3. Turda 145	14,50	100,0	Mt.	15,43	100,0	Mt.	19,30	100,0	Mt.
2006		12,93	89,2	-	13,70	88,8	-	13,17	68,2	000
2007		11,57	79,8	0	13,23	85,7	-	12,57	65,1	000
Media		13,00			14,12			15,01		
2005	4. Turda SU 182	13,77	100,0	Mt.	15,17	100,0	Mt.	15,40	100,0	Mt.
2006		13,43	97,6	-	13,13	86,6	-	13,43	87,2	-
2007		12,23	88,9	-	13,77	90,8	-	11,97	77,7	0
Media		13,14			14,02			13,60		
2005	5. Turda Mold 188	15,67	100,0	Mt.	14,50	100,0	Mt.	17,93	100,0	Mt.
2006		10,93	69,8	00	11,17	77,0	0	12,57	70,1	00
2007		11,93	76,2	0	12,03	83,0	-	12,67	70,6	00
Media		12,84			12,57			14,39		
2005	6. LG 2244	15,47	100,0	Mt.	14,33	100,0	Mt.	18,90	100,0	Mt.
2006		13,13	84,9	-	14,03	97,9	-	13,53	71,6	00
2007		12,90	83,4	-	14,03	97,9	-	13,20	69,8	000
Media		13,83			14,13			15,21		
2005	7. Clarica	19,17	100,0	Mt.	16,27	100,0	Mt.	19,70	100,0	Mt.
2006		15,17	79,1	00	13,43	82,6	0	16,07	81,6	0
2007		13,73	71,7	00	13,73	84,4	-	13,80	70,1	000
Media		16,02			14,48			16,52		
2005	8. Lipessa	14,70	100,0	Mt.	15,77	100,0	Mt.	18,50	100,0	Mt.
2006		14,23	96,8	-	14,23	90,3	-	14,37	77,7	00
2007		12,00	81,6	0	13,67	86,7	-	12,33	66,7	000
Media		13,64			14,56			15,07		

DL (LSD) (p 5%) 2,69 t/ha; DL (LSD) (p 1%) 3,80 t/ha; DL (LSD) (p 0.1%) 5,54 t/ha

Tabelul 5.26.

Sinteza rezultatelor privind producția pentru siloz la hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt	Hibridul	Producția totală masă verde t/ha		Producția de știuleți t/ha		Producția de SU t/ha		Raportul dintre producția de știuleți și producția totală masă verde %	Raportul dintre producția de SU și producția totală masă verde %
		t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%		
1.	Turda Super	30,98	100,0	12,51	100,0	13,52	100,0	40,4	43,6
2.	Turda 165	29,14	94,1	10,33	82,5	13,09	96,8	35,5	47,7
3.	Turda 145	30,86	99,6	11,80	94,3	14,04	103,9	38,2	45,5
4.	Turda SU 182	30,53	98,5	12,19	97,4	13,59	100,5	39,9	44,5
5.	Turda Mold 188	29,95	96,7	12,42	99,2	13,27	98,1	41,5	44,3
6.	LG 2244	31,11	100,4	13,16	105,1	14,39	106,5	42,3	46,3
7.	Clarica	33,84	109,2	14,10	112,7	15,67	115,9	41,7	46,3
8.	Lipessa	31,45	101,5	13,12	104,8	14,42	106,7	41,7	45,8
Media		31,0	-	12,46	-	14,00	-	39,6	44,5
DL (LSD) (p 5%)		1,30 t/ha		0,67 t/ha		1,16 t/ha			
DL (LSD) (p 1%)		1,71 t/ha		0,88 t/ha		1,63 t/ha			
DL (LSD) (p 0,1%)		2,20 t/ha		1,14 t/ha		2,30 t/ha			

5.1.4. Studiul producției de SU la hibridii de porumb timpurii

Efectul interacțiunii ani x desimi x hibridi asupra producției de substanță uscată la hibridii de porumb timpurii este prezentat în tabelul 5.25. S-ar părea că cele mai puține cazuri, de interacțiuni nefavorabile cu anii de cultură s-au înregistrat la desimea de 80000 pl/ha; în schimb la desimea maximă (100000 pl/ha) la toți hibridii s-au înregistrat scăderi de producție de substanță uscată, cele mai mari scăderi înregistrându-se la hibridii: Turda Super, Turda 145, Turda Mold 188, LG 2244, Clarica (în anul 2007), Lipessa.

5.1.5. Sinteza rezultatelor privind comportarea hibrizilor de porumb timpurii

În tabelul 5.26. este prezentată sinteza comportării hibrizilor de porumb timpurii. Producția medie totală de masă verde a fost de 31,0 t/ha, producția de știuleți 12,46 t/ha, iar producția medie de substanță uscată de 14,01 t/ha.

5.2. ANALIZA PRODUCȚIEI LA HIBRIZII DE PORUMB SEMITIMPURII IN CEI TREI ANI EXPERIMENTALI

Alături de hibrizii de porumb timpurii au fost studiați și un număr de opt hibrizi de porumb semitimpurii, pentru a vedea capacitatea lor de producție, dar și preabilitatea lor de a răspunde la un factor de intensificare a culturii, desimea de cultivare

5.2.1. Analiza varianțelor

În tabelul 5.27. sunt prezentate rezultatele studiului analizei varianțelor pentru cele trei caractere de producție analizate: producția totală de masă verde, producția de știuleți și producția de substanță uscată.

Semnif. acestor valori ne indică o bună discriminare a anilor experimentali, o discriminare la limită a semnificației pentru cele trei desimi de experimentare și o foarte mare diferență între cei opt hibrizi aflați în experimentare. Faptul că hibrizii au fost testați în trei ani experimentali, la trei desimi de cultură, în trei repetiții a permis o încadrare foarte bună a lor după performanțele de producție.

Efectul triplei interacțiuni ani x desimi x hibrizi semitimpurii asupra producției totale de masă verde este prezentată în tabelul 5.35. Trebuie remarcat faptul că valorile diferențelor limită sunt deosebit de ridicate DL (p 5 %) 7,81 t/ha reprezintă 23,8 % față de media generală a experienței); din acest motiv în puține cazuri s-au înregistrat valori semnificative ale rezultatelor.

5.2.2. Studiul producției totale de masă verde la hibrizii de porumb semitimpurii

Efectul triplei interacțiuni ani x desimi x hibrizi semitimpurii asupra producției totale de masă verde este prezentată în tabelul 5.35. Trebuie remarcat faptul că valorile diferențelor limită sunt deosebit de ridicate DL (p 5 %) 7,81 t/ha reprezintă 23,8 % față de media generală a

experienței); din acest motiv în puține cazuri s-au înregistrat valori semnificative ale rezultatelor.

5.2.3. Studiul producției de știuleți la hibridii de porumb semitimpurii

Efectul interacțiunii ani x desimi x hibridii semitimpurii asupra producției de știuleți este prezentat în tabelul 5.43. Valorile producției de știuleți au fost cuprinse între 9,70 t/ha (hibridul Turda 201, anul 2006 desimea de 80000 pl/ha) și 19,80 t/ha (hibridul Ribera, anul 2005 desimea de 100000 pl/ha).

5.2.4. Studiul producției de substanță uscată la hibridii de porumb semitimpurii

Efectul triplei acțiuni, ani x desimi de cultură x hibridii de porumb semitimpurii este prezentat în tabelul 5.51.

La fel ca și în cazul altor caractere ale producției (producția totală de masă verde, producția de știuleți) producția de substanță uscată este cea mai puternic influențată de anii de cultură, la toți hibridii la desimea de 100000 pl/ha.

În această situație la toți hibridii s-au înregistrat în anul 2007 producții de substanță uscată semnificativ inferioare martorului în comparație cu anul 2005, în timp ce la desimea de 60000 pl/ha scăderea semnificativă a producției s-a înregistrat doar la hibridul Ribera, iar la desimea de 80000 pl/ha în același an 2007, la hibridii Minerva și LG 2305

5.2.5. Sinteza rezultatelor privind comportarea hibridilor de porumb semitimpurii

Producția medie totală de masă verde a fost de 32,8 t/ha, producția medie de știuleți de 12,96 t/ha, iar producția medie de substanță uscată a fost de 14,19 t/ha. S-a calculat și raportul dintre producția de știuleți și producția de masă verde (valoarea medie 39,5 %) și raportul dintre producția de substanță uscată și producția totală de masă verde (valoarea medie de 43,2 %). tabelul 5.52

Analiza varianțelor pentru hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Sursa variației	Grade de libertate	Producția totală de masă verde		Producția de știuleți		Producția de SU	
		Patratul mediu	Proba F	Patratul mediu	Proba F	Patratul mediu	Proba F
Total	215						
Ani (A)	2	1366,16500	9,477 **	228,31760	11,726 *	167,96510	6,298 **
Desimi (B)	2	282,51980	3,738 *	11,32931	0,855	55,39041	3,932 *
Ani (A) x Desimi (B)	4	50,78027	0,672	16,80695	1,269	10,20097	0,724
Hibridi (C)	7	498,56620	100,987 **	69,10859	55,548 **	70,86272	56,432 **
Ani x Hibridi	14	21,52202	4,359 **	4,94256	3,973 *	4,00937	3,193 *
Desimi x Hibridi	14	7,57385	1,534	2,27391	1,828	1,64370	1,309
Ani x Desimi x Hibridi	28	4,07893	0,826	1,48718	1,195	0,98171	0,782
Repetiții	2	201,03300		56,06014		18,32538	
Ani x Repetiții	4	144,14990		19,47090		26,66806	
Desimi x Repetiții	4	76,32471		11,91091		11,22458	
Ani x Desimi x Repetiții	8	75,21476		13,90896		15,51733	
Hibridi x Repetiții	14	7,52600		1,45014		1,96394	
Ani x Hibridi x Repetiții	28	6,80843		1,52606		1,34570	
Desimi x Hibridi x Repetiții	28	4,96290		1,46027		1,69675	
Ani x Desimi x Hibridi x Repetiții	56	3,34091		0,94360		0,81315	
Eroarea Ani	4	144,14990		19,47090		26,66806	
Eroarea desimi	12	75,58474		13,24294		14,08641	
Eroarea hibridi	126	4,93692		1,24413		1,25572	

Tabelul 5.35

Efectul interacțiunii ani x desimi x hibrizi asupra producției totale de masă verde (t/ha) la hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

	Hidridul	60 000 pl/ha			80 000 pl/ha			100 000 pl/ha		
		masă verde (t/ha)	%	Semnif.	masă verde (t/ha)	%	Semnif.	masă verde (t/ha)	%	Semnif.
2005	1. Saturn	32,00	100,0	Mt.	29,37	100,0	Mt.	35,70	100,0	Mt.
2006		26,17	81,8	-	27,60	94,0	-	29,87	83,7	-
2007		25,87	80,8	-	27,87	94,9	-	25,73	72,1	0
Media		28,01			28,28			30,43		
2005	2. Turda Star	36,83	100,0	Mt.	36,13	100,0	Mt.	41,67	100,0	Mt.
2006		29,47	80,0	-	31,30	86,6	-	33,37	80,1	0
2007		27,90	75,7	0	27,60	76,4	0	29,67	71,2	00
Media		31,40			31,68			34,90		
2005	3. Turda Favorit	34,13	100,0	Mt.	35,13	100,0	Mt.	40,20	100,0	Mt.
2006		28,83	84,5	-	31,57	89,8	-	32,07	79,8	0
2007		29,53	86,5	-	30,20	86,0	-	30,07	74,8	0
Media		30,83			32,30			34,11		
2005	4. Turda 201	31,47	100,0	Mt.	32,27	100,0	Mt.	37,50	100,0	Mt.
2006		24,57	78,1	-	27,20	84,3	-	31,50	84,0	-
2007		26,27	83,5	-	28,53	88,4	-	28,23	75,3	0
Media		27,43			29,33			32,41		
2005	5. Minerva	33,57	100,0	Mt.	38,30	100,0	Mt.	41,77	100,0	Mt.
2006		29,73	88,6	-	30,37	79,3	0	34,17	81,8	-
2007		26,67	79,4	-	27,63	72,1	0	29,97	71,7	00
Media		29,99			32,10			35,30		
2005	6. LG 2305	41,27	100,0	Mt.	42,80	100,0	Mt.	45,00	100,0	Mt.
2006		33,60	81,4	-	38,33	89,6	-	39,33	87,4	-
2007		30,40	73,7	0	31,70	74,1	0	31,47	69,9	00
Media		35,09			37,61			38,60		
2005	7. Ribera	40,67	100,0	Mt.	45,97	100,0	Mt.	52,37	100,0	Mt.
2006		39,37	96,8	-	42,43	92,3	-	43,63	83,3	0
2007		31,97	78,6	0	36,07	78,5	0	35,37	67,5	00
Media		37,33			41,49			43,79		
2005	8. Sandrina	31,40	100,0	Mt.	28,60	100,0	Mt.	34,80	100,0	Mt.
2006		26,53	84,5	-	29,27	102,3	-	30,57	87,8	-
2007		25,13	80,0	-	24,20	84,6	-	23,70	68,1	0
Media		27,69			27,36			29,69		

DL (p 5%) 7,81 t/ha DL (p 1%) 11,66 t/ha DL (p 0.1%) 18,72 t/ha

Tabelul 5.43.

**Efectul interacțiunii ani x desimi x hibrizi asupra producției de știuleți
(t/ha) la hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)**

	Hidridul	60 000 pl/ha			80 000 pl/ha			100 000 pl/ha		
		Prod. de știuleți (t/ha)	%	Semnif.	Prod. de știuleți (t/ha)	%	Semnif.	Prod. de știuleți (t/ha)	%	Semnif.
2005	1. Saturn	14,13	100,0	Mt.	11,03	100,0	Mt.	14,17	100,0	Mt.
2006		10,20	72,2	0	10,33	93,7	-	10,60	74,8	0
2007		11,17	79,0	-	12,17	110,3	-	10,47	73,9	0
Media		11,83			11,18			11,74		
2005	2. Turda Star	15,57	100,0	Mt.	13,57	100,0	Mt.	16,30	100,0	Mt.
2006		12,73	81,8	-	11,67	86,0	-	11,33	69,5	00
2007		11,87	76,2	0	10,93	80,6	-	12,00	73,6	0
Media		13,39			12,06			13,21		
2005	3. Turda Favorit	13,53	100,0	Mt.	13,17	100,0	Mt.	15,87	100,0	Mt.
2006		11,53	85,2	-	12,07	91,6	-	11,63	73,3	0
2007		12,47	92,1	-	12,47	94,7	-	11,60	73,1	0
Media		12,51			12,57			13,03		
2005	4. Turda 201	12,73	100,0	Mt.	13,30	100,0	Mt.	15,47	100,0	Mt.
2006		9,20	72,3	0	9,70	72,9	0	10,50	67,9	00
2007		10,40	81,7	-	11,53	86,7	-	10,67	69,0	00
Media		10,78			11,51			12,21		
2005	5. Minerva	13,83	100,0	Mt.	14,77	100,0	Mt.	15,93	100,0	Mt.
2006		11,27	81,4	-	10,27	69,5	0	10,63	66,7	00
2007		10,70	77,3	-	11,70	79,2	-	11,97	75,1	0
Media		11,93			12,24			12,48		
2005	6. LG 2305	16,40	100,0	Mt.	16,60	100,0	Mt.	19,50	100,0	Mt.
2006		12,87	78,5	0	14,63	88,2	-	14,17	72,6	00
2007		11,70	71,3	00	13,53	81,5	-	12,73	65,3	00
Media		13,66			14,92			15,47		
2005	7. Ribera	17,40	100,0	Mt.	17,90	100,0	Mt.	19,80	100,0	Mt.
2006		16,17	92,9	-	15,83	88,5	-	15,20	76,8	0
2007		12,40	71,3	00	15,83	88,5	-	13,80	69,7	00
Media		15,32			16,52			16,27		
2005	8. Sandrina	13,20	100,0	Mt.	11,57	100,0	Mt.	14,63	100,0	Mt.
2006		11,03	83,6	-	11,93	103,2	-	12,83	87,7	-
2007		11,53	87,4	-	10,77	93,1	-	10,10	69,0	0
Media		11,92			11,42			12,52		

DL (p 5%)
DL (p 1%)
DL (p 0.1%)

3,21 t/ha
4,69 t/ha
7,26 t/ha

Sinteza rezultatelor privind producția pentru siloz (t/ha) la hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt	Hibridul	Producția totală masă verde t/ha		Producția de știuleți t/ha		Producția de SU t/ha		Raportul dintre producția de știuleți și producția totală de masă verde %	Raportul dintre producția de SU și producția totală de masă verde %
		t/ha	%	t/ha	%	t/ha	%		
1.	Saturn	28,91	100,0	11,59	100,0	12,75	100,0	40,1	44,1
2.	Turda Star	32,66	113,0	12,89	111,2	13,94	109,3	39,5	42,7
3.	Turda Favorit	32,41	112,1	12,70	109,7	13,43	105,4	39,2	41,4
4.	Turda 201	29,73	102,8	11,50	99,3	12,51	98,1	38,7	42,1
5.	Minerva	32,46	112,3	12,34	106,5	14,15	111,0	38,0	43,6
6.	LG 2305	37,10	128,3	14,68	126,7	16,94	132,9	39,5	45,6
7.	Ribera	40,87	141,4	16,04	138,4	16,37	128,4	39,2	40,1
8.	Sandrina	28,24	97,7	11,96	103,2	13,46	105,5	42,4	47,7
Media		31,0	-	12,46	-	14,19	-	39,5	43,2

DL (LSD) (p 5%) 1,20 t/ha 0,60 t/ha 0,60 t/ha
DL (LSD) (p 5%) 1,58 t/ha 0,79 t/ha 0,80 t/ha
DL (LSD) (p 5%) 2,04 t/ha 1,02 t/ha 1,03 t/ha

**CAPITOLUL VI
STUDIUL RELAȚIILOR DINTRE PRODUCȚIILE OBTINUTE
LA HIBRIDII DE PORUMB CULTIVAȚI PENTRU SILOZ ÎN
CONDIȚIILE SCDA TURDA**

Relațiile prezintă importanță, deoarece cunoscând variația unei însușiri putem trage concluzii asupra însușirii sau însușirilor de care aceasta este legată, fără a recurge la determinări directe, care adesea sunt greu de executat.

6.1. RELAȚIILE PENTRU HIBRIDII DE PORUMB TIMPURII

Valorile coeficienților de relație „r” dintre **producția totală de masă verde**, **producția de știuleți** respectiv **producția de substanță uscată** și unele caractere cantitative ale plantei au demonstrat că există

legături strânse între acestea pe baza valorilor pozitive ale coeficienților și a semnificațiilor acestora (tabelele 6.1., 6.2. și 6.3.).

Tabelul 6.1.

Relația dintre producția totală de masă verde și unele caractere cantitative ale plantelor pentru hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hybrid	Relația dintre producția totală masă verde și:			
		Înălțimea plantei (cm)	Înălțimea de inserție a știuletelui (cm)	Numărul de frunze	Numărul ramificațiilor la panicul
1.	Turda Super	-0,3982	-0,2502	-0,3628	-0,0739
2.	Turda 165	0,1526	-0,3622	-0,6181	-0,0739
3.	Turda 145	-0,3033	0,4629	-0,4362	-0,0739
4.	Turda SU 182	0,4563	0,3560	-0,0771	-0,0739
5.	Turda Mold 188	0,3856	0,3886	-0,2784	-0,0739
6.	LG 2244	0,6606 **	0,3512	0,1263	-0,0739
7.	Clarica	0,7568 **	0,6527 **	0,6068 **	-0,0739
8.	Lipessa	0,3381	0,4067	0,1788	-0,0739

Tabelul 6.2.

Relația dintre producția de știuleți și unele caractere cantitative ale plantelor pentru hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	Relația dintre producția de știuleți și:			
		Înălțimea plantei cm	Înălțimea de inserție a știuletelui (cm)	Numărul de frunze	Numărul ramificațiilor la panicul
1.	Turda Super	-0,3614	-0,0435	-0,3220	-0,1797
2.	Turda 165	0,2649	-0,5076	-0,5862	0,4005
3.	Turda 145	-0,1438	0,2682	-0,2019	-0,5718
4.	Turda SU 182	0,2531	0,1047	-0,1836	0,0473
5.	Turda Mold 188	0,3907	0,4491	-0,3606	0,3918
6.	LG 2244	0,5314 **	0,5412 **	0,2454	-0,5327
7.	Clarica	0,6460 **	0,6527 **	0,6802 **	-0,4142
8.	Lipessa	0,4821	0,5299 **	0,1812	-0,5773

Tabelul 6.3.

Relația dintre producția de SU și unele caractere cantitative ale plantelor pentru hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	Relația dintre producția de SU și:			
		Înălțimea plantei	Înălțimea de inserție a știuletelui (cm)	Numărul de frunze	Numărul ramificațiilor la panicul
1.	Turda Super	-0,3344	-0,2245	-0,3495	-0,1654
2.	Turda 165	-0,0775	-0,5517	-0,6939	0,5033 **
3.	Turda 145	-0,3213	0,4283	-0,4059	-0,5906
4.	Turda SU 182	0,4656	0,3365	-0,0957	0,4148
5.	Turda Mold 188	0,4758	0,4876	-0,2143	0,2990
6.	LG 2244	0,6370 **	0,3983	0,1497	-0,3582
7.	Clarica	0,7791 **	0,6996 **	0,6825 **	-0,3621
8.	Lipessa	0,1967	0,2722	-0,0086	-0,4517

6.2. RELAȚIILE PENTRU HIBRIDII DE PORUMB SEMITIMPURII

La fel ca și în cazul hibridilor de porumb timpurii s-a realizat studiul relațiilor dintre producțiile obținute și unele caractere cantitative ale plantelor și pentru hibridii de porumb semitimpurii. Studiul relațiilor demonstrează o relație strânsă și directă între acești parametrii, dată de curba de regresie pătratică și de coeficienții de relație.

Tabelul 6.4.

Relația dintre producția totală de masă verde și unele caractere cantitative ale plantelor pentru hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	Relația dintre producția totală masă verde și:			
		Înălțimea plantei cm	Înălțimea de inserție a știuletelui (cm)	Numărul de frunze	Numărul ramificațiilor la panicul
1.	Saturn	0,3726	0,4230	-0,4068	-0,3229
2.	Turda Star	-0,1306	-0,1508	-0,1051	-0,6839
3.	Turda Favorit	0,5317	0,3758	-0,2823	-0,2191
4.	Turda 201	0,3684	0,4106	0,0655	0,2959
5.	Minerva	0,5482	0,3569	0,3187	0,3373
6.	LG 2305	-0,4290	-0,2595	-0,0994	-0,2300
7.	Ribera	0,5475	0,0014	-0,2906	-0,1204
8.	Sandrina	0,2035	0,3413	0,1149	0,0717

Pentru fiecare hibrid studiat în urma relațiilor dintre producții și caracterele cantitative ale plantei sunt prezentate creșterile și scăderile ce au avut loc între acești parametri prezentați mai sus. În acest sens s-a constatat existența unei corelații, dată de coeficienților de relație r (tabelele 6.4., 6.5. și 6.6.)

Tabelul 6.5.

Relația dintre producția de știuleți și unele caractere cantitative ale plantelor pentru hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	Relația dintre producția de știuleți și:			
		Înălțimea plantei cm	Înălțimea de inserție a știuletelui cm	Numărul de frunze	Numărul ramificațiilor la panicul
1.	Saturn	0,6575	0,2919	-0,4323	-0,3573
2.	Turda Star	0,0609	-0,3511	-0,2685	-0,5391
3.	Turda Favorit	0,4550	0,1408	-0,0480	-0,2569
4.	Turda 201	0,3814	0,5002 **	0,0760	0,2723
5.	Minerva	1,0000 **	0,2844	0,4774	-0,3820
6.	LG 2305	-0,1786	-0,1408	0,1377	-0,1429
7.	Ribera	0,7638 **	0,0014	-0,2610	-0,3036
8.	Sandrina	0,2129	0,3517	0,2466	0,0950

Tabelul 6.6.

Relația dintre producția de SU și unele caractere cantitative ale plantelor pentru hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	Relația dintre producția de SU			
		Înălțimea plantei cm	Înălțimea de inserție a știuletelui cm	Numărul de frunze	Numărul ramificațiilor la panicul
1.	Saturn	0,2442	0,4583	-0,3181	-0,1025
2.	Turda Star	-0,2332	-0,1153	-0,0947	-0,7523
3.	Turda Favorit	0,4154	0,3858	-0,2945	-0,1559
4.	Turda 201	0,4176	0,4634	0,1352	0,3034
5.	Minerva	0,4239	-0,3553	0,0333	-0,0651
6.	LG 2305	-0,6321	-0,3585	-0,0741	-0,2730
7.	Ribera	0,5384 *'	-0,0751	-0,2143	-0,2695
8.	Sandrina	0,2879	0,4460	0,2371	0,0029

CAPITOLUL VII
PRETABILITATEA LA ÎNSILOZARE PE BAZA ANALIZELOR
DE CALITATE ȘI A VALORII NUTRITIVE LA HIBRIZILOR DE
PORUMB CULTIVAȚI PENTRU SILOZ ÎN CONDIȚIILE SCDA
TURDA

Caracteristica principală a porumbului siloz rezidă prin valoarea sa energetică superioară, datorită conținutului bogat în glucide digestibile (Moga 1973; Anglade și colab.,1992; Daccord și colab.,1996; Moga și colab., 1996).

7.1. COMPOZIȚIA CHIMICĂ

7.1.1. Compoziția chimică la hibridii de porumb timpurii

Compoziția chimică brută a plantei întregi la hibridii de porumb timpurii studiați pentru siloz a stat la baza evaluărilor indirecte privind valoarea nutritivă a acestora.

Valorile medii ale conținutului de proteină pentru cei opt hibridi de porumb timpurii sunt cuprinse între 5,92 % și 6,13 %. Azotul total a înregistrat o valoare medie de 0,96 %. Conținutul de grăsime a înregistrat valori cuprinse între 1,45 % și 1,75 %. Valorile conținutului de celuloză au fost între 9,23 % și 10,48 %. Conținutul de cenușă a înregistrat valori medii cuprinse între 1,86 % și 1,97 %. Substanțele extractive neazotate au avut valori cuprinse între 70,64 % și 71,94 %.

Tabelul 7.3.

Influența genotipului (hibridul) asupra compoziției chimice brute (%) din
SU a plantei întregi pentru hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda
2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	% din SU planta întreagă					
		Proteina	N total	Grăsime	Celuloza	Cenușa	SEN
1	Turda Super	6,05	0,97	1,56	9,49	1,93	71,42
2	Turda 165	6,13	0,98	1,45	9,23	1,92	71,94
3	Turda 145	6,04	0,90	1,47	10,48	1,95	70,72
4	Turda SU 182	5,94	0,95	1,55	9,79	1,96	71,09
5	Turda Mold 188	6,12	0,98	1,57	9,14	1,86	71,63
6	LG 2244	5,92	0,95	1,75	10,06	1,96	70,64
7	Clarica	6,06	0,96	1,64	10,18	1,93	71,75
8	Lipessa	6,01	0,96	1,47	9,69	1,97	71,19
	Media	6,03	0,96	1,56	9,76	1,93	71,30

7.1.2. Valoarea nutritivă a hibrizilor de porumb timpurii

Influența genotipului (hibridului) asupra valorii nutritive la hibridii de porumb timpurii este prezentată în tabelul 7.6. Valorile medii obținute de TSD au fost cuprinse între 86,47 % și 87,98 %. Primii trei hibrizi cu cele mai mari valori ale TSD obținute sunt: Turda 165 (87,98 %), Turda Mold (87,69 %) și LG 2244 (87,60 %).

Digestibilitatea materiei organice a înregistrat valori cuprinse între 83,73 % și 87,40 %. Primele trei locuri în ceea ce privește dMO sunt ocupate de hibridii: Lipessa (87,40 %), Clarica (87,17 %) și LG 2244 (86,93 %).

Tabelul 7.6.

Influența genotipului (hibridul) asupra valorii nutritive la hibridii de porumb timpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	Total substanțe digestibile	Digestibilitatea materiei organice
1	Turda Super	86,49	83,73
2	Turda 165	87,98	84,41
3	Turda 145	86,50	85,29
4	Turda SU 182	86,47	85,17
5	Turda Mold 188	87,69	86,41
6	LG 2244	87,60	86,93
7	Clarica	87,11	87,17
8	Lipessa	86,53	87,40
Media/Mean		87,05	85,82

7.2.1. Compoziția chimică la hibridii de porumb semitimpurii

La fel ca și în cazul hibrizilor de porumb timpurii compoziția chimică brută a plantei întregi la hibridii de porumb semitimpurii a stat la baza evaluărilor indirecte privind valoarea nutritivă a acestora.

Amplitudinile valorii medii de proteină pentru cei opt hibrizi studiați pentru siloz au fost cuprinse între 4,98 % și 5,19 %. Azotul total a înregistrat valori medii cuprinse între 0,80 % și 0,85 %. Valorile medii ale conținutului de grăsime au fost cuprinse între 1,16 % și 1,69 %. Valorile medii ale conținutului de celuloză au fost cuprinse între 8,41 % și 10,48 %. Cenușa a înregistrat valori medii între 1,92 % și 2,01 %. Valorile medii SEN au înregistrat valori cuprinse între 70,38 % și 72,34 %.(tabelul 7.11.)

Tabelul 7.11.

Influența genotipului (hibridul) asupra compoziției chimice brute (%) din SU a plantei întregi pentru hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr. crt.	Hibridul	% din SU planta întreagă					
		Proteina	N total	Grăsime	Celuloza	Cenușa	SEN
1	Saturn	4,98	0,80	1,43	10,00	1,93	71,21
2	Turda Star	5,18	0,84	1,69	8,41	1,94	72,34
3	Turda Favorit	5,17	0,85	1,52	10,48	2,01	70,38
4	Turda 201	5,10	0,83	1,45	10,08	1,97	70,96
5	Minerva	5,18	0,82	1,56	9,63	1,94	71,24
6	LG 2305	5,10	0,84	1,44	10,37	1,93	70,70
7	Ribera	5,16	0,85	1,41	10,26	1,90	70,70
8	Sandrina	5,19	0,84	1,16	9,30	1,95	71,97
Media		5,13	0,83	1,46	9,82	1,95	71,19

7.2.2 Valoarea nutritivă la hibridii de porumb semitimpurii

Valorile medii ale total substanțe digestibile pentru primii trei hibridi sunt 90,16 % (Turda Star), 86,97 % (Ribera) și 86,39 % (Turda 201).

Digestibilitatea materiei organice a înregistrat valori medii cuprinse între 82,99 % și 86,70 %. Primii trei hibridi pe baza valori medii a digestibilității materiei organice sunt Sandrina (86,70 %), Ribera (86,68 %) și Minerva (86,00 %).

Tabelul 7.14.

Influența genotipului (hibridul) asupra valorii nutritive la hibridii de porumb semitimpurii (SCDA Turda 2005 – 2007)

Nr.crt.	Hibridul	Total substanțe digestibile	Digestibilitatea materiei organice
1	Saturn	87,50	82,99
2	Turda Star	90,16	83,77
3	Turda Favorit	86,37	84,00
4	Turda 201	86,39	84,78
5	Minerva	88,33	86,00
6	LG 2305	85,43	85,00
7	Ribera	86,97	86,68
8	Sandrina	85,44	86,70
Media		87,07	84,99

CONCLUZII

Analiza recolteror obținute în cei trei ani experimentali la hibridii de porumb timpurii arată că cea mai mare producție totală medie de masă verde se obține în anul experimental 2005 (36,32 t/ha) iar cea mai mică în anul experimental 2007 (27,51t/ha).

Între cele opt genotipuri (hibridi timpurii) există diferențe în ceea ce privește producția totală medie de masă verde raportate la hibridul martor Turda Super. Astfel, hibridul Clarica obține o producție totală medie de masă verde în cei trei ani experimentali de 33,34 t/ha cu o diferență superioară martorului asigurată statistic foarte semnificativ. De asemenea hibridul Lipessa obține o producție totală medie de masă verde de 31,45 t/ha, iar producția cea mai mică aparține hibridului Turda 165, de 29,14t/ha.

Prelucrarea statistică a datelor pentru interacțiunea ani x desimi x hibridi arată că anul cel mai favorabil culturii de porumb siloz a fost anul experimental 2005. De asemenea producția de știuleți realizată la desimi mici este asemănătoare în cei trei ani experimentali la unii hibridi cum ar fi: Turda Super, Turda 165, Turda SU 182. Influența anilor favorabili, în cazul nostru 2005 este mai elocvent demonstrată la desimi mari de cultură, când majoritatea hibridilor experimentali dau recolte mari și foarte mari: 17,57 t/ha LG 2244 sau 17,20 t/ha Lipessa.

La fel în ceea ce privește desimea de cultură, la hibridii de porumb timpurii producția maximă de SU se obține la desimea de 100000 pl/ha de 14,76 t/ha, iar hibridul care dă recolta cea mai mare a fost Clarica 15,67 t/ha.

Dintre cei opt hibridi de porumb semitimpurii, hibridul Ribera cu o producție de 40,87 t/ha masă verde se situează pe primul loc, diferența de recoltă a acestui hibrid față de martor 41,4% cu o asigurare foarte semnificativă pozitivă. Și alți hibridi realizează producții cu diferențe asigurate statistic foarte semnificativ pozitive: 13,0% (Turda Star), 12,1% (Turda Favorit), 12,3% (Minerva) și 28,3% (LG 2305).

Analiza comportării hibridilor de porumb semitimpurii experimentați în cei trei ani în cele trei desimi confirmă faptul, că anul 2005 este favorabil producției de știuleți, iar desimea la care se obțin recoltele cele mai mari este cea de 100000 pl/ha, iar hibridul Ribera se dovedește a fi cel mai productiv cu o recoltă medie de 16,27 t/ha știuleți.

Analizând recolta de știuleți a hibridilor de porumb semitimpurii, constatăm că producția maximă este în anul 2005 de

15,02 t/ha știuleți recoltați în faza de ceară, iar cea mai mică în anul 2007 de 11,85 t/ha.

În ceea ce privește recolta de SU la hibridii de porumb semitimpurii, aceasta urmează aceeași cale la fel ca și producția de masă verde, respectiv știuleți. Anul 2005 dovedindu-se cel mai favorabil cu o recoltă de 15,61 t/ha SU, desimea de 100000 pl/ha cu 15,07 t/ha, respectiv hibridul Ribera cu o producție de 16,37 t/ha.

Prin studiul relațiilor dintre producțiile obținute (masă verde, știuleți și SU) și unele caractere principale ale plantelor la hibridii de porumb timpurii studiați s-a constatat între care factori există o relație strânsă și directă dată de curba de regresie pătratică și de coeficienții de relație atât pentru hibridii de porumb timpurii cât și pentru hibridii de porumb semitimpurii.

Pretabilitatea la însilozare a porumbului depinde de mai mulți factori. Acest lucru se datorează în mare parte alegerii hybridului cultivat, a condițiilor climatice, desimile de cultivare, a relațiilor dintre factorii culturali, cantitativi și generativi, dar și de valoarea sa energetică în momentul recoltării. Pentru acest lucru s-a determinat analiza chimică brută pentru fiecare grupă de precocitate respectiv fiecare hibrid studiat în cei trei ani experimentali la cele trei desimi de cultivare.

În urma influenței genotipului asupra compoziției chimice brute s-au observat diferențe pentru proteină, N total, grăsime, celuloză, cenușă și SEN. Valoarea medie a conținutului de proteină a fost de (6,03%) cu amplitudini cuprinse între 5,92% (LG 2244) și 6,13% (Turda 165). N total a înregistrat valori medii între 0,90% (Turda 145) și 0,98% (Turda 165 și Turda Mold 188). Conținutul de grăsime a înregistrat valori cuprinse între 1,45% (Turda 165) și 1,75% (LG 2244), celuloza între 9,23% (Turda 165 și 10,48% (Turda 145), cenușa între 1,86% (Turda Mold 188) și 1,97% (Lipessa) iar SEN între 70,64% (LG 2244) și 71,94% (Turda 165).

Valorile TSD ale celor opt hibridi de porumb timpurii experimentați pentru siloz în cei trei ani experimentali la cele trei desimi de cultivare recomandă pentru anul experimental 2005 desimea de 60000 pl/ha cu primii trei hibridi: Turda 165 (90,87%), LG 2244 (89,15%) și Turda Super (89,01%). Pentru desimea de 80000 pl/ha același an experimental 2005 primii trei hibridi sunt: Clarica (90,42%), LG 2244 (89,79%) și Lipessa (87,94%). La desimea de 100000 pl/ha primii trei hibridi au fost Turda Super (98,32%), Turda Mold 188 (93,02%) și LG 2244 (91,48%). În anul experimental 2006 valoarea medie TSD cea mai ridicată a fost la desimea de 80000 pl/ha

(92,12%). Primii trei hibrizi pe baza valorilor TSD în anul experimental 2007 la desimea de 80000 pl/ha au fost: Turda Mold 188 (97,19%), Turda 165 (96,11%) și Turda 145 (95,22%). Pentru anul experimental 2007 valorile TSD cele mai ridicate s-au înregistrat la desimea de 100000 pl/ha pentru hibridii: Turda Super (85,37%), Turda 145 (83,91%) și Turda Mold 188 (83,38%).

În ceea ce privește dMO în cei trei ani experimentali 2005 – 2007 la cei opt hibrizi de porumb timpurii respectiv la cele trei desimi de cultivare se recomandă pentru anul experimental 2005 desimea de 80000 pl/ha cu primii trei hibrizi Clarica (87,86%), LG 2244 (87,82%) și Turda Mold 188 (86,87%), pentru anul experimental 2006 la fel desimea de 80000 pl/ha primii trei hibrizi: Lipessa și LG 2244 (87,87%), Clarica (86, 89%) și Turda Mold 188 (86,87%) iar pentru anul 2007 desimea de 100000 pl/ha cu primii trei hibrizi: Clarica (88,87%), Lipessa (87,90%) și LG 2244 (87,87%).

Compoziția chimică a înregistrat diferențe sub influența genotipului. Pentru hibridii de porumb semitimpurii conținutul de proteină a înregistrat valori între 4,98% (Saturn) și 5,19% (Turda Favorit și Ribera), conținutul de grăsime între 1,16% (Sandrina) și 1,69% Turda Star, celuloza între 8,41% (Turda Star) și 10,48% (Turda Favorit), cenușa între 1,90% (Ribera) și 2,01% (Turda Favorit) iar SEN 70,38% (Turda Favorit) și 72,34% (Turda Star).

Din amplitudinea valorilor TSD hibridii de porumb semitimpurii cultivați în cei trei ani experimentali 2005 – 2007 în trei desimi 60000, 80000 și 100000 pl/ha recomandă pentru anul experimental 2005 desimea de 60000 pl/ha cu primii trei hibrizi: Turda Star (92,69%), LG 2305 (86,14%) și Turda 201 (85,34%); pentru anul experimental 2006 desimea de 80000 pl/ha cu primii trei hibrizi Turda Star (97,73%), Saturn (94,01%) și Turda 201 (93,54%). Din valorile medii TSD anul cu cea mai mare valoare medie TSD este 2007 (89,83%).

Amplitudinea valorilor dMO la hibridii de porumb semitimpurii în cei trei ani experimentali 2005 – 2007 la cele trei desimi de cultivare, recomandă pentru anul experimental 2005 desimea de 100000 pl/ha cu primii trei hibrizi Ribera (86,68%), Minerva (86,64%) și Sandrina (85,68%), pentru anul experimental 2006 desimea de 80000 pl/ha cu primii trei hibrizi Sandrina (85,68%), Minerva (87,82%) și Ribera (87,81%) iar pentru anul experimental 2007 desimea de 100000 pl/ha cu primii trei hibrizi, Sandrina (88,87%), LG 2305 (88,86%) și Ribera (87,87%). Pe baza valorilor

dMO cel mai favorabil an experimental a fost 2006 cu o medie 86,31%.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

1. Allen, M. S., O'Neil K. A., Main, D. G., Beck, J. F., – Relationships among yield and quality traits of corn hybrids for silage, *J. Dairy Sci.*, 74 (suppl. 1.), 221, 1991.
2. Almirall, A., Casañas, F., Bosch, L., Sanchez, E., Perez, A., Nuez, F., – Genetic study of the forage nutritive value in the Lancaster variety of maize, *Maydica*, 41, 227, 1996.
3. Browne, E. M., Juniper, D. T., Bryant, M. J., Beever, D. E., 2005, – Apparent digestibility and nitrogen utilization of diets based on maize silage harvested at three stages of maturity and fed to steers. – Blackwell Publishing Ltd., *Grass and Forage Science*, 60, p. 274 – 282, 2005,
4. Ceclan, O., A., - Research Regarding Cultivation of Maize for Silage in Transylvanian Plateau Bulletin UASVM Agriculture, 66 (1)/2009.
5. Coors, J., G., Lauer, J., G., – Silage Corn în Specialty Corn, CRC Press LLC, 2001.
6. Daccord, R., Chaubert, C., – Formules et équation de prédiction – Fourages verts – maïs plante entière, în *Aport alimentaires recommandés et tables de la valeur nutritive de aliments pour les ruminants*, Station fédérale de recherches sur la production animale, Posieux, (Ed.), 3 edition, Zollikofen, Centrale de moyens d'enseignement agricole, 308, 1994.
7. Dragomir, N., Peț, I., Dragomir, Carmen, – Tehnologiile de cultivare a gramineelor furajere anuale și perene, Ed. Waldpress, Timișoara, 2004.
8. Duvick, D. N., Cassman, K. G., – Post-Green-Revolution trends in yield potential of temperate maize in the north-central United States, *Crop Sci.* 39, 1999.
9. Grecu, C., Căbulea, I., Rotari, A., Sălăjan, G., – Valoarea nutritivă a unor hibridi de porumb remarcați în producția pentru siloz, *Contribuții ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii*, Vol. VI, S.C.A. Turda p 115 – 131, 1999.
10. Haș, I., – Heterozisul la porumb, în *Porumbul studiu monografic vol I*, Ed., Academiei Române, 2004
11. Lambert, R. J., – High-oil corn hybrids, in *Specialty Corns*, Hallauer, A. H., Ed., CRC Press, Boca Raton, FL, 1994.
12. Moga, I., Schitea, Maria, Mateiaș, M.C., – Porumbul pentru siloz în *Plante furajere*, Ed. Ceres, București p 201 – 240, 1996.
13. Raymond, W., F., – The Nutritive Value Of Forage Crops, *Advances in Agronomy*, vol.21,(1969) Acad. Incas. 1999,
14. Rotar, I., Carlier, L., – Însilozarea furajelor, în *Cultura pajiștilor*, Ed. Risoprint, Cluj – Napoca, p 294 – 313, 2005.
15. Roth, G., Undersander, D., Allen, M., Ford, S., Harrison, J., Hunt, C., Lauer, J., Muck, R., Soderlund, S., – Corn silage production, management, and feeding, 21, *American Society of Agronomy*, Madison, WI, 1995.
16. Struik, P. C., Deinum, B., Hoefsloot, J. M. P., – Effects of temperature during different stages of development on growth and digestibility of forage maize (*Zea mays* L.), *Neth. J. Agric. Sci.*, 33, 405, 1985.

17. Thewis A., – L'ensilage de maïs plante entière: digestion et production animales, valeur nutritionnelle dans les nouveaux systèmes de rationnement protéique des bovins; Maïs forum Brugge 1992.
18. Utz, H. F., Melchinger, A. E., Seitz, G., Mistele, G., Zeddies, J., – Economic aspects of breeding for yield and quality traits in forage maize. II. Derivation and evaluation of selection indices, *Plant Breeding*, 112, 110, 1994.
19. Vanotti, M. B., Bundy, L. G., – Corn nitrogen recommendations based on yield response data, *J. Prod. Agric.*, 7, 249, 1994.
20. Wolf, D. P., Coors, J. G., Albrecht, K. A., Undersander, D. J., Carter, P. R., – Agronomic evaluations of maize genotypes selected for extreme fiber concentrations, *Crop Sci.* 33, 1359, 1993.