

„Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
Școala doctorală de Științe Fundamentale și Inginerești



TEZĂ DE DOCTORAT

CERCETĂRI PRIVIND OPTIMIZAREA PRODUȚIEI DE SEMINȚE DE PORUMB HIBRID ÎN EXPLOATAȚIILE AGRICOLE DIN CÂMPIA BĂRĂGANULUI

Doctorand **Ing. Cristina STOICA (DINCĂ)**

Președinte **Prof. dr. ing. Gabriela Elena BHRIM**
Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați

Conducător științific **Prof. dr. ing. dr. ec. habil. Silvius STANCIU**
Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați

Referenți științifici

- 1. Prof. dr. ing. Vasile VÎNTU**
Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” din Iași
- 2. Prof. dr. ing. Matei Marcel DUDA**
Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară, ClujNapoca
- 3. Prof. dr. ing. habil. Adrian TUREK RAHOVEANU**
Universitatea de Științe Agronomice și Medicina Veterinară, București

Seria I 9: Inginerie și Management în Agricultură și Dezvoltare Rurală nr. 6

GALAȚI

2020

Seriile tezelor de doctorat susținute public în UDJG începând cu 1 octombrie 2013 sunt:

Domeniul fundamental ȘTIINȚE INGINERESTI

- Seria I 1: **Biotehnologii**
- Seria I 2: **Calculatoare și tehnologia informației**
- Seria I 3: **Inginerie electrică**
- Seria I 4: **Inginerie industrială**
- Seria I 5: **Ingineria materialelor**
- Seria I 6: **Inginerie mecanică**
- Seria I 7: **Ingineria produselor alimentare**
- Seria I 8: **Ingineria sistemelor**
- Seria I 9: **Inginerie și management în agricultură și dezvoltare rurală**

Domeniul fundamental ȘTIINȚE SOCIALE

- Seria E 1: **Economie**
- Seria E 2: **Management**
- Seria SSEF: **Știința sportului și educației fizice**

Domeniul fundamental ȘTIINȚE UMANISTE ȘI ARTE

- Seria U 1: **Filologie- Engleză**
- Seria U 2: **Filologie- Română**
- Seria U 3: **Istorie**
- Seria U 4: **Filologie - Franceză**

Domeniul fundamental MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE ALE NATURII

- Seria C: **Chimie**

Domeniul fundamental ȘTIINȚE BIOLOGICE ȘI BIOMEDICALE

- Seria M: **Medicină**

MULȚUMIRI, DEDICAȚII

Întreaga mea activitate de cercetare din perioada desfășurării doctoratului nu ar fi putut fi posibilă fără sprijinul și îndrumarea mai multor colaboratori, colegi, prieteni, dar și al familiei. Acum am prilejul să le mulțumesc și este momentul să le fiu recunoscătoare pentru întregul lor suport moral și material.

În primul rând, vreau să mulțumesc conducătorului științific al acestei teze de doctorat, domnului prof. dr. ing. dr. ec. habil. Silviu Stanciu, pentru încredere, pentru profesionalism și pentru calitatea științifică oferită, dar mai ales pentru faptul că mi-a dat posibilitatea ca pe parcursul efectuării stagiului de doctorat, rezultatele cercetării să poată fi prezentate și publicate la simpozioane științifice locale, naționale și internaționale.

Mulțumesc conducerii Universității Dunărea de Jos, domnului rector/prorector, pentru sprijinul acordat prin asigurarea unor oportunități inedite de valorificare a rezultatelor de cercetare obținute pe parcursul efectuării cercetărilor.

Mulțumesc școlii doctorale, pentru oportunitatea și sprijinul permanent de a participa la conferințe internaționale și naționale pe toată durata realizării tezei de doctorat.

Adresez, de asemenea, mulțumiri membrilor comisiei de îndrumare: prof. dr. habil. ec. Maria-Magdalena Turek- Rahoveanu, prof. dr. ing. Cristian Silviu Simionescu, prof. dr. habil. ec. Gheorghe Adrian Zugravu, pentru încurajările permanente și sprijinul acordat pe parcursul celor trei ani și tuturor celor care în diverse modalități, pe durata realizării tezei, mi-au oferit suport tehnic și moral în elaborarea prezentei lucrări.

Doresc să mulțumesc colegilor drd. Iuliana Dumitriu Ion, dr. Șerban Constanța, drd. Mihaela Munteanu Pila, drd. Andrei Florea, drd. Bogdan Bratoveanu, drd. Marius Nicula, cu care am colaborat foarte bine în lucrările de cercetare.

Pe această cale vreau să mulțumesc doamnei ing. Siica Daniilescu, pentru sprijinul acordat permanent și necondiționat pe tot parcursul carierei mele profesionale și tuturor colegilor și prietenilor care mi-au fost alături în această perioadă.

Mulțumesc în mod deosebit familiei mele, soțului meu Mihai, copiilor mei, Andreea, Mihaela și Alexandru, pentru înțelegerea și răbdarea de care au dat dovadă în această perioadă, fără de care nu aș fi putut finaliza această teză. Nu vreau să o uit nici pe mama mea, căreia vreau să-i mulțumesc pentru ceea ce am realizat până astăzi.

Mulumiri adresez și proiectului "Exelența academică și valori antreprenoriale - sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și postdoctoranzilor (ANTREPRENORDOC), cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman, 2014-2020, Contract nr. 36355/23.05.2019 POCU/380/6/13 - Cod SMIS: 123847."

Vă mulțumesc!
Cristina DINCĂ

CUPRINS

MULȚUMIRI, DEDICAȚII	III
CUPRINS	V
TABLE OF CONTENTS	VII
INTRODUCERE	IX
INTRODUCTION	XIII
NOTAȚII ȘI ABREVIERI	1
NOTATIONS AND ABBREVIATIONS	2
LISTĂ FIGURI. LISTĂ TABELE	3
CAPITOLUL 1. IMPORTANȚA, ORIGINEA, RĂSPÂNDIREA ȘI PIAȚA ACTUALĂ DE CONSUM A PORUMBULUI	11
1.1. Importanța culturii porumbului	11
1.2. Origine și răspândire	13
1.3. Evoluția și situația actuală a cultivării porumbului în Europa și în România	14
1.3.1. Cultura porumbului în Europa	15
1.3.2. Cultura porumbului în România - evoluție și caracteristici	16
1.4. Cadrul natural de efectuare a cercetărilor științifice și tehnice (Sud-Estul României)	21
CAPITOLUL 2. SĂMÂNȚA ȘI IMPORTANȚA EI ÎN AGRICULTURĂ	29
2.1. Definiția și caracteristicile seminței certificate	29
2.2. Importanța utilizării semințelor certificate în agricultura modernă	31
2.3. Contextul internațional pe piața semințelor	32
2.4. Reglementări și norme privind producerea de semințe	33
2.5. Dinamica actuală privind producția națională de semințe certificate	34
2.6. Particularități fizico-biologice ale porumbului	36
2.7. Producerea semințelor hibride de porumb în ferme specializate	38
CAPITOLUL 3. DESIGNUL STUDIULUI EXPERIMENTAL ȘI ANALIZA FACTORILOR PEDOCLIMATICI	45
3.1. Obiectivele cercetării	45
3.2. Aspecte procedurale privind efectuarea cercetării	47
3.3. Analiza condițiilor climatice în perioada 2017-2019 cu referire la aria de studiu	48
3.4. Analiza SWOT a factorilor care au determinat concentrarea cultivării loturilor de hibridare în câmpia Bărăganului	52
3.4.1. Puncte tari	54
3.4.2. Puncte slabe	56
3.4.3. Oportunități	57
3.4.4. Riscuri	58
CAPITOLUL 4. REZULTATE EXPERIMENTALE	59
4.1 Analiza preliminară în laborator a germinației la 20 forme parentale de porumb	59
4.1.1. Metodologia de lucru în laborator pentru determinarea indicilor calitativi ai formelor parentale	61
4.1.2. Interpretarea rezultatele analizelor de laborator la formele parentale utilizate la înființarea loturilor de hibridare	64
4.2. Analiza comparativă a tehnologiilor de cultivare a loturilor de hibridare porumb înființate cu formele parentale	72
4.2.1 Alegerea terenului	72
4.2.2 Asigurarea spațiului de izolare și a condițiilor de testare	76
4.2.3. Tehnologia cadru folosită în câmp	77
4.3. Metodica experimentală în câmp pentru obținerea semințelor hibride	78
4.4. Metodologia de lucru în laborator pentru determinarea indicilor calitativi și cantitativi ai fiecărui hibrid	86
CAPITOLUL 5. ANALIZA STATISTICĂ A OPȚIUNILOR DE PRODUCȚIE ȘI VALORIFICAREA MAXIMULUI PRODUCTIV ÎN CONDIȚII PEDOCLIMATICE SPECIFICE	

91	
5.1. Scop și ipoteze	91
5.2. Diseminarea rezultatelor statistice generale și individuale	92
5.2.1. Distribuțiile de frecvență ale datelor pentru cei 10 hibrizi analizați	92
5.2.2. Distribuțiile individuale de frecvență ale datelor pentru fiecare hibrid analizat	99
5.3. Modelarea statistică a rezultatelor	136
5.4. Demonstrarea ipotezelor de lucru	138
CONCLUZII	144
LISTA LUCRARI, PREMII, PROIECTE	148
BIBLIOGRAFIE.....	159
ANEXE	172
Anexa 1 – Date climatice	172
Anexa 2 – Fotografii ale hibrizilor studiați	174
Anexa 3 – Fișe tehnice	176
Anexa 4 – Prelucrarea statistică a datelor	189

INTRODUCERE

Cultura cerealelor îndeplinește un rol deosebit de important atât în alimentația omului, cât și în economie, fiind plantele cultivate pe mai bine de jumătate din terenurile arabile ale planetei, reprezentând o sursă alimentară importantă în hrana populației și a animalelor și baza de materii prime industriale pentru morărit și panificație, fabricarea amidonului și a alcoolului, producția farmaceutică sau a biocombustibililor.

Alături de grâu și orez, porumbul este una dintre cele mai cultivate plante de pe glob, datorită capacității mari de producție, precum și datorită utilizării variate în hrana animalelor cât și în alte numeroase domenii ale activității umane. Randamentele crescute de boabe sau de masă verde, împreună cu o mare diversitate a posibilităților de valorificare ale acestuia, prin diverse metode de procesare, au determinat ca această cultură să fie printre cele mai importante componente ale agriculturii moderne, intensive și implicit, ale programelor de dezvoltare economico - socială.

Deși nu are o productivitate ridicată, România se află printre primele zece cele mai importante țări exportatoare de cereale din lume, datorită suprafeței agricole de care dispune. La nivel național porumbul este a doua cultură ca importanță, cultivarea lui fiind influențată de factorii meteorologici și de precipitațiile căzute. Obținerea unor producții care să asigure confortul financiar producătorilor trebuie să se facă prin optimizarea tuturor factorilor care contribuie la dezvoltarea plantei fără a forța obținerea unor producții mari prin aplicarea exagerată a îngrășămintelor și a altor stimulatori de creștere care să creeze dezechilibre atât în plantă cât și în mediu.

În următoarea perioadă, provocarea pentru agricultură este de a găsi soluții de creștere a randamentului pe ha fără a pune în pericol solul și mediul înconjurător. În acest sens, folosirea semințelor certificate de calitate și cu potențial genetic de producție mare, constituie elementul esențial pentru o agricultură modernă. Astfel, procesul de producere a semințelor a devenit un element extrem de important pentru agricultură, prin care se urmărește obținerea unor semințe cu valoare biologică, culturală și stare fitosanitară ridicată și menținerea tipicității hibridului sau soiului pe toată perioada de cultivare, conform descrierii făcute la omologare.

Obiectivul principal al producerii de sămânță îl reprezintă menținerea caracteristicilor biologice ale soiurilor și hibrizilor la nivelul inițial, nivel ce a făcut ca acel soi sau hibrid să fie recomandat pentru producție. Această activitate se desfășoară după norme și tehnici speciale, după tehnologii elaborate de stațiunile de cercetare care produc formele parentale și este făcută de agenți economici autorizați și atestați de către Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale prin Laboratorul Central pentru Calitatea Semințelor și Materialului Săditor (LCCSMS) și Inspectoratele Teritoriale pentru Calitatea Semințelor și Materialului Săditor (ITCSMS) județene.

Producerea de semințe hibride de porumb în ferme specializate și pe suprafețe mari este esențială pentru sectorul agricol, pentru asigurarea necesarului de semințe cu valoare biologică ridicată, în condițiile în care obținerea seminței hibride de porumb este un proces tehnologic complex și trebuie produsă anual. Acest proces se realizează prin aplicarea unui complex de lucrări tehnologice specifice producerii semințelor ca: alegerea terenului pe care se vor înființa culturile semincere, asigurarea spațiului de izolare și a rotației culturilor, fertilizarea de bază și fazială a culturii, adâncimea de semănat și asigurarea raportului între formele parentale conform recomandărilor cercetărilor, efectuarea în perioada optimă a lucrărilor tehnologice, executarea la timp a lucrărilor de purificare biologică, castrarea loturilor de porumb la momentul optim astfel încât puritatea varietală să se încadreze în valorile înscrise

în actele normative, recoltarea culturilor la momentul optim specific fiecărei culturi fără a deprecia facultatea germinativă, păstrarea și prelucrarea acestora în condiții corespunzătoare.

Scopul și structura tezei de doctorat

Scopul lucrării de cercetare constă în identificarea celor mai bune forme parentale ale hibridilor de porumb cu cea mai mare adaptabilitate la condițiile pedoclimatice din zona analizată, obținerea celor mai bune randamente pe cele trei amplasamente stabilite, astfel încât rezultatele obținute să ajute fermierii din zonele respective în luarea unor decizii de cultivare care să le permită producerea loturilor de hibridare porumb, în condiții optime de tehnologie și producție.

Această cercetare corespunde modelului de agricultură inteligentă durabilă, caracterizată prin următoarele aspecte: asigurarea cererii pieței prin optimizarea cantităților de produse; asigurarea calității produselor comercializate și maximizarea rentabilității economice prin obținerea eficienței economice maxime în condiții concurențiale. Fiind o componentă a tehnologiei de cultură, sămânța de calitate superioară obținută constituie un element tehnologic natural de creștere a producțiilor fără a afecta solul și mediul înconjurător.

Obiectivul principal al cercetării a constat în efectuarea unui studiu experimental privind oportunitatea fermierilor din județul Brăila de a-și stabili structura de producție optimă care să le permită decizia de producere a loturilor de hibridare porumb, în așa fel încât exploatația să obțină un profit maxim, pe baza unor indicatori specifici de tehnologie și productivitate.

Pentru realizarea tezei de doctorat, cercetările s-au desfășurat pe parcursul anilor 2017-2019, atât în condiții de laborator cât și în condiții de câmp, utilizând metode de cercetare experimentale și statistice consacrate. În condițiile specifice de laborator s-a efectuat un studiu preliminar complex privind influența a doi factori experimentali, genotipul și solul provenit din locațiile Vădeni, Unirea și Bărăganu, asupra germinației și cold-testului, pentru 20 forme parentale de porumb hibrid.

Cercetările din câmp au fost efectuate timp de doi ani (2018 și 2019), pe suprafețe agricole puse la dispoziție de societăți comerciale localizate în cele trei zone, din județul Brăila, Vădeni, Unirea și Bărăganu, situate pe soluri aluvionale cu textură luto-argiloasă, cernoziom tipic și cernoziom cu textură grosieră.

Studiile au vizat interacțiunea a 10 loturi de hibridare de porumb cu principalii factori de cultură care influențează gradul de polenizare al știuletelui (NMS), greutatea medie a știuletelui (GMS) și producția medie (PM) realizată. Semințele obținute au fost analizate în laborator determinându-se următorii parametri: umiditatea (U%), germinația (G%), masa a 1000 boabe (MMB) și cold-testul (CT), studiindu-se influența factorilor de cultură asupra principalilor indici de calitate și stabilirea celor mai bune genotipuri pentru zonele analizate.

S-a considerat că acest studiu reprezintă o necesitate pentru fermierii din aceste zone, în condițiile în care schimbările climatice sunt tot mai accentuate, iar valorificarea potențialului genetic al liniilor parentale de porumb la valoarea optimizată constituie un obiectiv principal pentru fiecare exploatație agricolă.

Teza este structurată în cinci capitole principale, completate de concluzii finale, bibliografie și anexe, lista lucrărilor publicate, a premiilor și a altor recunoașteri a valorii cercetărilor efectuate în perioada elaborării tezei. Pentru o bună parcurgere și înțelegere, au fost întocmite liste ale abrevierilor folosite în text, ale tabelelor și figurilor realizate.

CAPITOLUL 1 cu denumirea „Importanța, originea, răspândirea și piața actuală de consum a porumbului”, a realizat documentarea teoretică prin analiza importanței, originii, răspândirii și piața actuală de consum a porumbului, în acest scop, făcându-se o evaluare a

importanței culturii de porumb, evoluția și situația actuală a cultivării porumbului în Europa și în România, evidențiindu-se cadrul natural de desfășurare a cercetărilor.

CAPITOLUL 2, cu denumirea „Sămânța și importanța ei în agricultură”, a tratat importanța semințelor certificate pentru agricultură, contextul internațional pe piața semințelor, reglementări și norme privind producerea de semințe certificate, dinamica actuală a producției naționale de semințe, producerea semințelor hibride de porumb.

În **CAPITOLUL 3** intitulat „Designul studiului experimental și analiza factorilor pedoclimatici” au fost expuse obiectivele cercetării și aspectele procedurale privind efectuarea cercetărilor, analiza condițiilor climatice din perioada 2017-2019 și s-a făcut o analiză SWOT a factorilor care au determinat concentrarea loturilor de hibridare în județul Brăila.

CAPITOLUL 4 denumit „rezultate experimentale” face o descriere a metodologiei de lucru în laborator și interpretarea rezultatelor analizelor efectuate, analiza comparativă a tehnologiilor de cultură în câmp, metodică experimentală în câmp și determinarea indicilor de calitate la sămânța obținută.

CAPITOLUL 5 numit „Analiza statistică necesară pentru evaluarea randamentelor individuale și de grup ale hibridilor pentru atingerea obiectivelor cercetării” a tratat ipotezele de lucru, diseminarea rezultatelor statistice generale și individuale, modelarea statistică a rezultatelor și demonstrarea ipotezelor de lucru.

Lucrarea citează un număr de 136 de surse bibliografice, se extinde pe un număr de 166 pagini și cuprinde 27 de tabele și 167 de figuri, realizate de autoare, prin prelucrarea informațiilor bibliografice, procesarea și interpretarea rezultatelor de cercetare obținute din perioada experimentului.

CAPITOLUL 1. IMPORTANȚA, ORIGINEA, RĂSPÂNDIREA ȘI PIAȚA ACTUALĂ DE CONSUM A PORUMBULUI

Producția globală de porumb depășește în fiecare an orice alte recolte de cereale obținute la nivelul globului. Se produc anual, 850 milioane de tone de porumb boabe de pe un teritoriu de 162 milioane de hectare, ceea ce reprezintă un randament mediu de 5,2 tone/hectar [10]. Cercetările din domeniul geneticii porumbului, au permis nu numai realizarea unor hibrizi cu capacitate productivă și calitate foarte bună, dar și cu rezistență genetică la atacul unor dăunători, *Ostrinia*, *Diabrotica* și la diferiți agenți patogeni [8]. Pentru creșterea potențialului de producție, a calității precum și a toleranței și rezistenței la atacul de boli și dăunători un rol important îl joacă zonarea și microzonarea corespunzătoare a culturii de porumb, a hibrizilor precum și tehnologiile de cultivare [9].

Potrivit datelor FAO [11], continentele unde se cultivă cele mai mari suprafețe de porumb sunt America, Asia, Europa și Africa. Ponderea producției de porumb la nivel global, pe continente, este prezentată în figura nr.1.1.

La nivel global cel mai mare producător de porumb este America cu o pondere de peste 50% din producția mondială de porumb, urmată de Asia cu peste 30% din producția totală de porumb și Europa care se situează pe locul al treilea cu o pondere a producției de peste 11% din producția mondială totală de porumb [11].

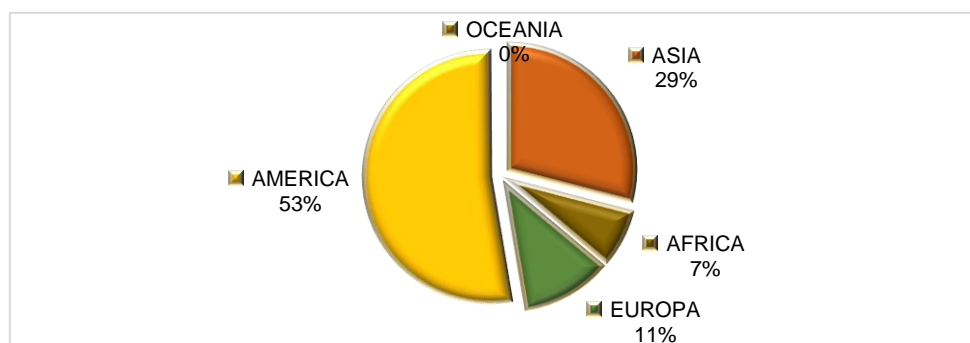


Figura nr. 1.1. Ponderea producției de porumb la nivel mondial 1994-2018 [11]

În agricultura națională cultura porumbului este răspândită pe tot cuprinsul țării, ocupând primul loc la nivel național, depășind cultura de grâu. Potrivit datelor FAOSTAT, România deține cea mai mare suprafață cultivată cu porumb din Europa, regăsindu-se printre principalele 10 țări exportatoare de porumb la nivel global (figura nr. 1.3).

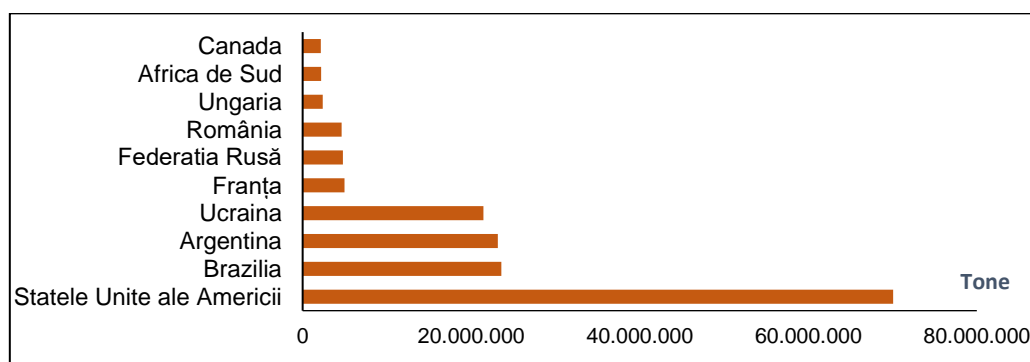


Figura nr. 1.3. Top 10 țări exportatoare de porumb la nivel mondial în anul 2018 [21]

În România pe 76% din suprafața teritoriului agricol, factorul termic este favorabil și foarte favorabil culturii de porumb, el putând asigura obținerea de recolte ridicate. Zonele favorabile pentru cultivarea porumbului, sunt grupate în funcție de suma temperaturilor biologice active (suma TBA), care depășesc limita de 10 °C, în șase regiuni de favorabilitate [26].

Pentru a valorifica cât mai eficient potențialul zonei în ceea ce privește cultura porumbului, o atenție deosebită trebuie acordată alegerii hibrizilor de porumb în funcție de precocitate și de cerințele fiecăruia în parte față de condițiile de climă și sol [2].

Cadrul natural de efectuare a cercetărilor științifice și tehnice (Sud-Estul României)

Județul Brăila se află localizat în regiunea de Sud-Est a României, în Muntenia și face parte din Câmpia Română, având o suprafață de 4.765,8 km², ce reprezintă aproximativ 2% din suprafața întregii țării [34] și face parte din zona climatică continentală, în ținutul climei de câmpie, la contact cu clima specifică Luncii Dunării. Fluviul Dunărea și râurile Siretul, Buzăul și Călmățui, sunt principalele ape curgătoare de pe teritoriul județului care au un rol important în determinarea reliefului pe tot teritoriul său [36].

Verile sunt în general călduroase și uscate datorită maselor de aer continentale aflate sub influența valorilor mari ale radiației solare, iar iernile sunt geroase, fiind marcate de viscole puternice cu strat de zăpadă instabil și superficial [39].

Deoarece relieful este în cea mai mare parte puțin modificat pe toată suprafața județului și caracteristicile climatice principale sunt asemănătoare pe tot cuprinsul său [36].

Regimul temperaturii aerului prin valorile medii lunare și în special prin amplitudinea absolută, reflectă cel mai clar caracteristicile climatului temperat continental, cu nuanțe excesive [39]. Temperaturile medii lunare multianuale cele mai mici, se înregistrează în ianuarie, fiind luna cea mai rece, când în aer se înregistrează între -3 °C și -2,1 °C, măsurate la stația meteo din Brăila.

Media anuală a temperaturilor înregistrate la stația meteorologică din Brăila a cunoscut o creștere în ultimii ani, de la 11,6 °C în anul 2017 la 12,9 °C în anul 2019 (figura nr.1.16).

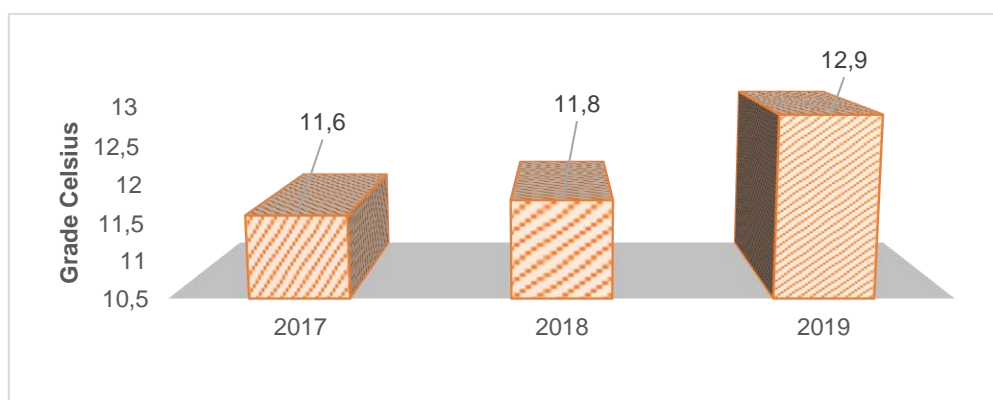


Figura nr. 1.16. Media anuală a temperaturilor înregistrate la stația meteo Brăila (Anexa 1)

Partea de sud și sud-est a României este cea mai vulnerabilă la fenomenul de secetă agricolă extremă, îndeosebi zonele: Dobrogea, Bărăgan, sudul Olteniei, Munteniei și al Moldovei, unde problema rezistenței la secetă reprezintă una dintre problemele actuale ale agriculturii naționale, cu atât mai mult cu cât frecvența anilor secetoși și daunele produse culturilor agricole ca urmare a secetei se vor accentua odată cu schimbările climatice globale [42]. În ultimii trei ani, potrivit datelor preluate de la Administrația de meteorologie, la stația meteo Brăila, se constată o scădere a cantităților de precipitații anuale, media acestora având

o evoluție negativă de la 556,6 l/m² în anul 2017 la numai 341,1 l/m² în anul 2019 (figura nr.1.18).

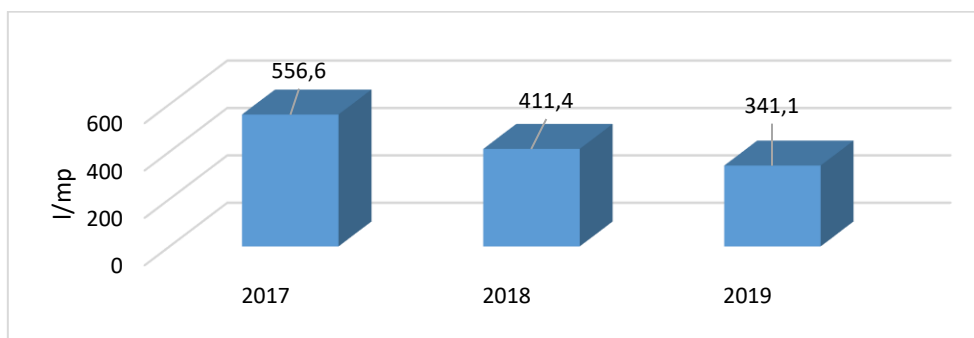


Figura nr.1.18 Cantitatea totală de precipitații înregistrată la stația Brăila în anii 2017-2019 (Anexa 1)

Procesul tehnologic de producție agricolă are la bază cunoașterea condițiilor naturale, solul fiind principalul mijloc de producție.

Calitatea solului este rezultatul interacțiunii factorilor naturali cum sunt clima, vegetația, relieful, timpul, dar și al factorilor antropici [49]. Tipurile de sol caracteristice județului Brăila sunt prezentate în tabelul 1.2.

Tabelul nr. 1.2. Tipurile de sol caracteristice județului Brăila [39]

Tipuri de sol	Suprafața (ha)	Procentual (%)
Protisoluri	135.686,75	34,65
Cernisoluri	203.552,00	51,98
Hidrisoluri	36.477,00	9,31
Salsodisoluri	15.863,00	4,05
Antrisoluri	-	-
TOTAL JUDEȚ BRĂILA	391.578,75	100

În județul Brăila solurile predominante sunt cernoziomuri formate în condițiile climatului semiarid pe depozite loessoide, pe aluviuni și nisipuri sub vegetație de stepă care prezintă un grad mare de porozitate permițând infiltrația pe verticală a apei [50].

Calitatea terenurilor se referă atât la fertilitatea solului, cât și la modul de manifestare față de plante a celorlalți factori de mediu, cum sunt cei atmosferici, lumina, căldura, precipitații, continuând cu cei geomorfologici și hidrologici.

Din acest punct de vedere, calitatea terenurilor este reprezentată de favorabilitatea, respectiv nota de bonitare pentru condiții naturale, privind o anumită folosință [57]. Bonitarea terenurilor se face în 5 clase de calitate, de la clasa I, cea mai bună, cu 81-100 puncte de bonitare la clasa V, cea mai slab calitativă, cu 1-20 puncte de bonitare

Capacitatea productivă a terenului reprezintă expresia calitativă a modului de manifestare conjugată a tuturor factorilor de vegetație care acționează independent față de plante și determină nivelul de satisfacere a cerințelor fiziologice ale acestora, într-un anumit loc și într-un anumit interval de timp [58].

CAPITOLUL 2. SĂMÂNȚA ȘI IMPORTANȚA EI ÎN AGRICULTURĂ

Investițiile într-o agricultură competitivă, obținerea unor productivități sporite și a unor recolte performante pot fi optimizate prin accesul fermierilor la semințe de înaltă calitate pentru realizarea culturilor agricole. Producătorii de semințe trebuie să fie conștienți de cerințele și reglementările tehnice necesare pentru realizarea unei culturi destinate obținerii semințelor certificate și să se asigure că toate operațiunile sunt efectuate strict în conformitate cu reglementările specifice și în timp util.

Sămânța constituie factorul natural cel mai important pentru sporirea producției și reprezintă modul natural de transmitere a caracterelor plantelor de la o generație la alta, fiind considerată baza vieții plantelor și veriga cea mai importantă pentru începerea unui nou ciclu de producție [26]. În embrion sămânța deține o serie de componente valoroase care împreună cu caracteristicile de vigoare, de stare sanitară trebuie să asigure în câmp o răsărire uniformă și rapidă care să ducă la creșterea unor plante viguroase, sănătoase, capabile să producă recolte performante.

Potrivit Legii 266/2002, sămânța înseamnă orice material de reproducere sau plantare: semințe, fructe, material săditor produs prin orice metode de înmulțire, destinat multiplicării ori pentru producția de consum alimentar sau industrial [60]. O lungă perioadă de timp, producțiile agricole s-au bazat pe asigurarea condițiilor optime de creștere a plantelor, fără să se facă raționalizarea consumului de materii prime. În multe țări, producția și comerțul cu semințe sunt elemente importante în ocuparea forței de muncă din mediul rural, generând importante surse de venituri pentru agricultori [63].

Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Rurale prin Laboratorul Central pentru Calitatea Semințelor și a Materialului Săditor (LCCSMS) și prin Inspectoratele Teritoriale pentru Calitatea Semințelor și Materialului Săditor (ITCSMS) efectuează certificarea identității loturilor semincere în câmp și testarea în laborator a calității semințelor folosite la însămânțare, precum și autorizarea operatorilor economici pentru desfășurarea acestor activități specifice [60].

Controlul are scopul de a asigura producătorilor agricoli semințe destinate semănatului, corespunzătoare din punct de vedere al indicilor de calitate și stare sanitară. Categoriile biologice ale semințelor admise pentru a fi destinate semănatului, sunt:

Sămânța amelioratorului înseamnă sămânța produsă de către sau sub directă responsabilitate a amelioratorului sau menținătorului, folosind metode specifice de selecție, din care se obțin semințele de prebază, care satisfac cerințele impuse de reglementările în vigoare privind puritatea varietală [61].

Sămânța din categoria biologică de prebază este sămânța care se obține din toate verigile obținute de ameliorator, a fost produsă de menținător sau sub responsabilitatea sa, și respectă toate cerințele stabilite de legislația în vigoare prevăzute pentru semințele de prebază [60].

Sămânța de bază înseamnă sămânța produsă de către sau sub directă responsabilitate a menținătorului, care a fost produsă din sămânța de prebază, fiind destinată obținerii seminței certificate și care corespunde cerințelor impuse de legislația în vigoare specificată pentru semințele de bază.

Sămânța certificată înseamnă în cazul hibrizilor, sămânța produsă în loturi de hibridare din sămânța de bază și care este destinată producerii de recoltă pentru consum uman, animal sau pentru industrializare [60]; în cazul soiurilor, sămânța certificată este produsă direct din sămânța de bază și este folosită pentru înființarea culturilor pentru consum și care trebuie să respecte cerințele impuse de legislația în vigoare specificate pentru

semințele certificate. La cererea autorului sau menținătorului poate fi obținută dintr-o sămânță de prebază.

La nivel mondial o serie de organizații, convenții și tratate internaționale ce au ca obiect de activitate reglementarea pieței semințelor și materialului săditor, de la accesul la materialul semincer la livrarea semințelor de calitate către producători [30]. Corelate, acestea oferă un cadru internațional de reglementare a pieței semințelor și materialului săditor certificat, în vederea supravegherii intereselor producătorilor și consumatorilor [69]. Legislația europeană se aplică genurilor și speciilor vegetale importante pentru piața internă, punând accent pe înregistrarea soiurilor și a materialului săditor, respectiv pe certificarea sau inspectarea loturilor de semințe și material de înmulțire a plantelor înainte de comercializare [74].

Comparativ cu cerealele păioase, în cazul porumbului producția obținută pe un hectar de lot de hibridare de porumb poate fi destinată cultivării unor suprafețe mult mai mari, ce pot ajunge până la 170 de hectare porumb comercial.

Producerea de semințe în România, se realizează de regulă pe baza unui contract de multiplicare între compania de semințe și fermieri, fiind evidențiată în piață tendința companiilor internaționale de realizare a semințelor destinate comercializării pe plan local [81].

La nivel național, pentru obținerea semințelor certificate în ultimii 6 ani au fost cultivate în medie 143 mii ha, suprafețele agricole destinate acestei activități fiind cuprinse între un minim de 129 mii ha, înregistrat în anul 2015, și un maxim de 151.4 mii ha în anul 2014. (figura 2.3).

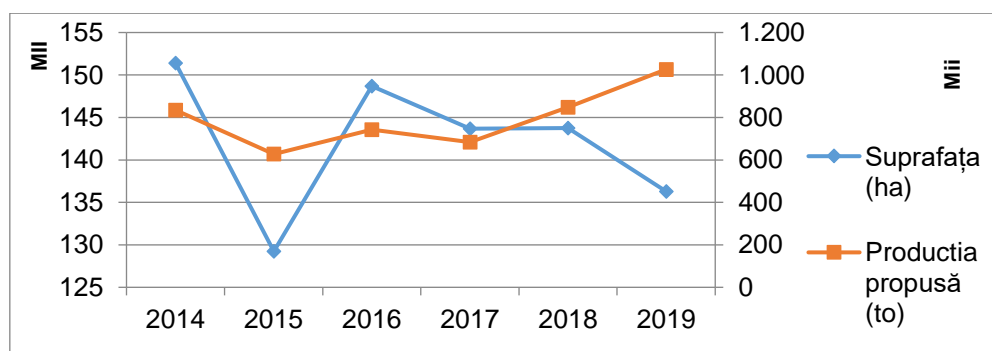


Figura nr. 2.3. Evoluția suprafețelor și a producției de semințe certificate în România [86]

Suprafețele cultivate și producțiile obținute diferă de la o regiune la alta. La nivelul anului 2019, județul Brăila, cu o suprafață totală de 19 370 ha reprezentând cca. 14 % din suprafața totală cultivată la nivel național și o producție de peste 150 mii tone semințe, ocupă prima poziție la nivel național, urmată la o distanță confortabilă de Călărași, cu 13 mii ha și apoi Iași, Ialomița, Tulcea. Din cele 41 regiuni analizate, doar 6 județe au depășit limita a 80,000 ha cultivate în vederea obținerii de material semincer. Există de asemenea diferențe importante de productivitate medie la ha. Certificarea calității semințelor reprezintă un ansamblu de operațiuni de control și verificare în principalele faze ale procesului de multiplicare, condiționare, ambalare, etichetare și sigilare care asigură că produsele, procedeele și serviciile sunt conforme cu regulile și normele tehnice specifice [83].

În topul național al județelor producătoare de semințe se constată existența câtorva regiuni cu ponderi relativ ridicate, respectiv cu cote mai mari de 5%, unde piața națională a semințelor certificate are un grad mare de concentrare. La nivel național porumbul este a doua cultură ca importanță, cultivarea lui fiind influențată de factorii meteorologici și de precipitațiile căzute [91]. Obținerea unor producții care să asigure confortul financiar producătorilor trebuie să se facă prin optimizarea tuturor factorilor care contribuie la dezvoltarea plantei fără a forța

obținerea unor producții mari prin aplicarea exagerată a îngrășămintelor și a altor stimulatori de creștere care să creeze dezechilibre atât în plantă cât și în mediu.

Folosirea semințelor de calitate și cu potențial genetic de producție mare constituie elementul esențial pentru o agricultură modernă. Asigurarea semințelor certificate și de calitate reprezintă un obiectiv principal pentru producătorii de sămânță în condițiile în care obținerea seminței hibride de porumb este un proces tehnologic complex și trebuie produsă anual [86].

Producerea de semințe hibride în ferme specializate, pe suprafețe mari a devenit esențială pentru sectorul agricol, pentru asigurarea necesarului de semințe cu valoare biologică ridicată care să ajute la sporirea producțiilor fără a crește celelalte resurse [96].

În România sămânța hibridă de porumb se obține prin cultivarea unor suprafețe extinse cu loturi de hibridare în ferme specializate, autorizate, cu personal instruit și atestat de către MADR prin ITCSMS-uri județene și prin LCCSMS central, instituții aflate în subordinea Inspecției Naționale, reprezentând autoritatea națională desemnată prin lege pentru efectuarea controlului privind certificarea oficială a semințelor pe teritoriul României [66].

La nivelul României cultivarea loturilor de hibridare porumb a ocupat un loc important având o pondere între 15% și 25% din totalul culturilor semincere, (figura nr 2.9).

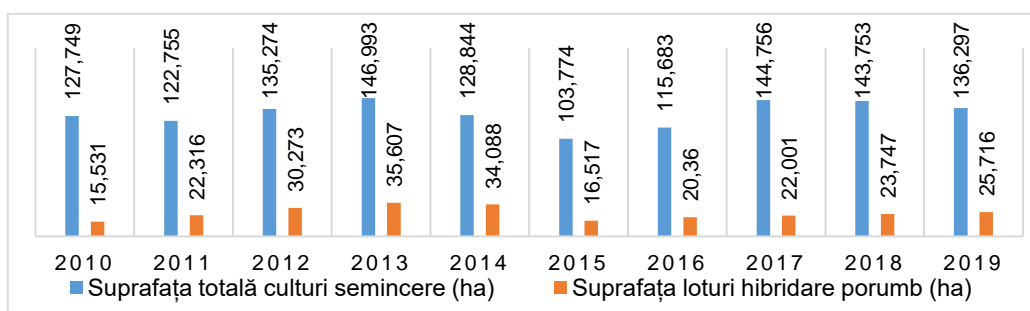


Figura nr. 2.9. Suprafața culturilor semincere la nivel național-contribuții proprii pe baza datelor INCS [86]

Din analizarea și compararea grafică a datelor preluate din INCS – MADR 2019, reiese că, în țară sunt câteva zone reprezentative în care sunt produse loturile de hibridare de porumb [86]. De peste zece ani județele Brăila, Iași, Tulcea, Călărași, Ialomița sunt zonele unde se produce peste 98% din sămânța hibridă de porumb din România, (figura nr. 2.13).

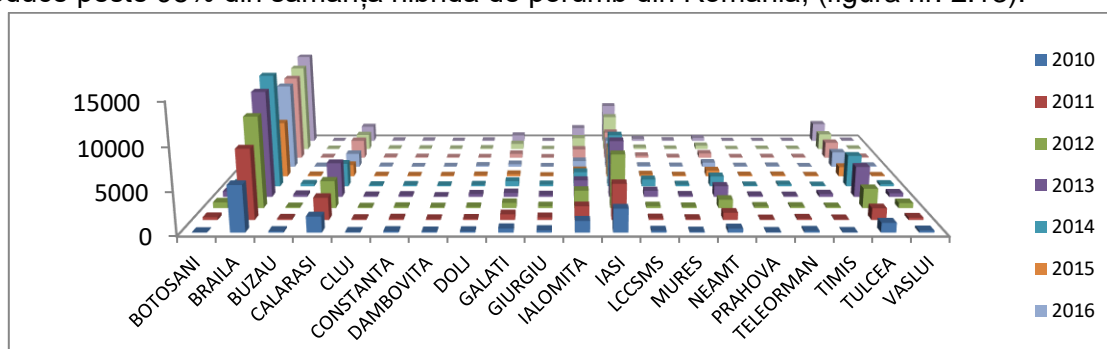


Figura nr. 2.13. Suprafețe însămânțate cu loturi de hibridare porumb 2010-2019 – contribuții proprii pe baza datelor INCS [86]

Producțiile de sămânță hibridă obținute din loturile de hibridare porumb, la nivelul județului Brăila, au fost influențate atât de tehnologiile de cultură folosite cât și de formele parentale cu valoare culturală din ce în ce mai bună, cu caracteristici performante, create în centrele de ameliorare ale firmelor multinaționale.

CAPITOLUL 3. DESIGNUL STUDIULUI EXPERIMENTAL ȘI ANALIZA FACTORILOR PEDOCLIMATICI

Cercetările experimentale s-au desfășurat pe parcursul anilor 2017-2019, în condiții de laborator și în condiții de câmp, utilizând metode de cercetare experimentale și statistice consacrate. Cererea mare de sămânță hibridă de porumb, precum și avalanșa de hibrizi noi, au făcut ca testarea preliminară a formelor parentale folosite la înființarea loturilor de hibridare în condițiile pedoclimatice din câmpia Bărăganului să nu aibă loc, fermierii confruntându-se de multe ori cu probleme de adaptare a acestora la condițiile zonei, fapt ce le poate diminua substanțial recolta obținută. Principalele etape ale studiului experimental sunt prezentate în figura nr.3.2.

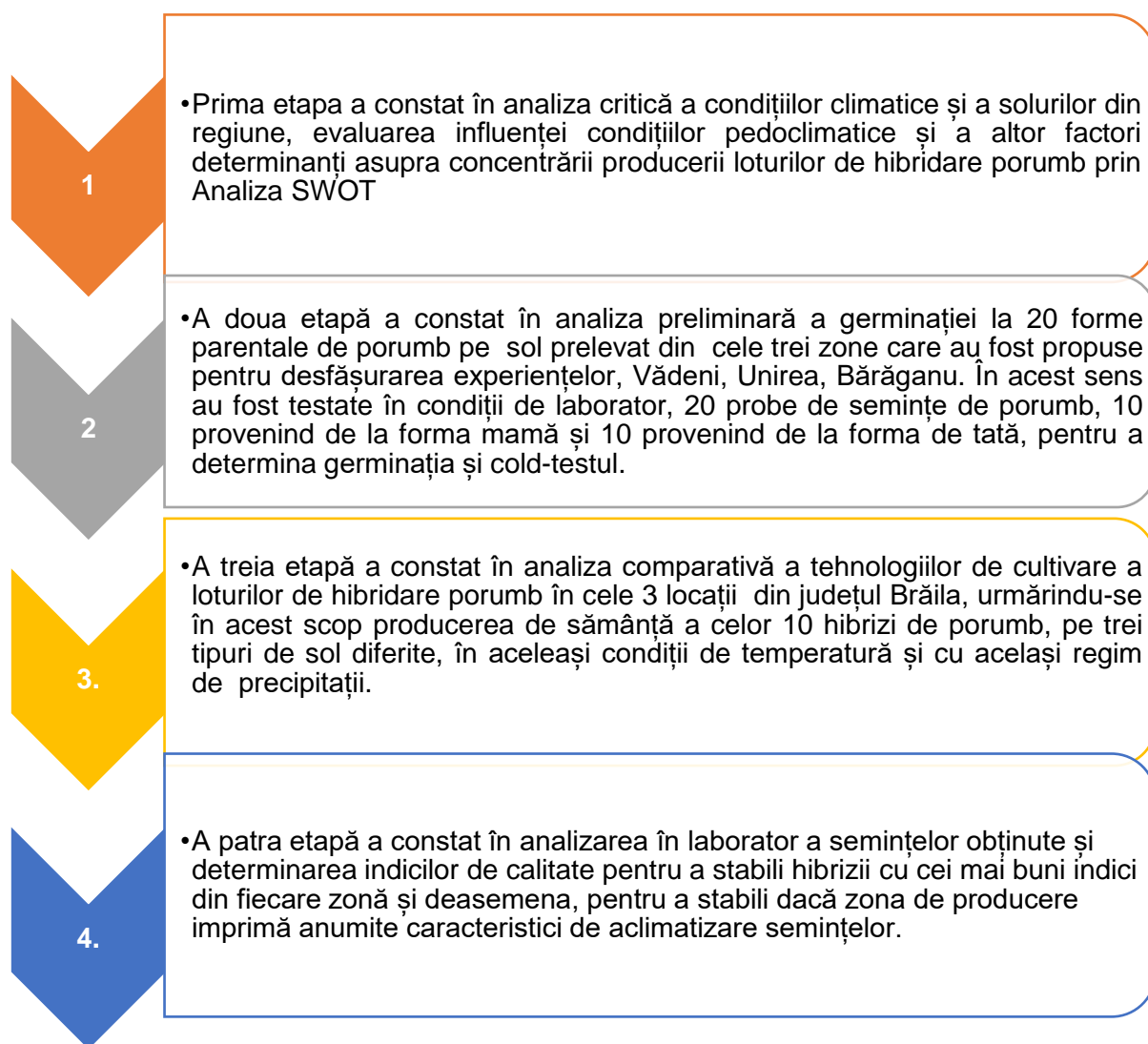


Figura nr. 3.2. Etapele studiului - contribuții proprii

Fermierii din această zonă s-au specializat pe acest segment de producție și în aceste condiții, anual își doresc creșterea suprafețelor, uneori fără a se respecta anumite elemente tehnologice, cum ar fi rotația corespunzătoare a culturii și testarea semințelor formelor parentale înainte de semănat. În condiții specifice de laborator s-a efectuat un studiu preliminar

complex privind influența a doi factori experimentali, genotipul și solul provenit din locațiile Vădeni, Unirea și Bărăganu, asupra germinației și cold-test-ului, pentru 20 forme parentale de porumb hibrid.

Cercetările din câmp au fost efectuate timp de doi ani 2018 și 2019, pe terenul mai multor societăți comerciale localizate în cele trei zone, din județul Brăila, Vădeni, Unirea și Bărăganu, situate pe soluri aluvionare cu textură luto-argiloasă, cernoziom tipic și cernoziom cu textură grosieră sau nisipoasă. Studiile au vizat interacțiunea a 10 loturi de hibridare de porumb cu principalii factori de cultură care influențează gradul de polenizare al știuletelui (NMS), greutatea medie a știuletelui (GMS), producția medie (PM), iar la semințele obținute, umiditatea (U%), germinația (G%), masa a 1000 boabe (MMB) și cold-testul (CT), studiindu-se influența factorilor de cultură asupra principalilor indici de calitate și stabilirea celor mai bune loturi de hibridare porumb pentru zonele analizate.

Toate etapele propuse au avut ca rezultat final identificarea celor mai bune loturi de hibridare ale hibridilor de porumb, cu cele mai bune randamente, pe cele trei amplasamente, Vădeni Unirea și Bărăganu, astfel încât rezultatele obținute să ajute fermierii din zonele respective în luarea unor decizii de cultivare corespunzătoare.

Analiza condițiilor climatice în perioada 2017-2019 cu referire la aria de studiu

Tot teritoriul județului Brăila este caracterizat de o climă de tip temperat continentală, cu influențe aride. Verile sunt foarte călduroase și cu un aer uscat pronunțat datorită maselor de aer continentalizate, precipitațiile sunt reduse, cu caracter torențial și repartizate neuniform. Iernile sunt uscate și reci, cu strat subțire de zăpadă, instabil, având influențe ale anticiclonului siberian [60].

La nivelul județului temperaturile medii măsurate la stația meteorologică Brăila au avut tendințe crescătoare de la un an la altul, cu o medie de 11,6 °C în anul 2017, 11,8 °C în anul 2018 și 12,9 °C în anul 2019 (figura nr. 3.5).

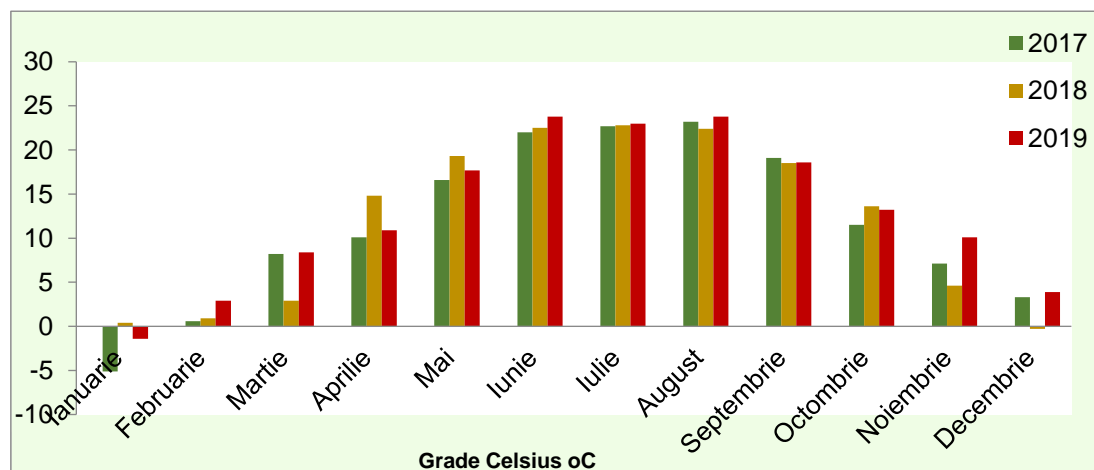


Figura nr. 3.5. Temperatura medie măsurată la stația meteo Brăila (anexa nr. 1)

Apa reprezintă un alt element de mare importanță pentru plante, fără de care acestea nu-și pot desfășura vegetația și care provine în cea mai mare măsură din precipitațiile atmosferice, căzute sub diferite forme, sau din irigații, acolo unde există râuri și lacuri și rețele funcționale de aducțiune a apei în zona plantelor [104].

La nivelul județului Brăila se constată o distribuție neuniformă a cantităților de precipitații căzute în perioada 2017-2019, atât pe parcursul fiecărui an cât și pe parcursul celor trei ani luați în ansamblu.

În cei trei ani experimentali se constată o tendință descrescătoare a cantităților de precipitații căzute. Dacă în anul 2017 au fost luni în care au căzut peste 100 l/m², în anul 2018 cantitatea de precipitații cea mai ridicată s-a înregistrat în luna iulie, de 81 l/ m² și minima de 0 l/ m² în luna august (Anexa nr. 1). Precipitațiile totale căzute pe toată perioada anului 2018, au fost insuficiente pentru plante, înregistrându-se cantitatea totală de 393,78 l/ m² (figura nr. 3.6).

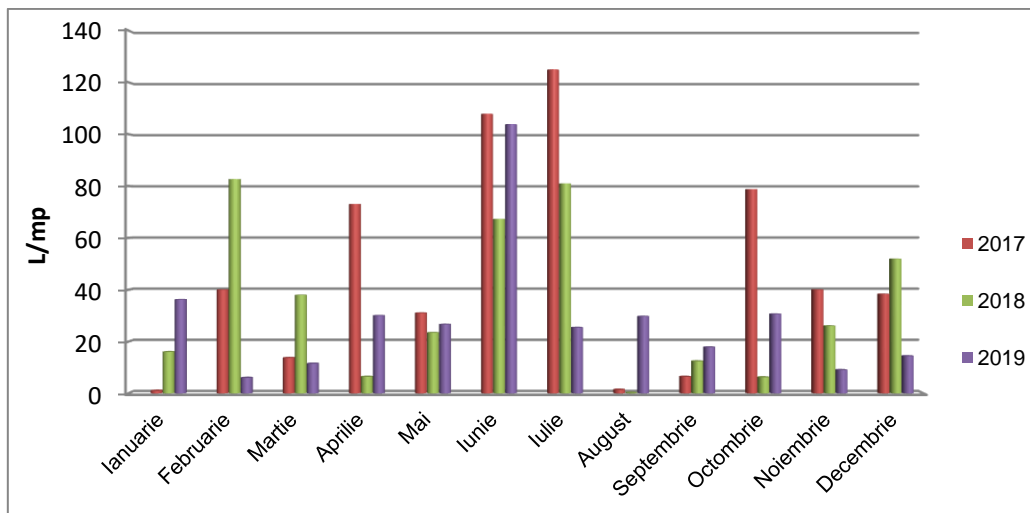


Figura nr. 3.6. Cantitatea de precipitații căzute la nivelul județului Brăila (Anexa nr. 1)

Județul Brăila este situat în Câmpia Română și are în general un relief uniform, singurele modificări fiind doar apele curgătoare, lacurile și crovurile, precum și depresiunile lacustre. Localizarea geografică, precum și relieful, clima și solurile sunt favorabile practicării agriculturii. Condițiile pedoclimatice din județul Brăila au determinat apariția și evoluția unei cuverturi de soluri, diversă, dominată de solurile zonale de tip cernoziom, soluri azonale, soluri aluvionare, coluviale, neevoluate, psamosoluri, lăcoviști [60].

Analiza SWOT a factorilor care au determinat concentrarea cultivării loturilor de hibridare în câmpia Bărăganului

Analiza SWOT face o identificare a factorilor ce au determinat concentrarea producerii de sămânță în regiunea de sud est a țării, în câmpia Bărăganului din județul Brăila, precum și o analiză a factorilor care au determinat producătorii agricoli să se specializeze pe acest segment de producție. Rezultatele obținute sunt utile pentru sectorul agricol și pentru mediul de afaceri.

Pentru a ilustra punctele forte și punctele slabe ale sectorului de producere sămânță hibridă de porumb din această zonă, această analiză a fost concepută ca un șir de comentarii asupra principalilor factori ce influențează dezvoltarea acestui sector (figura nr. 3.7.)

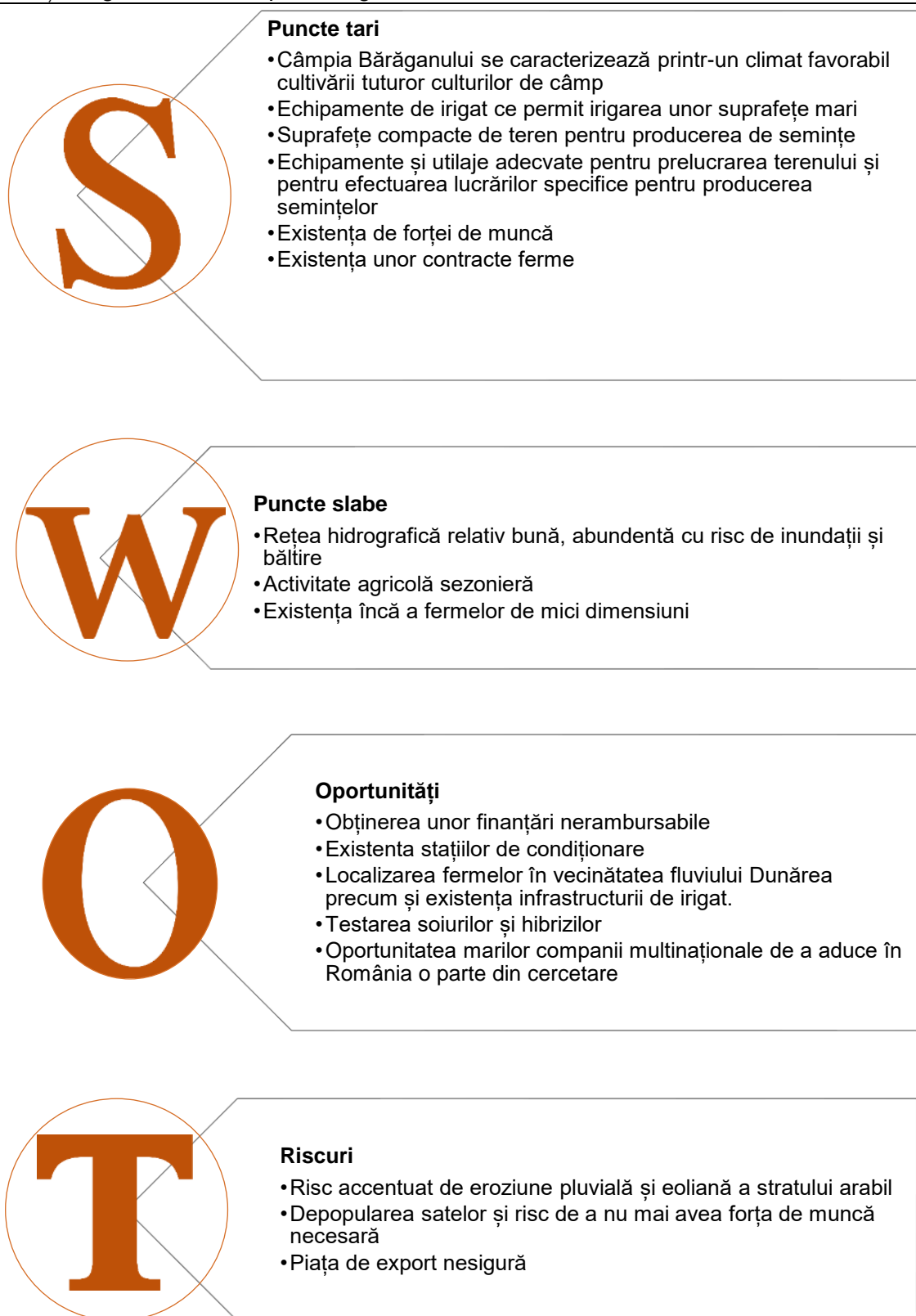


Figura nr. 3.7. Analiza SWOT , contribuții proprii

CAPITOLUL 4. REZULTATE EXPERIMENTALE

Cercetările experimentale desfășurate în câmp au urmărit capacitatea de producție a celor 10 hibrizi obținuți din loturile de hibridare porumb, în condițiile pedoclimatice ale celor trei zone, din localitățile Vădeni, Unirea și Bărăganu.

Analiza comparativă a tehnologiilor de cultivare a loturilor de hibridare porumb înființate cu formele parentale

Experiențele s-au desfășurat în anii 2018 și 2019 și au avut ca scop selectarea celor mai valoroase genotipuri în ceea ce privește capacitatea de producție și calitatea semințelor hibride obținute, în condițiile pedoclimatice ale celor trei zone, din localitățile Vădeni, Unirea și Bărăganu. Lucrările agrotehnice aplicate în loturile experimentale au urmărit să asigure răsărirea și creșterea uniformă a plantelor pe toată perioada de vegetație.

Materialul biologic utilizat în studiul experimental, este reprezentat de 20 forme parentale aparținând a 10 hibrizi de porumb înscriși în catalogul oficial al soiurilor de cultură și încadrați în diferite grupe de maturitate FAO.

Experiențele au fost mono factoriale, urmărind gradul de polenizare și producția, iar metoda de așezare a variantelor a fost în dreptunghi latin, în blocuri (parcele experimentale) dispersate, fără a veni în contact unele cu altele, fiecare hibrid fiind grupat în experiențe cu un număr de 3 repetiții, suprafața unei parcele fiind de 24 m.p.

Tehnologia cadru folosită în câmp

Alegerea terenului a fost prima etapă care a avut loc în stabilirea amplasării loturilor de hibridare. Pentru a obține producții care să fie satisfăcătoare din punct de vedere calitativ cât și cantitativ, s-au respectat câteva condiții esențiale: amplasarea loturilor de hibridare de porumb s-a făcut pe terenuri cu fertilitate bună, cât mai bine nivelate, plane și curate de buruieni. Astfel, pentru efectuarea experiențelor în cele trei zone au fost alese terenuri netede, fără covuri și cât mai bine pregătite pentru a avea o răsărire cât mai uniformă.

În experiențele efectuate lucrările de pregătire a terenului pentru înființarea parcelelor experimentale cu loturi de hibridare au fost efectuate cu multă atenție pentru realizarea unui câmp cât mai neted și mai bine pregătit.

S-a avut în vedere faptul că semințele liniilor consangvinizare au avut vigoare și putere de răsărire mai redusă și de aceea, pregătirea patului germinativ și lucrările de întreținere au fost factori cu importanță majoră pentru realizarea unui lot de hibridare uniform.

Astfel lucrările speciale precum: copilit, purificat, castrat forma mamă s-au făcut cu mai multa ușurință utilizând mai puțină forță de muncă.

Asigurarea spațiului de izolare s-a făcut în conformitate cu normele legislative în vigoare, potrivit cărora cultura de porumb de sămânță este conformă, dacă este amplasată la o distanță minimă de izolare de 200 m față de alte culturi de porumb sau față de alte plante generatoare de polen, care ar putea să genereze o polenizare nedorită [133]. Distanța dintre rânduri și între plante pe rând s-a calculat în așa fel încât să se asigure o bună aerisire pentru ca polenizarea plantelor să se facă cât mai bine iar lumina care este principalul element al procesului de fotosinteză și umplerea boabelor, să fie asigurată în condiții optime.

Cutiile secțiilor semănătorii ce au distribuit sămânța au fost marcate distinct pentru a se evita amestecul cu semințele formei mamă. După semănat rândurile formei tată și ale formei mamă s-au marcat cu țărugi colorați diferit (figura nr. 4.34).



Figura nr. 4.34. Marcarea rândurilor la loturile de hibridare etapă experimentală - contribuții proprii

Lucrările de întreținere au început imediat după semănat și au constat în 3 prașile mecanice, concomitent s-a făcut și fertilizarea fazială, două stropiri pentru combaterea dăunătorilor și două erbicidări, numai cu produsele recomandate pentru fiecare hibrid. Irigatul a început în faza de 3-4 frunze la toți hibridii și a continuat pe toată perioada de vegetație, administrându-se un număr de 5 udări pentru fiecare hibrid.

Lucrările speciale au început din momentul în care au început să se detașeze plantele netipice prin eliminarea acestora, castratul formei mamă și eliminarea formei de tată la încheierea polenizării. Fertilizarea s-a făcut cu scopul de a realiza un raport optim între principalele macroelemente N,P,K care trebuie să fie de 1,5:1:1. Prima lucrare de întreținere efectuată a constat în combaterea dăunătorilor încă din primele faze de vegetație. Combaterea buruienilor a fost o lucrare deosebit de importantă deoarece prezența buruienilor în loturile de hibridare determină o creștere neuniformă a formelor parentale ce face ca decalajele dintre formele parentale să fie defectuoasă și să compromită polenizarea și producția.

Datorită sensibilității liniilor parentale de porumb, pesticidele s-au folosit cu moderație și numai cele care au fost recomandate și aprobate de către compania producătoare de semințe. Irigarea s-a făcut în funcție de fazele critice și perioada de vegetație a porumbului și s-a urmărit asigurarea unei umidități a solului de 70-75% din capacitatea de câmp, prin administrarea unui număr de 5 udări. Purificarea biologică s-a făcut cu scopul asigurării purității varietale a formelor parentale și a început în momentul în care au început să se detașeze plantele netipice. Aceste plante se deosebesc de formele parentale printr-o creștere mai rapidă, culoare și formă diferită a frunzelor. Au fost eliminate toate plantele netipice și heterozigote, operație ce s-a finalizat până la începerea înfloritului. O atenție deosebită s-a acordat eliminării plantelor netipice sau hibride de pe rândurile de tată polenizatoare, operație ce s-a încheiat înainte de apariția spicului. Castratul formei mamă a reprezentat cea mai importantă lucrare din loturile de hibridare, deoarece este lucrarea de care depinde valoarea hibridă a seminței și trebuie efectuată înainte ca paniculele formei mamă să înceapă să înflorească. Lucrarea mecanizată a fost completată de alte 3 rectificări manuale efectuate de echipe de muncitori bine instruiți și organizați în așa fel încât nici o plantă să nu rămână necastrată

Deoarece în condiții de secetă și arșiță plantele formei mamă sunt predispuse la a-și declanșa deschiderea anterelor în timpul ieșirii paniculelor din burduf, s-a început lucrarea de castrare în faza de burduf a porumbului. Toate lucrările care s-au efectuat în loturile de hibridare s-au făcut cu scopul de a avea o coincidență cât mai bună la înflorit a celor două forme parentale, pentru a se realiza o polenizare corectă și a obține o sămânță cu puritate varietală corespunzătoare normelor în vigoare.

Producția obținută în loturile de hibridare experimentale a fost rezultatul polenizării celor două forme parentale. Acolo unde a existat o coincidență la înflorire a celor două forme

parentale polenizarea a fost aproape de 100%. În loturile unde cele două forme parentale nu au ajuns în faza de înflorit în același timp au apărut loturi nepolenizate corespunzător(figura nr. 4.40).



Figura nr. 4.40. Verificarea gradului de polenizare etapă experimentală. Știuleți de porumb cu sămânță hibridă - contribuții proprii

Eliminarea formei tată este o altă operație importantă care s-a executat după finalizarea polenizării formei mamă și s-a făcut cu maximă atenție pentru ca rândurile de plante aparținând formei tată să fie eliminate în totalitate înainte de a începe recoltarea lotului de hibridare, pentru a nu impurifica sămânța hibridă



Figura nr. 4.41 Eliminarea formei tată după încheierea polenizării – etapă experimentală - contribuții proprii

Recoltarea loturilor de hibridare din parcelele experimentale s-a făcut manual pentru a se evita impurificarea și pentru a se putea efectua cât mai bine determinările propuse. Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul nr. 4.5).

Tabelul nr. 4.5. Producția medie calculată pentru cei doi ani experimentali 2018-2019-contribuții proprii

Hibridul	Producția medie kg/ha Vădeni		Producția medie kg/ha Unirea		Producția medie kg/ha Bărăganu	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
P9903	6552	7640	7109	8494	7177	8419
DKC 4541	6708	8224	7776	9469	7974	8754
KWS KASHMIR	3740	4862	4867	4915	4689	4913
LOUBAZI CS	3580	5196	4474	5460	4229	5268
OLT	2953	5214	3066	5265	4308	5347
NEUTRON	2250	4160	2544	3430	1664	2462
ES INVENTIVE	2300	2842	2804	3006	2388	2745
EXTASIA	2600	2668	3314	2995	2610	2383
SY TALISMAN	2750	3197	2423	3458	2136	2253
GW9003	1850	3446	2276	4045	1802	3716

Au fost efectuate determinări privind, numărul de boabe polenizate pe știulete, producția estimată, masa a 1000 de boabe (MMB), umiditate, germinație și cold test.

4.4. Metodologia de lucru în laborator pentru determinarea indicilor calitativi și cantitativi ai fiecărui hibrid

Umiditatea probei exprimată în procente din masa inițială a probei specificate, reprezintă pierderea de masă a semințelor prin uscare și s-a realizat conform standardului prin uscare în etuvă [127]. Proba de lucru constând din 100 g de porumb, s-a omogenizat și s-a măcinat fin cu moara apoi din fiecare eșantion au fost extrase 2 probe a câte 25 g fiecare, probe ce au fost distribuite uniform în două fiole, care s-au cântărit înainte și după umplere, s-au așezat în etuvă la temperatura de 103 grade C și s-au uscat timp de 4 ore. Umiditatea exprimată în procente de masă se calculează după formula :

$$U\% = M2 - M3 = \frac{100}{M2 - M1}$$

unde:

U% - procentul de umiditate

M1 – masa fiolei cu capacul, în grame;

M2 - masa fiolei cu capacul și conținutul înainte de uscare, în grame;

M3 - masa fiolei cu capacul și conținutul după uscare, în grame [127].

Analiza masei a 1000 de semințe (MMB) s-a realizat, conform standardului și s-a exprimat în grame [136]. S-a efectuat prin numărarea manuală a semințelor la întâmplare, gruparea pe repetiții de câte 100, apoi însumate s-a efectuat cântărirea în grame, cu balanța analitică de precizie, (tabelul nr. 4.7).

Tabelul nr. 4.7. MMB semințelor de porumb în perioada 2018-2019, contribuții proprii

Hibridul	(MMB) (g) Vădeni		(MMB) (g)Unirea		(MMB) (g) Bărăganu	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
P9903	349	328	338	356	328	355
DKC 4541	282	263	272	278	255	275
KWS KASHMIR	253	253	260	258	261	256
LOUBAZI CS	251	248	262	255	235	245
OLT	356	355	358	352	352	348
NEUTRON	305	380	315	320	235	225
ES INVENTIVE	278	265	268	269	245	256
EXTASIA	205	231	245	255	215	210
SY TALISMAN	432	266	275	280	250	250
GW9003	271	262	280	290	263	275

Determinarea germinației semințelor obținute în loturile experimentale s-a făcut pe hârtie de filtru, conform standardului în vigoare [131]. Proba de lucru a fost extrasă dintr-o fracțiune de sămânță pură, folosindu-se pentru fiecare hibrid patru repetiții a câte 100 de semințe iar substratul folosit a fost hârtia de filtru care a fost îmbibată în prealabil cu apă.

Pentru **determinarea Cold-testului**, pregătirea probelor s-a realizat prin efectuarea a 4 repetiții a câte 100 de semințe extrase dintr-o probă care în prealabil a fost bine omogenizată prin divizare, acestea fiind puse la germinat după metoda descrisă anterior. Determinările efectuate în laborator privind germinația și cold-test semințelor obținute din loturile de hibridare experimentale, sunt prezentate în tabelul nr. 4.8.

Tabelul nr. 4.8. Rezultate obținute în urma analizelor efectuate în laborator, contribuții proprii

Hibridul	Zona Vădeni				Zona Unirea				Zona Bărăganu				
	Germinație %		Cold -test %		Germinație %		Cold -test %		Germinație %		Cold -test %		
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	
P9903	97	96	96	96	97	96	96	96	96	96	96	96	96
DKC 4541	96	97	95	96	97	97	96	95	97	97	96	95	95
KWSKASHMR	96	92	92	94	96	92	92	92	92	92	92	92	95
LOUBAZI CS	96	94	92	92	97	94	92	94	94	94	92	94	94
OLT	95	95	92	93	94	95	93	92	95	94	93	93	93
NEUTRON	95	94	90	90	97	93	91	91	93	91	90	92	92
EXTASIA	95	92	89	92	94	95	91	93	94	93	92	89	89
GW9003	95	92	91	92	94	92	93	91	92	92	90	93	93
SYTALISMAN	95	94	89	91	95	93	90	91	95	93	89	90	90
ESINVENTIVE	92	93	87	86	93	93	86	88	90	93	86	86	86

Analizarea comportamentului hibridilor utilizați în cei doi ani, 2018-2019, în parcelele experimentale situate în cele trei zone, Vădeni, Unirea și Bărăganu, a scos în evidență faptul că obținerea seminței hibride de porumb este influențată de o serie de factori care pot sau nu să fie controlați de către agronomi.

Metodologia experimentală prezentată anterior, fundamentată pe baza rezultatelor obținute în laborator și câmp necesită în vederea atingerii obiectivului principal al cercetării și anume evaluarea oportunității de maximizare a profitului în urma selectării obiectivelor de producție prin evaluarea comportamentală a loturilor de hibridare, fundamentare științifică și modelare a valorilor obținute în vederea cuantificării probabilităților de maximizare a profitului prin creșterea randamentului productiv și creșterea calității semințelor hibride de porumb.

CAPITOLUL 5. ANALIZA STATISTICĂ A OPȚIUNILOR DE PRODUCȚIE ȘI VALORIFICAREA MAXIMULUI PRODUCTIV ÎN CONDIȚII PEDOCLIMATICE SPECIFICE

Scop și ipoteze

Scopul cercetării statistice constă în segregarea statistică a cercetărilor rezultatelor experimentale pe categorii de material de sămânță hibridă și interpretarea corelată a rezultatelor în raport cu media generală a loturilor incluse în cercetare pentru obținerea coeficientului de calitate și randament productiv pe fiecare în parte.

În vederea evaluării oportunităților de maximizare rezultatele analizei statistice se vor transpune procedeele de modelare statistice pentru evaluarea semnificației statistice a opțiunilor de maximizare a randamentului productiv prin metoda regresiei liniare și a curbilor de creștere în vederea evaluării celui mai semnificativ model din punct de vedere statistic pentru ca apoi datele să fie introduse în tabloul matricial și evaluate din punct de vedere al parametrilor cantitativi și calitativi în vederea evaluării procedurii de optimizare și maximizare a profitului.

Pentru realizarea scopului propus s-au utilizat resurse informatice software respectiv centralizarea și consolidarea bazelor de date în programul Excel al pachetului Microsoft Office respectiv utilizarea programului statistic SPSS versiunea 25.

Datele statistice au fost colectate etapizat pentru cei 10 hibrizi în 3 locații și două faze (în laborator și în câmp).

Distribuțiile de frecvență ale datelor pentru cei 10 hibrizi analizați

În ceea ce privește media hibrizilor caracterizată de indicele mediu de calitate 0,7489 respectiv de indicele de productivitate 0,5299, încadrată majoritar în grupa de maturitate semi-timpuriu. Grupa de maturitate a mediei hibrizilor a fost clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității în grupa FAO 350-390.

Au fost efectuate determinări în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, în perioada 2018-2019.

Referitor la numărul mediu de boabe pe știulete, indicator cantitativ, reflectă o variație de amplitudine minim-maxim pe intervalul 85 boabe - 355 boabe, media indicatorului situându-se mai aproape de limita maximă la 192,25 boabe. Mediana intervalului de variație asimilată punctului de maxim a curbei lui Gauss se situează pentru media hibrizilor, la valoarea de 180 boabe, fiind calculată o eroare standard a mediei de 8,54 boabe ceea ce confirmă calitatea superioară a hibridului din punct de vedere al gradului de polenizare.

Pentru indicatorul NBS, în cazul mediei hibrizilor s-a calculat prin analiza frecvențelor statistice a loturilor o deviație standard de 66,17 boabe. Aplatizarea -0,23 și asimetria 0,53 confirmă productivitatea medie corespunzătoare a hibrizilor de porumb (indice mediu de productivitate 0,5299).

Analiza greutateii medii a boabelor pe știulete, indicator cantitativ, reflectă o variație de amplitudine minim-maxim pe intervalul 22,04 boabe pe știulete - 120,34 boabe pe știulete, media indicatorului situându-se mai aproape de minimă la 54,62 boabe pe știulete. Mediana intervalului de variație asimilată punctului de maxim a curbei lui Gauss se situează pentru media hibrizilor, la valoarea de 47,07 boabe pe știulete, fiind calculată o eroare standard a mediei de 2,98 boabe pe știulete ceea ce confirmă calitatea superioară a hibridului din punct de vedere al gradului de polenizare,(figura nr. 5.7).

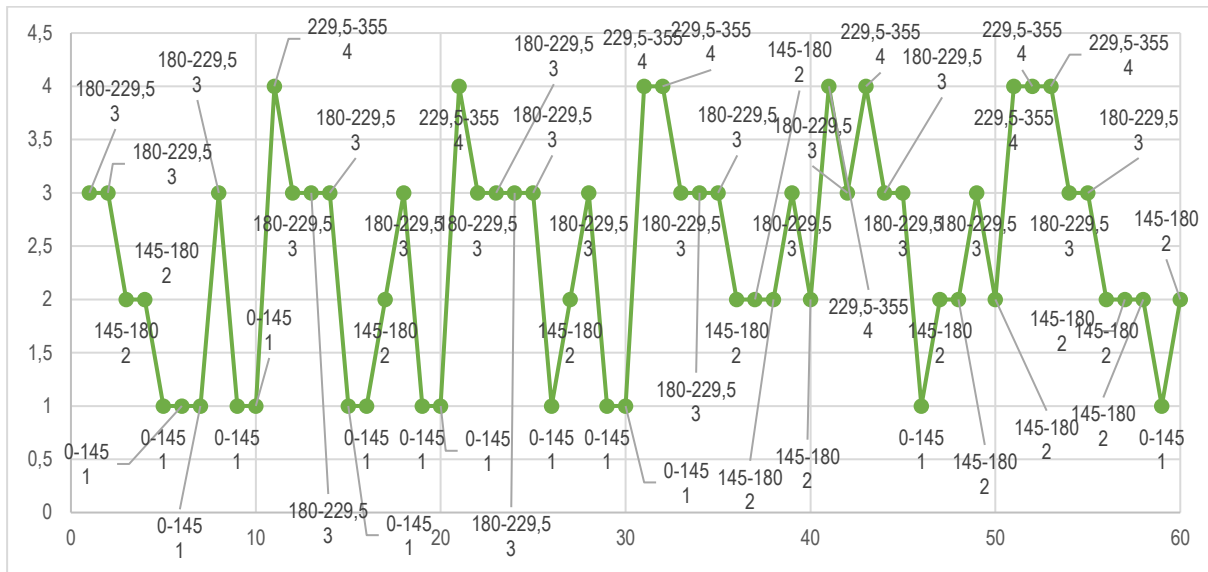


Figura nr. 5.7. Distribuția histogramică a indicatorului numărul mediu de boabe pe știulete (NBS) în funcție de markerii cuartilici- contribuții proprii

Pentru indicatorul GMS, în cazul mediei hibrizilor s-a calculat prin analiza frecvențelor statistice a loturilor o deviație standard de 23,09 boabe pe știulete. Aplatizarea 1,07 și asimetria 1,18 confirmă productivitatea medie corespunzătoare a hibrizilor de porumb (indice mediu de productivitate 0,5299), (figura nr.5.8).

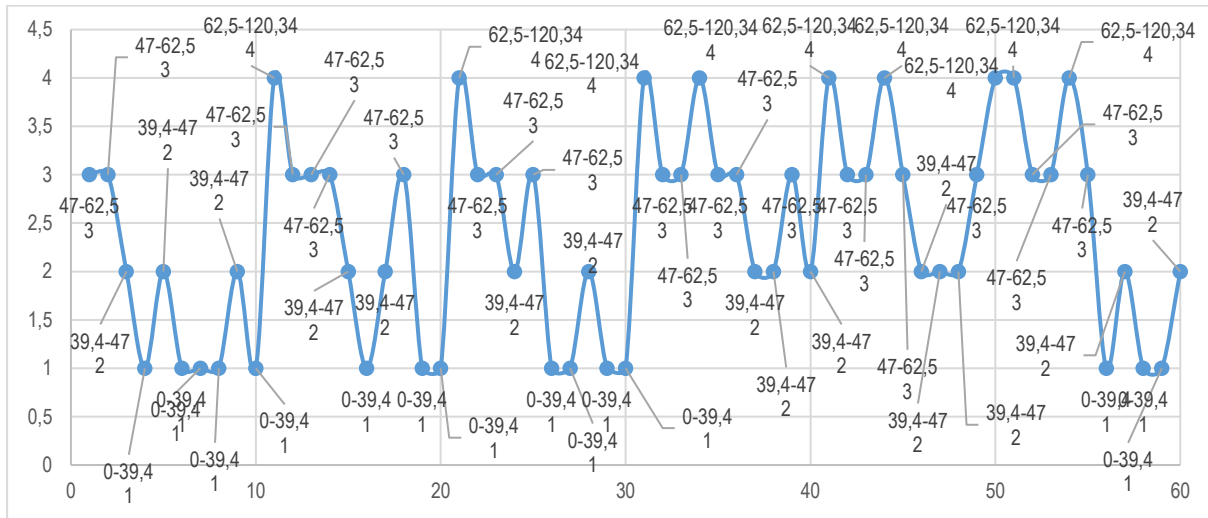


Figura nr. 5.8. Distribuția histogramică a indicatorului greutatea medie pe știulete (GMS) în funcție de markerii cuartilici - contribuții proprii

Producția medie pe hectar, indicator cantitativ, reflectă o variație de amplitudine minim-maxim pe intervalul 1664 kilograme/hectar - 9469 kilograme/hectar, media indicatorului situându-se mai aproape de limita minimă la 4319,32 kilograme pe hectar. Mediana intervalului de variație asimilată punctului de maxim a curbei lui Gauss se situează pentru media hibrizilor, la valoarea de 3648 kilograme pe hectar, fiind calculată o eroare standard a mediei de 268,61 kilograme pe hectar ceea ce confirmă calitatea superioară a hibridului din punct de vedere al randamentului productiv. Pentru indicatorul PMha în cazul mediei hibrizilor s-a calculat prin analiza frecvențelor statistice a loturilor o deviație standard de 2080,65 kilograme pe hectar.

Aplatizarea -0,27 și asimetria 0,89 confirmă productivitatea medie corespunzătoare a hibridilor de porumb (indice mediu de productivitate 0,5299), (figura nr. 5.9).

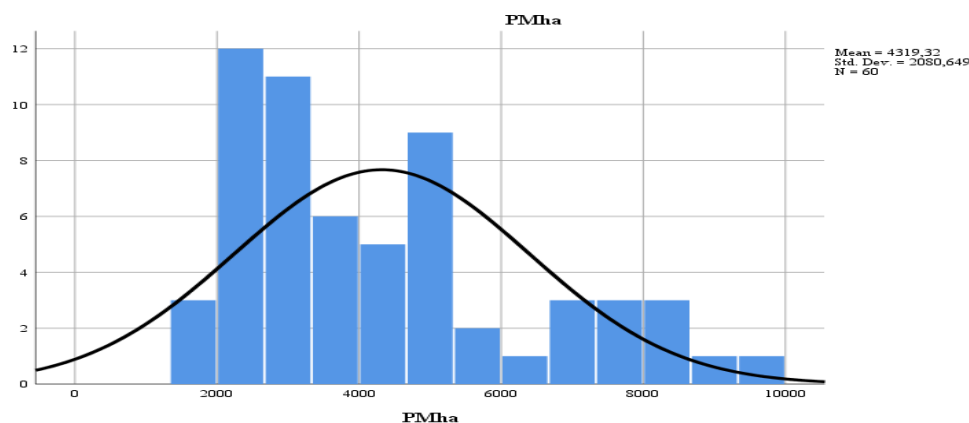


Figura nr. 5.9. Distribuția histogramică a indicatorului producția medie pe hectar (PMha)(n=60) - contribuții proprii

Markerul de umiditate, indicator calitativ, reflectă prin analiză o variație de amplitudine minim-maxim pe intervalul 30,2% umiditate a boabelor la recoltare - 22,4% umiditate a boabelor la recoltare, media indicatorului situându-se mai aproape de limita minimă la 25,38%. Mediana intervalului de variație asimilată punctului de maxim a curbei lui Gauss se situează pentru media hibridilor, la valoarea de 25,05% umiditate a boabelor la recoltare, fiind calculată o eroare standard a mediei de 0,27% ceea ce confirmă calitatea superioară a hibridului din punct de vedere al nivelului de umiditate.

Pentru indicatorul U (umiditate a boabelor la recoltare) în cazul mediei hibridilor s-a calculat prin analiza frecvențelor statistice a loturilor o deviație standard de 2,12%. Aplatizarea -1,08 și asimetria 0,36 confirmă calitatea bună a hibridilor (indice de calitate general 0,7489).

Analiza masei a 1000 de boabe, indicator calitativ, reflectă o variație de amplitudine minim-maxim pe intervalul 205 grame - 432 grame, media indicatorului situându-se mai aproape de limita minimă la 282,55 grame. Mediana intervalului de variație asimilată punctului de maxim a curbei lui Gauss se situează pentru media hibridilor, la valoarea de 267 grame, fiind calculată o eroare standard a mediei de 6,11 grame, ceea ce confirmă calitatea superioară a hibridului din punct de vedere al randamentului productiv. Pentru indicatorul MMBg, în cazul mediei hibridilor s-a calculat prin analiza frecvențelor statistice a loturilor o deviație standard de 47,36 grame. Aplatizarea 0,46 și asimetria 0,94 confirmă calitatea bună a hibridilor (indice de calitate general 0,7489).

Analiza capacității germinative, indicator calitativ, reflectă o variație de amplitudine minim-maxim pe intervalul 90% - 97% media indicatorului situându-se mai aproape de limita maximă la 94,3%. Mediana intervalului de variație asimilată punctului de maxim a curbei lui Gauss se situează pentru media hibridilor, la valoarea de 94%, fiind calculată o eroare standard a mediei de 0,23%, ceea ce confirmă calitatea superioară a hibridului din punct de vedere al capacității germinative. Pentru indicatorul G%, în cazul mediei hibridilor s-a calculat prin analiza frecvențelor statistice a loturilor o deviație standard de 1,81%.

Aplatizarea -0,85 și asimetria -0,11 confirmă calitatea bună a hibridilor (indice de calitate general 0,7489), (figura nr. 5.13).

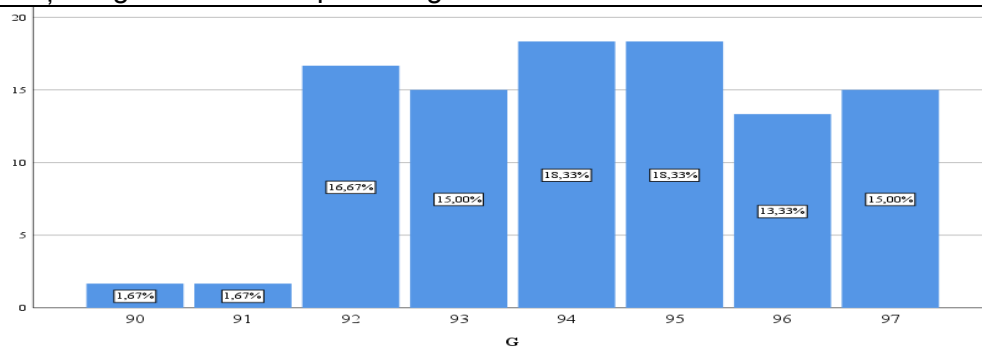


Figura nr. 5.13. Distribuția seriei de frecvență a indicatorului capacității germinative - contribuții proprii

Efectuarea analizei asupra cold-testului, indicator calitativ, reflectă o variație de amplitudine minim-maxim pe intervalul 86% - 96% media indicatorului situându-se mai aproape de limita maximă la 91,95%. Mediana intervalului de variație asimilată punctului de maxim a curbei lui Gauss se situează pentru media hibrizilor, la valoarea de 92%, fiind calculată o eroare standard a mediei de 0,36%, ceea ce confirmă calitatea superioară a hibridului din punct de vedere al capacității de a germina în condiții suboptime. Pentru indicatorul CT% în cazul mediei hibrizilor s-a calculat prin analiza frecvențelor statistice a loturilor o deviație standard de 2,76%. Aplatizarea -0,24 și asimetria -0,36 confirmă calitatea bună a hibrizilor (indice de calitate general 0,7489), (figura nr. 5.14).

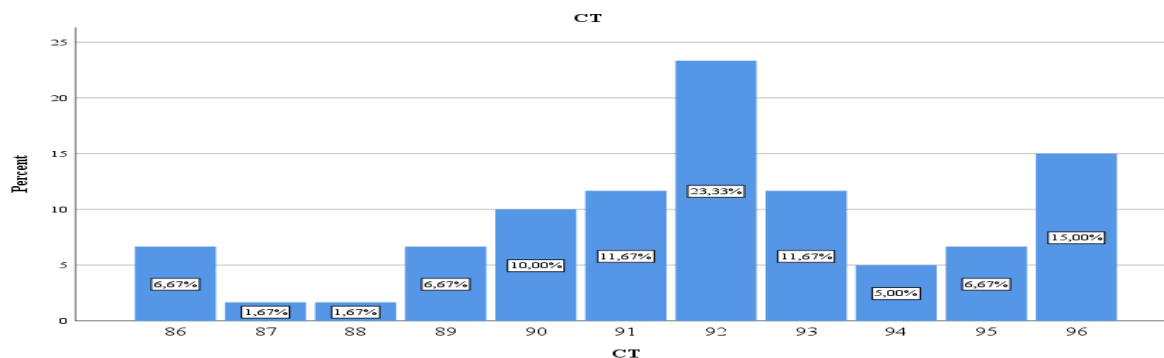


Figura nr. 5.14. Rezultatele analizei Cold-test pentru cei 10 hibrizi (analiza seriei de frecvență) - contribuții proprii

În cazul mediei generale, analiza a reliefat o distanță statistică a mediei față de mediană (vârful curbei Gaussiene) care în toate cazurile a identificat aglomerarea valorilor în partea superioară a intervalului median între cuartila 2 și 3 ceea ce indică faptul că valorile medii la indicatorul cantitativ și calitativ ai loturilor de hibridare sunt conforme cu parametri generali de productivitate, diferența între loturi fiind determinată pe de o parte de standardul producătorilor iar pe de altă parte de tipul de sol utilizat și procedeele tehnologice utilizate. Această observație confirmă faptul că procesul de optimizare prezentat prin obiectivul principal al cercetării este posibil și fezabil a fi efectuat.

Distribuțiile individuale de frecvență ale datelor pentru fiecare hibrid analizat

Hibridul DKC 4541

În perioada 2018-2019 au fost efectuate o serie de determinări în câmp la hibridul DKC 4541, în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, acesta fiind un hibrid semi-timpuriu, încadrat în grupa de maturitate FAO 290, clasificată de Food and Agriculture

Organisation prin sistemul de evaluare a maturității, recomandat fermierilor care aplica o tehnologie de cultura adecvată, având o reacție bună pe toate tipurile de sol (figura nr. 5.16).

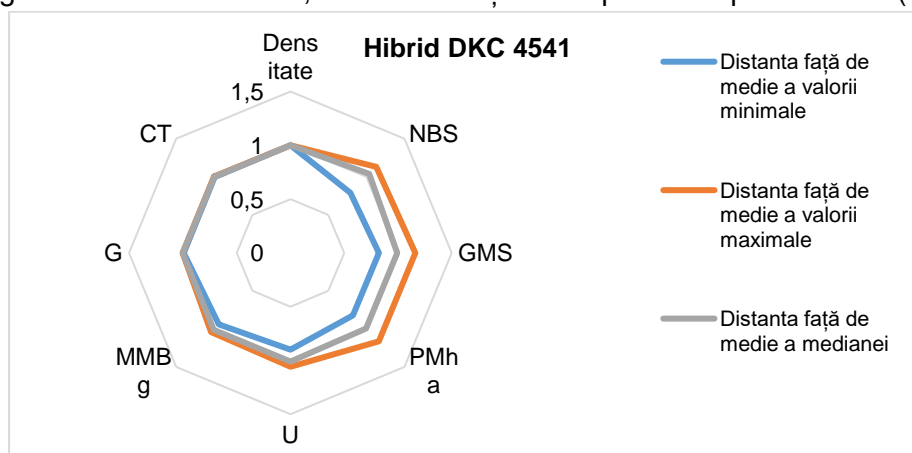


Figura nr. 5.16. Analiza distribuției minim - maxim a indicatorilor cantitativi și calitativi în cazul hibridului DKC 4541 - contribuții proprii

Indicii cantitativi și calitativi au evidențiat o uniformitate care în cei doi ani au avut valori apropiate atât în ceea ce privește germinația cât și în ceea ce privește cold testul. Testele a scos în evidență că sămânța obținută are o bună stabilitate pe cele trei tipuri de sol unde au fost analizate.

Hibridul ES INVENTIVE caracterizat de un sistem radicular viguros care îi asigură o bună toleranță la secetă și de o capacitate de uscare rapidă a boabelor la recoltare, clasificat de Food and Agriculture Organisation (FAO) prin sistemul de evaluare a maturității, în grupa de maturitate semi-timpuriu, grupa FAO 300, este un alt hibrid pentru care au fost efectuate determinări în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, în perioada 2018-2019.

Pentru hibridul ES INVENTIVE analiza distribuției de minim și maxim a indicatorilor calitativi și cantitativi este reprezentată în figura nr. 5.21.

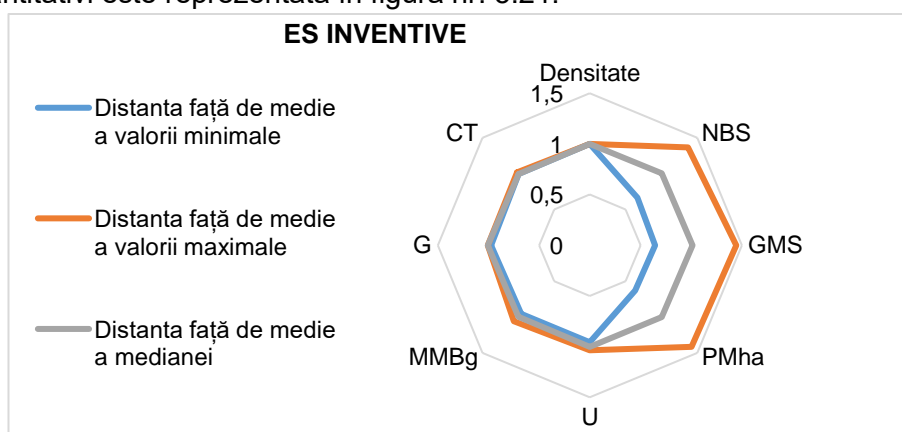


Figura nr. 5.21. Analiza distribuției minim - maxim a indicatorilor cantitativi și calitativi în cazul hibridului ES INVENTIVE - contribuții proprii

Hibridul EXTASIA, este un hibrid simplu care se caracterizează prin plante viguroase cu toleranță bună la boli, recomandat a se folosi în tehnologii de cultură intensive, este încadrat în grupa de maturitate semi-tardiv, clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității în grupa FAO 400. În perioada 2018-2019 au fost efectuate determinări în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, pe trei tipuri distincte de sol, cernoziom, luto-argilos, sol nisipos, unde au fost determinate datele

Stoica (Dincă) Cristina - Cercetări privind optimizarea producției de semințe de porumb hibrid în exploatațile agricole din Câmpia Bărăganului - Rezumat

prezentate în tabelul nr. 5.3. Tabelul nr. 5.3. Distribuțiile individuale de frecvență ale datelor pentru hibridul EXTASIA-contribuții proprii

EXTASIA	Valori minimale	Valori maximale	Valori medii	Mediana	Eroarea standard a mediei	Deviația standard	Aplatizarea	Asimetria
Densitate	65000	65000	65000	65000	0,00	0,00	0,00	0,00
NBS	127	172	156,6667	163	6,63	16,23	2,24	-1,51
GMS	35,3	46,26	41,235	42,69	1,75	4,28	-1,36	-0,57
PMha	2300	3006	2680,833	2774,5	112,81	276,33	-1,39	-0,56
U	22,4	24,5	23,25	23,2	0,30	0,73	1,23	0,91
MMBg	245	278	263,5	266,5	4,70	11,50	0,38	-0,68
G	92	95	93,83333	94	0,48	1,17	-0,45	-0,67
CT	89	93	91	91,5	0,68	1,67	-1,79	-0,38

Hibridul GW 9003, caracterizat de rezistență bună la boli și secetă și încadrat în grupa de maturitate semi-timpuriu, grupa FAO 370, clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității, au fost efectuate determinări în perioada 2018-2019, în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila.

KWS KASHMIR

La hibridul KWS KASHMIR, un hibrid simplu caracterizat de rezistență bună la secetă și arșiță și încadrat în grupa de maturitate semi-timpuriu, grupa FAO 370, clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității, au fost efectuate determinări în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, în perioada 2018-2019. Conform cercetărilor efectuate de autoare, pe trei tipuri distincte de sol, cernoziom, luto-argilos, sol nisipos, s-au constatat variații ale indicilor determinați în loturile experimentale

Hibridul LOUBAZI CS este caracterizat de o bună stabilitate la condițiile din țara noastră și o rezistență bună la arșiță și secetă, încadrat în grupa de maturitate semi-timpuriu, clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității în grupa FAO 350. Au fost efectuate determinări în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, în perioada 2018-2019 pe trei tipuri distincte de sol, aluviosol, cernoziom tipic și cernoziom cu textură grosieră. Reprezentarea grafică a indicatorilor calitativi și cantitativi s-a efectuat prin analiza distribuției de minim-maxim, conform figurii 5.41.

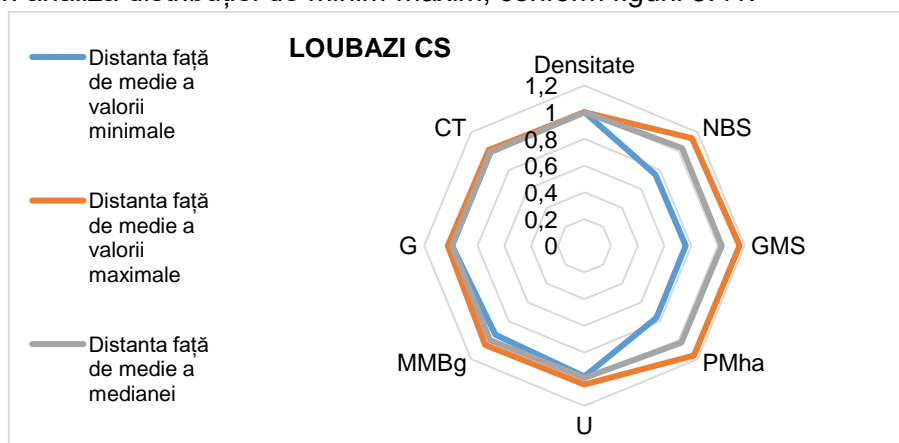


Figura nr. 5.41. Analiza distribuției minim - maxim a indicatorilor cantitativi și calitativi în cazul hibridului LOUBAZI CS - contribuții proprii

Hibridul NEUTRON caracterizat de plante viguroase și adaptabilitate bună pe toate tipurile de sol, încadrat în grupa de maturitate semi-tardiv, grupa FAO 400, clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității, a fost analizat și s-au efectuat determinări în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, în perioada 2018-2019.

Reprezentarea grafică a indicatorilor calitativi și cantitativi s-a efectuat prin analiza distribuției de minim-maxim. Aplatizarea -0,12 și asimetria 0,69 confirmă calitatea scăzută a hibridului, (figura nr. 5.46).

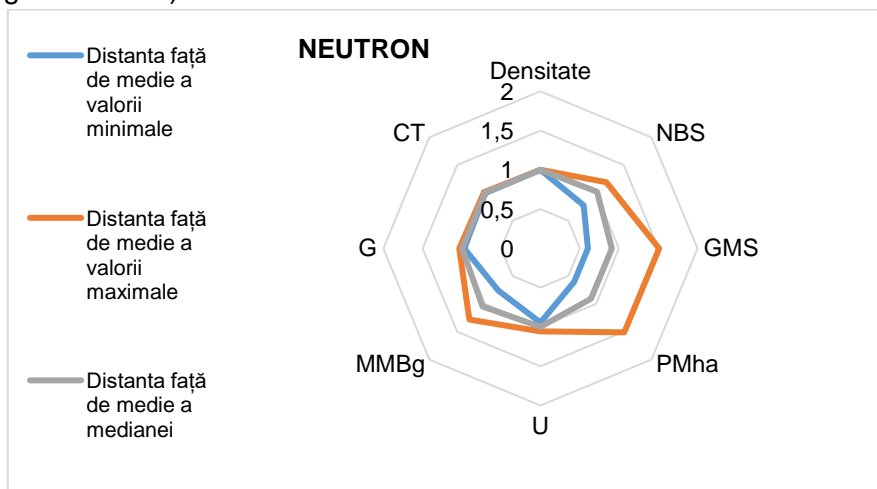


Figura nr. 5.46. Analiza distribuției minim - maxim a indicatorilor cantitativi și calitativi în cazul hibridului NEUTRON - contribuții proprii

Hibridul OLT, este un hibrid autohton tolerant la secetă și arșiță, cultivat în toate zonele de câmpie și încadrat în grupa de maturitate semitardiv, FAO 430 clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității. Au fost efectuate determinări în câmp în perioada 2018-2019, în cele trei locații Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila. Analiza distribuției minim - maxim a indicatorilor cantitativi și calitativi în cazul hibridului OLT a fost reprezentată grafic în figura nr. 5.51.

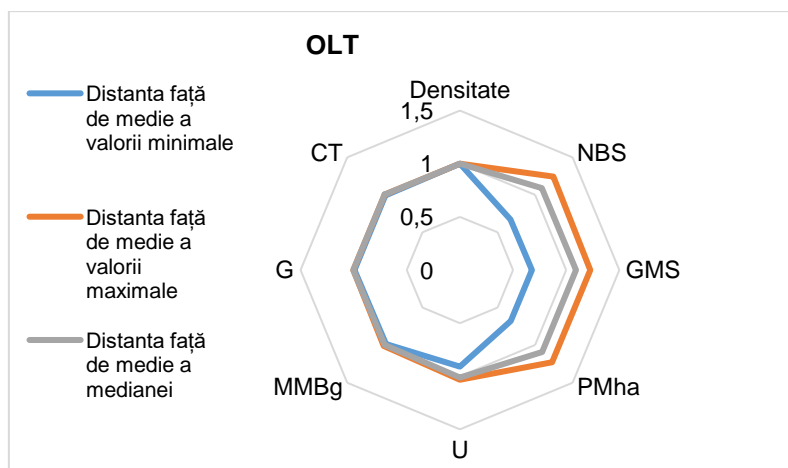


Figura nr. 5.51. Analiza distribuției minim - maxim a indicatorilor cantitativi și calitativi în cazul hibridului OLT - contribuții proprii

Hibridul P9903 a fost înscris în catalogul oficial în anul 2014 și aparține firmei Pioneer Hi-Bred Services GmbH. Este un hibrid semi timpuriu, creat în mod deosebit pentru condiții de climă excesiv continentală. Are perioada de vegetație cuprinsă între 119-124 zile și face parte din grupa de maturitate FAO 360.

Hibridul P9903 caracterizat de o toleranță foarte bună la secetă și arșiță și încadrat în grupa de maturitate semi-timpuriu, grupa FAO 360, clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității, a fost testat în câmp în perioada 2018-2019 în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila

La hibridul **SY TALISMAN** caracterizat de o adaptare bună la diverse condiții de climă și la diferite tehnologii, încadrat în grupa de maturitate extra-timpuriu, în grupa FAO 220, clasificată de Food and Agriculture Organisation prin sistemul de evaluare a maturității, au fost efectuate determinări în câmp în locațiile Vădeni, Unirea, Bărăganu din județul Brăila, în perioada 2018-2019. Determinarea indicatorilor cantitativi și calitativi la hibridul SY TALISMAN a fost reprezentată grafic în figura nr. 5.61.

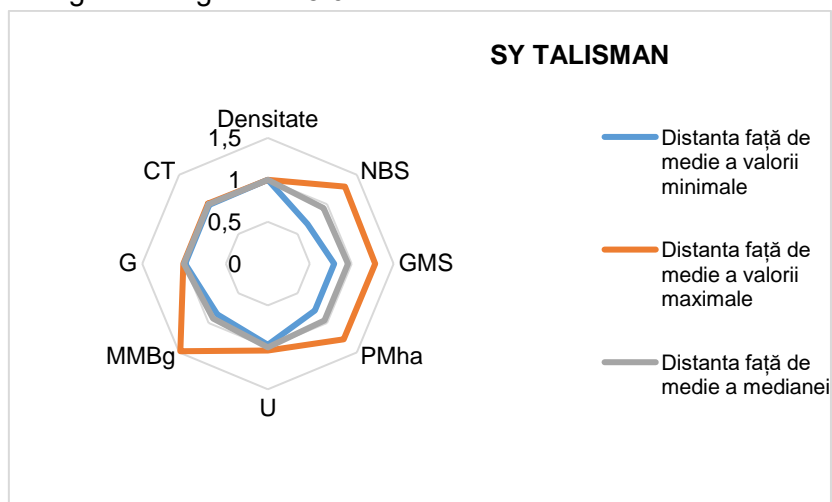


Figura nr. 5.61. Analiza distribuției minim - maxim a indicatorilor cantitativi și calitativi în cazul hibridului SY TALISMAN - contribuții proprii

Modelarea statistică a rezultatelor

Rezultatele obținute prin studiul distribuțiilor individuale de frecvență ale hibridurilor incluse în eșantionul experimental precum și rezultatele obținute la nivelul întregului eșantion de hibriduri permit scalarea calitativă și cantitativă a hibridurilor în raport cu media generală (Tabel nr. 5.11).

Tabelul nr. 5.11. Scalarea calitativă și cantitativă a hibridurilor în raport cu media generală, contribuții proprii

Hibridul	An	FAO	Densitate	NBS	GMS	PMha	U	MMBg	G	CT
DKC 4541	2018 - 2019	350	111683	269,83	72,9817	8150,83	25,783	270,83	96,83	95,5
ES INVENTIVE	2018 - 2019	350	79714	128	35,1333	2855,83	23,933	273,5	92,33	86,5
EXTASIA	2018 - 2019	350	65000	156,67	41,235	2680,83	23,25	263,5	93,83	91
GW 9003	2018 - 2019	430	66000	184,33	41,85	2761,67	28,25	226,83	92,83	91,67
KWS KASHMIR	2018 - 2019	400	83571	217,33	55,8233	4664,33	27,817	256,83	93,33	92,83
LOUBAZI CS	2018 - 2019	300	92307	204,33	50,9117	4701,17	23,283	249,33	94,83	92,67
NEUTRON	2018 - 2019	370	75500	122	36,465	2751,67	25,617	296,67	93,83	90,67
OLT	2018 - 2019	400	68000	181,67	64,1083	4358,83	26,717	353,5	94,67	92,67
P9903	2018 - 2019	380	70588	315,83	107,1817	7565,17	25,95	342,33	96,33	96
SY TALISMAN	2018 - 2019	300	66775	142,5	40,4617	2702,83	23,217	292,17	94,17	90
MEDIA GENERALĂ		363	77913,8	192,25	54,6152	4319,32	25,382	282,55	94,3	91,95

Distribuția rezultatelor cercetării față de maximul de rezultat al celui mai bun hibrid s-a realizat pe baza mediilor mobile distribuite pe orizontală în eșantionul de hibriduri supuși experimentării în raport cu media generală evaluată la nivelul întregului eșantion pentru fiecare

Stoica (Dincă) Cristina - Cercetări privind optimizarea producției de semințe de porumb hibrid în exploatațile agricole din Câmpia Bărăganului – Rezumat

indicator cantitativ și calitativ analizat. Valoarea 1 a distribuției reprezintă maximum calitativ obținut prin procedeul comparativ pentru un hibrid în parte și este raportată ca valoare unică / indicator în tot lotul de hibrizi supus expertizei (analizei experimentale) (tabelul nr.5.12).

Tabelul nr. 5.12. Distribuția rezultatelor cercetării față de maximum de rezultat al celui mai bun hibrid, contribuții proprii

Hibrid	Densitate	NBS	GMS	PMha	U	MMBg	G	CT
DKC 4541	1,0000	0,8544	0,6809	1,0000	0,9005	0,7661	1,0000	0,9948
ES INVENTIVE	0,7138	0,4053	0,3278	0,3504	0,9701	0,7737	0,9535	0,9010
EXTASIA	0,5820	0,4961	0,3847	0,3289	0,9986	0,7454	0,9690	0,9479
GW 9003	0,5910	0,5836	0,3905	0,3388	0,8218	0,6417	0,9587	0,9549
KWS KASHMIR	0,7483	0,6881	0,5208	0,5723	0,8346	0,7265	0,9639	0,9670
LOUBAZI CS	0,8265	0,6470	0,4750	0,5768	0,9972	0,7053	0,9793	0,9653
NEUTRON	0,6760	0,3863	0,3402	0,3376	0,9063	0,8392	0,9690	0,9445
OLT	0,6089	0,5752	0,5981	0,5348	0,8690	1,0000	0,9777	0,9653
P9903	0,6320	1,0000	1,0000	0,9281	0,8947	0,9684	0,9948	1,0000
SY TALISMAN	0,5979	0,4512	0,3775	0,3316	1,0000	0,8265	0,9725	0,9375
TOTAL	0,6976	0,6087	0,5096	0,5299	0,9147	0,7993	0,9739	0,9578

Pe baza rezultatelor din tabelul nr.5.13, s-a realizat clasamentul pentru indicii compoziții calitative, germinație, umiditate, Cold-test, MMB și cantitativi, număr de boabe pe știulete, greutatea unui știulete, producția medie, care relevă caracteristicile superioare în ceea ce privește stabilitatea liniilor parentale și gradul de polenizare, precum și caracteristicile superioare ale indicilor de germinație și cold-test, ale hibrizilor DKC4541 și P9903 așa cum se evidențiază în tabelul de mai jos (tabelul nr. 5.13).

Tabelul nr.5.13. Clasamentul pentru indicii compoziții calitative și cantitative ai hibrizilor analizați, contribuții proprii

Hibrid	Indicele de calitate a hibrizilor de porumb	Clasamentul calității	Indicele de productivitate a hibrizilor de porumb	Clasamentul productivității
DKC 4541	0,8996	2	1,0000	1
ES INVENTIVE	0,6744	9	0,3504	6
EXTASIA	0,6816	7	0,3289	10
GW 9003	0,6601	10	0,3388	7
KWS KASHMIR	0,7527	5	0,5723	4
LOUBAZI CS	0,7715	3	0,5768	3
NEUTRON	0,6749	8	0,3376	8
OLT	0,7661	4	0,5348	5
P9903	0,9273	1	0,9281	2
SY TALISMAN	0,6868	6	0,3316	9
MEDIA GENERALĂ	0,7489	x	0,5299	x

Demonstrarea ipotezelor de lucru

Ipoteza 1 de lucru a presupus faptul că distribuția grupei de maturitate în cadrul eșantionului statistic respectă caracteristicile fiecărui hibrid, ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume:

Distribuția grupelor de maturitate este aceeași indiferent de tipul de hibrid cultivat.

A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila densitatea plantelor/ha a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 45 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate (Anexa 4).

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale grupei de maturitate a plantelor, este situată între 350 FAO și 400 FAO, existând hibridul GW9003 cu grupa FAO de 430 dar și un număr de 5 hibrizi a căror grupa FAO este inferioară limitei optime. În urma aplicării testului Kruskal Wallis, decizia a fost de respingerea ipotezei nule. Ipoteza 2 de lucru a presupus faptul că densitatea /ha se realizează în acord cu caracteristicile productive ale hibridului. Ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume:

Distribuția densității plantelor pe ha este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila densitatea plantelor/ha a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 59 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate.

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale densității plantelor la ha este situată între 70 000 și 95 000 plante la ha, existând hibridul DKC4541 cu un randament superior de peste 110 000 plante la ha dar și un număr de alți 5 hibrizi a căror densitate este inferioară limitei optime. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule.

Ipoteza 3 de lucru a presupus faptul că distribuția numărului de boabe pe știulete (NBS) respectă caracteristicile productive ale hibrizilor, ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume:

Distribuția numărului de boabe pe știulete NBS este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila numărul de boabe pe știulete (NBS) a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 45,37 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate (Anexa 4).

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale numărului de boabe pe știulete (NBS) este situată între 180 și 300 boabe pe știulete, existând hibridul P9903 cu un randament superior de peste 330 boabe pe știulete, dar și un număr de alți 5 hibrizi a căror NBS sunt inferioare limitei optime. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule (figura nr. 5.67).

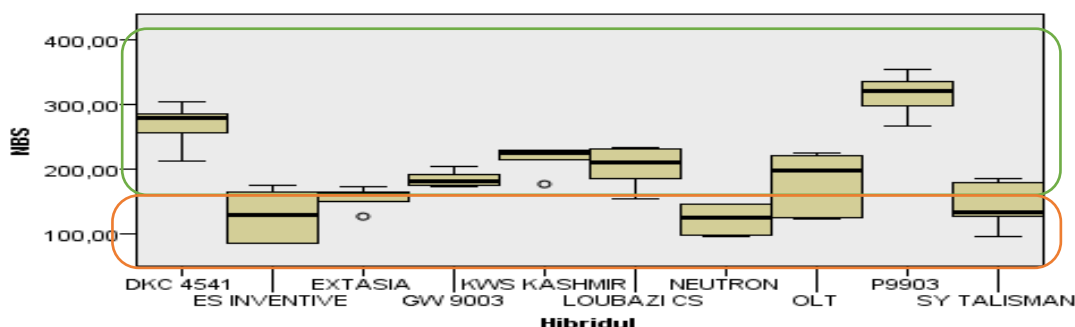


Figura nr. 5.67. Aplicarea testului Kruskal Wallis pentru validarea ipotezei 3 de lucru - contribuții proprii

Ipoteza 4 de lucru a presupus faptul că greutatea medie a boabelor pe știulete (GMS) se realizează în acord cu caracteristicile productive ale hibridului. Ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume:

Distribuția greutății medii a boabelor pe știulete este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila GMS a generat

o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 42,72 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate. Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale greutății medii a boabelor pe știulete (GMS) este situată între 50 grame și 100 grame, existând hibridul P9903 cu un randament superior de peste 110 grame dar și un număr de alți 5 hibridi a căror GMS este inferioară limitei optime. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule (Ipoteza 5 de lucru a presupus faptul că masa a 1000 boabe(MMB) se realizează în acord cu caracteristicile calitative ale hibridului. Ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume:

Masa a 1000 boabe(MMB) este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila masa a 1000 boabe (MMB) a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 39,087 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate.

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale masa a 1000 boabe(MMB) este situată între 260 și 350 grame, existând hibridul Olt cu un randament superior de peste 350 g dar și un număr de alți 5 hibridi a căror masa a 1000 boabe(MMB) este inferioară limitei optime. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule (figura nr. 5.69).

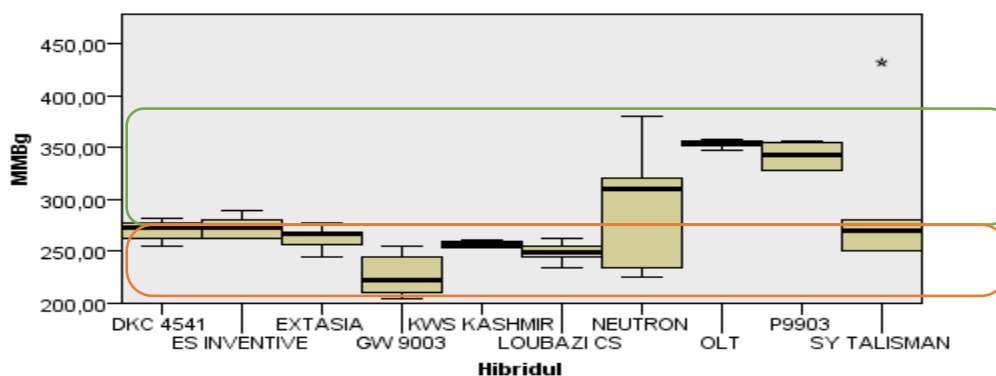


Figura nr. 5.69. Aplicarea testului Kruskal Wallis pentru validarea ipotezei 5 de lucru - contribuții proprii

Ipoteza 6 de lucru a presupus faptul că producția medie kg/ha (PM ha) se realizează în acord cu caracteristicile productive ale hibridului. Ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume: Producția medie kg/ha (PM ha) este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila producția medie kg/ha (PM ha) a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 46,36 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate.

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale producției medii kg/ha (PM ha) este situată între 3000 și plante la ha, existând hibridul DKC4541 cu o producție superioară de peste 8000 kg/ha și hibridul P9903 cu o producție medie de peste 7000 kg/ha dar și un număr de alți 5 hibridi a căror producție medie este inferioară limitei optime. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule (figura nr. 5.70).

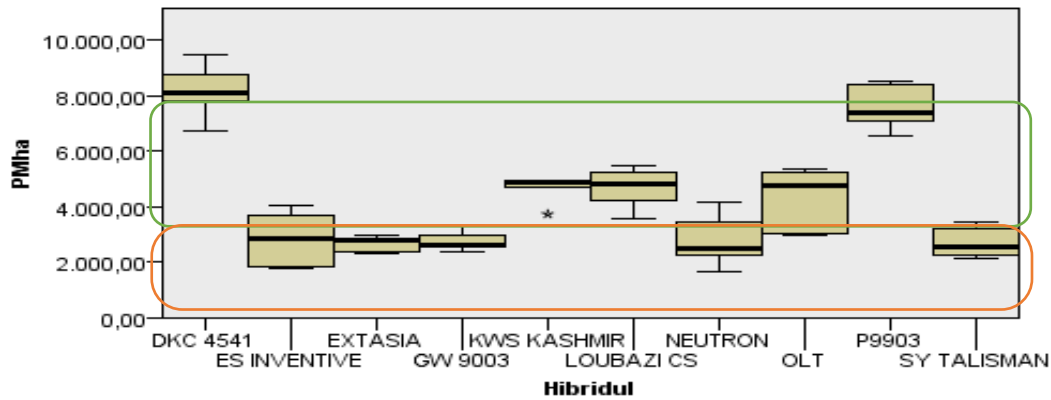


Figura nr. 5.70. Aplicarea testului Kruskal Wallis pentru validarea ipotezei 6 de lucru - contribuții proprii

Ipoteza 7 de lucru a presupus faptul că distribuția umidității (U%) se realizează în acord cu caracteristicile calitative ale hibridului. Ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume: Distribuția umidității (U%) este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila U% a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 42,80 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate.

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale umidității este situată între 24% și 28%, existând hibridul GW9003 cu o umiditate crescută de peste 28% dar și un număr de alți 5 hibridi a căror umiditate este mai scăzută față de limita optimă. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule

Ipoteza 8 de lucru a presupus faptul că indicii de germinație se realizează în acord cu caracteristicile calitative ale semințelor hibridului. Ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume: Germinația semințelor hibride este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila germinație (G%) a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate.

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale germinației semințelor este situată între 94% și 96%, existând hibridul DKC4541 cu o germinație de peste 98% dar și un număr de alți 5 hibridi a căror germinație este inferioară limitei optime. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule (figura nr. 5.72).

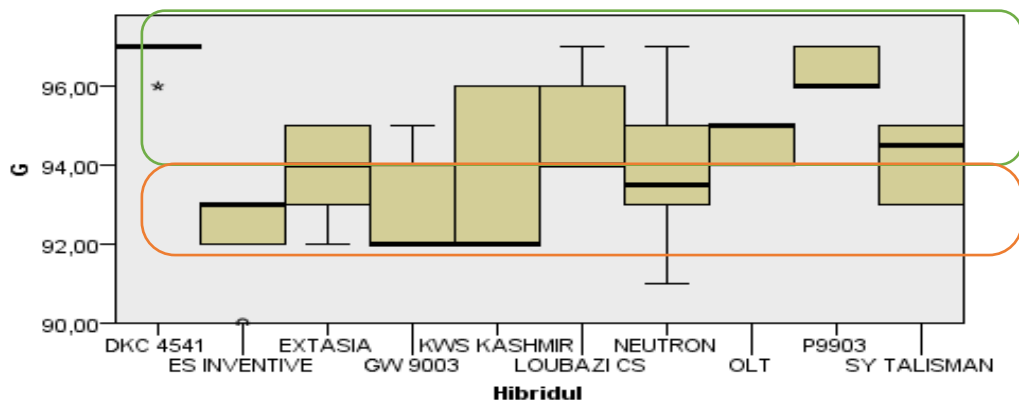


Figura nr. 5.72. Aplicarea testului Kruskal Wallis pentru validarea ipotezei 8 de lucru - contribuții proprii

Ipoteza 9 de lucru a presupus faptul că valoarea cold-testului (CT%) respectă caracteristicile calitative ale semințelor hibride obținute. Ipoteza a fost demonstrată prin reducerea la absurd a ipotezei nule și anume:

Distribuția indicelui cold-test este aceeași pentru toate loturile analizate. A fost aplicat testul Kruskal Wallis al cărui rezultat pentru variabila CT % a generat o semnificație statistică mai mare de 99,99% la o valoare a testului de 49,45 din total de 60 de valori determinate, la un număr de 9 grade de libertate.

Distribuția conform testului eșantioanelor independente reflectă faptul că distribuția normală favorabilă a valorilor optime ale CT este situată între 91% și 94% existând hibridii P9903 și DKC4541 cu un CT superior de peste 95 % dar și un număr de alți 5 hibridi al căror CT este inferior limitei optime. Decizia luată în urma aplicării testului Kruskal Wallis a fost de respingere a ipotezei nule

Din analizarea și interpretarea rezultatelor testului Kruskal Wallis a rezultat faptul că toate cele 9 ipoteze de lucru au fost valide pentru indicii cantitativi și calitativi determinați în cadrul experiențelor efectuate.

CONCLUZII

Obiectivul cercetării a constat în efectuarea unui studiu experimental privind oportunitatea fermierilor din județul Brăila de a-și stabili structura de producție optimă care să le permită decizia de producere a loturilor de hibridare porumb, în așa fel încât exploatarea să obțină un profit maxim, pe baza unor indicatori specifici de tehnologie și productivitate.

Concentrarea studiului s-a făcut asupra utilizării practicilor agricole performante, utilizarea materialului semincer cu un potențial genetic ridicat și aplicarea tehnologiilor de cultură astfel încât să se facă protejarea solului și a mediului înconjurător împotriva poluării și degradării excesive.

În contextul în care condițiile meteorologice sunt din ce în ce mai variabile, de la an la an, fără a crește consumul de apă și îngrășăminte, un rol important îl joacă sămânța folosită la înființarea culturilor, care prin calitățile ei biologice, fizice și fiziologice poate să crească recolta fără să aibă influență negativă asupra mediului înconjurător și a stării de sănătate a oamenilor.

Producerea de semințe hibride de porumb în ferme specializate și pe suprafețe mari este esențială pentru sectorul agricol, pentru asigurarea necesarului de semințe cu valoare biologică ridicată care să ajute la sporirea producțiilor fără a crește celelalte resurse.

Producerea de sămânță are ca obiectiv menținerea caracteristicilor biologice ale soiurilor și hibridurilor la nivelul inițial, nivel ce a făcut ca acel soi sau hibrid să fie recomandat pentru producție. Obținerea unor semințe de calitate, menținerea însușirilor inițiale ale soiului sau hibridului se face după norme și tehnici speciale, după tehnologii elaborate de stațiunile de cercetare care produc formele parentale.

Analiza factorilor ce au determinat concentrarea producerii de sămânță hibridă în județul Brăila scoate în evidență câteva aspecte importante. În primul rând în această zonă porumbul întâlnește cele mai bune condiții pentru dezvoltare, factorii climatici fiind favorabili acestei culturi. Menținerea și dezvoltarea infrastructurii de irigații la nivelul județului constituie un element foarte important în producerea de sămânță.

Pe fondul acestei infrastructuri agricultorii s-au dotat cu instalații moderne de irigații care asigură necesarul de apă al plantelor de cultură. Existența suprafețelor compacte de teren unde se pot asigura distanțe de izolare pentru loturile semincere, precum și efectuarea lucrărilor cu utilaje performante, constituie un alt avantaj al zonei. În acest context, în zonă s-

au înființat și o serie de stații de condiționat semințe independente care prestează servicii de uscare și condiționare.

Din studiul efectuat până la acest moment rezultă că există mai multe opțiuni de producere a loturilor de hibridare porumb pe terenurile analizate, fiecare dintre aceste loturi prezentând caracteristici calitative și cantitative diferite, fiind necesară evaluarea randamentelor individuale și de grup ale hibridurilor pentru atingerea obiectivelor cercetării.

Direcția principală de cercetare a lucrării se încadrează în strategia de creștere a rolului agriculturii românești în securitatea alimentară a țării, deoarece producția agricolă reprezintă principala sursă pentru asigurarea consumului alimentar al populației.

Scopul lucrării constă în identificarea celor mai bune forme parentale ale hibridurilor de porumb cu cea mai mare adaptabilitate la condițiile pedoclimatice din zona analizată, obținerea celor mai bune randamente pe cele trei amplasamente stabilite, astfel încât rezultatele obținute să ajute fermierii din zonele respective în luarea unor decizii de cultivare care să le permită producere a loturilor de hibridare porumb, în condiții optime de tehnologie și producție.

Această cercetare corespunde modelului de agricultură inteligentă durabilă, caracterizată prin următoarele aspecte: asigurarea cererii pieței prin optimizarea cantităților de produse; asigurarea calității produselor comercializate și maximizarea rentabilității economice prin obținerea eficienței economice maxime în condiții concurențiale. Fiind o componentă a tehnologiei de cultură, sămânța de calitate superioară obținută constituie un element tehnologic natural de creștere a producțiilor fără a afecta solul și mediul înconjurător.

Pentru realizarea tezei de doctorat cercetările s-au desfășurat pe parcursul anilor 2017-2019, prin determinarea indicilor calitativi și cantitativi ai semințelor în condiții de laborator cât și în condiții de câmp, utilizând metode standardizate de lucru consacrate pentru cercetare și analize statistice.

În condiții de laborator cercetările preliminare au fost efectuate, utilizând metode standardizate de determinare a facultății germinative și a cold-testului, prin metode în care condițiile externe au fost controlate pentru a da cele mai bune, rapide, precise și complete rezultate de germinație.

S-a efectuat o analiză preliminară complexă asupra germinației și cold-testului, pentru 20 forme parentale de porumb hibrid, privind influența a doi factori experimentali, genotipul și solul provenit din locațiile Vădeni, Unirea și Bărăganu, iar în câmp cercetările au fost efectuate în perioada 2018 - 2019, pe terenul mai multor societăți comerciale localizate în cele trei zone, din județul Brăila, Vădeni, Unirea și Bărăganu, situate pe trei tipuri de sol, luto-argilos, cernoziom și sol nisipos.

Studiile au vizat interacțiunea a 10 loturi de hibridare de porumb cu principalii factori de cultură care influențează gradul de polenizare al știuletelui (NMS), greutatea medie a știuletelui (GMS), producția medie (PM), iar la semințele obținute, umiditatea (U%), germinația (G%), masa a 1000 boabe (MMB) și cold-testul (CT), studiindu-se la final influența factorilor de cultură asupra principalilor indicii de calitate și stabilirea celor mai bune genotipuri de porumb pentru zonele analizate.

Pentru stabilirea rezultatelor care arată loturile hibride care au potențial de maximizare a randamentului productiv și a profitului precum și loturile de hibridare care prezintă un interes economic mai scăzut, au fost fixate un număr de 10 ipoteze de lucru care au fost analizate și interpretate grafic.

Prin aplicarea și interpretarea testului Kruskal Wallis a rezultat faptul că toate cele 9 ipoteze de lucru au fost valide pentru indicii cantitativi și calitativi determinați în cadrul experiențelor efectuate.

Hibridii DKC 4541 și P9903, care la un număr de 5 ipoteze de lucru au prezentat valori mult mai mari, peste cele optimale determinate de testul statistic, s-au remarcat și pot fi

recomandați pentru toate cele trei zone de cultură. Sub limita optimală calculată, la 8 din cele 9 ipoteze calculate s-au încadrat hibridii ES Inventive, Neutron, GW 9003 și Sy Talisman care au prezentat sensibilități la diferite condiții tehnologice și pot fi recomandați pe cele trei zone cu anumite restricții. Ceilalți hibridi, Olt, KWS Kashmir, Loubazi CS, Extasia, sunt evaluați conform studiului ca fiind de calitate medie atât din punct de vedere al randamentului productiv cât și din punct de vedere al caracteristicilor calitative, putând fi recomandați a se cultiva în cele trei zone de cultură respectând anumite caracteristici legate de epoca de semănat a celor două forme parentale precum și de aplicarea lucrărilor specifice.

Prin clasamentul calitativ și productiv analiza a evidențiat faptul ca hibridul românesc se comportă pe ambele paliere în mod superior datorită procesului de aclimatizare prin care acesta a trecut. În speță hibridul românesc inclus în eșantion a fost hibridul Olt, hibrid care s-a clasat în prima jumătate a celor mai buni hibridi, fiind favorizat atât de comportamentul adaptativ la diferitele condiții climatice cât și la diferitele tipuri de soluri. Analiza sezonieră și analiza în teritoriu îl recomandă ca alternativă fezabilă pentru producția în masă cel puțin pe arealul județului Brăila putând considera că indicele de aclimatizare îl recomandă pentru producția de masă în toate bazinele agricole din România.

S-a considerat că efectuarea unui studiu experimental privind oportunitatea fermierilor din județul Brăila de a-și stabili structura de producție optimă care să le permită decizia de producere a loturilor de hibridare porumb, în așa fel încât exploatarea să obțină un profit maxim, pe baza unor indicatori specifici de tehnologie și productivitate, este o temă de actualitate și utilă pentru fermierii din zonă.

Rezultatele studiului au confirmat faptul că în urma unui studiu de eficiență și eficacitate, producătorii agricoli își pot îmbunătăți semnificativ performanțele economice atât prin creșterea randamentului productiv cât și prin eliminarea semnificativă a pierderilor rezultate în urma procesului de producție. Din punct de vedere empiric cercetarea acoperă aspectele semnificative privind importanța și actualitatea opțiunii pentru consumul porumbului aducând în atenție un periplu tehnologic privind caracteristicile materialului semincer hibrid. Din punct de vedere practic, studiul reprezintă o evaluare pragmatică utilă atât a producătorilor de material semincer cât și producătorilor agricoli.

Actualitatea studiului se bazează pe creșterea ponderii consumului de porumb corelată cu impactarea calitativă a loturilor de hibridare în termeni de cerere și ofertă având astfel fixat un obiectiv riguros de evaluare a producției de semințe de porumb hibrid, din exploatațile situate în Câmpia Bărăganului corelat cu soluțiile privind optimizarea actului productiv. Cercetarea a demonstrat fără dubiu că acest proces de optimizare este posibil și fezabil indicând un clasament al loturilor de hibridare în funcție de capacitatea acestora de aclimatizare la condițiile specifice din bazinul geografic analizat asupra căruia a fost aplicat în prealabil o analiză SWOT pe criterii pedoclimatice.

LISTA LUCRARI, PREMII, PROIECTE

I. Lista completă a lucrărilor elaborate și/sau publicate – pe tematica tezei

A. Cărți publicate în edituri recunoscute

- A.1.1. **Stoica (Dincă), C.**, Băcanu (Serban), C., Stanciu, S., 2018, Producția românească de semințe certificate-evoluție și caracteristici, publicată în cadrul secțiunii „Economia Agroalimentară și dezvoltarea rurală din perspectiva integrării europene”, Coordonatori Alexandri C., Gavrilesco, C., Krulizslicika, M., Rusu, M., Editura Academiei Române, București, ISBN 978-973-27-2946-5, pag. 310-320 (11 pag/610 pag).

B. Articole științifice

2. Articole publicate in Volume ale conferințelor indexate ISI (Clarivate Analytics)

- B.2.1. **Cristina STOICA (DINCĂ)**, Iuliana Manuela DUMITRIU (ION), Marius NICULA, Andrei Mirel FLOREA, Alexandru Daniel DINCA, and Silviu STANCIU, "Production of Hybrid Maize Seeds in Braila County. Characteristics and Evolution 2007-2018", Proceedings of the 34rd IBIMA International Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth (Madrid, Spain, Nov. 13-14, 2019), pag 3579-3587 , ISBN: 978-0-9998551-3-3 <https://ibima.org/conference/34th-ibima-conference/>
- B.2.2. **Cristina STOICA (DINCĂ)**, Iuliana Manuela DUMITRIU (ION), Bogdan Dumitrache BRATOVEANU, Mihaela MUNTEANU PILA, Mihaela Daniela URSA (DINCĂ), Silviu STANCIU, 2019, Considerations Regarding the Restrictive Factors on the Cultivation of Seed Maize in the North of Bărăgan Plain,, Proceedings of the 34rd IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth (Madrid, Spain, Nov. 13-14, 2019), pag.: 7064-7071, ISBN: 978-0-9998551-3-3 <https://ibima.org/conference/34th-ibima-conference/>
- B.2.3. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Serban) M. C., Ion (Dumitriu) I.M., Nicula, M., Stanciu, S., 2019, Aspects Regarding the Selection of Maize Hybrids on Agricultural Farms in North Baragan Plain, Romania , Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020 (Granada, Spain, April 10-11, 2019), Vol. I-X, pp. 2341-2348, Ed. Soliman, K.S., ISBN: 978-0-9998551-2-6, WOS: 000503988803081, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=D21dCqHJoLxxKQHbxKr&page=1&doc=12.
- B.2.4. **Cristina STOICA (DINCĂ)**, Iuliana Manuela DUMITRIU (ION), Mihaela MUNTEANU PILA, Alexandru Daniel DINCĂ, Andrei Mirel FLOREA and Silviu STANCIU, "Plant Protection Products in Romania. Case Study Brăila County" to the International Business Information Management Conference (35th IBIMA) Seville, Spain 1-2 April, 2020 has been accepted for presentation at the conference. The paper will be included in the conference proceedings (ISBN: 978-0-9998551-4-0) as a full paper. Pagina 7528-7535 <https://ibima.org/conference/35th-ibima-conference/>
- B.2.5. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Serban) M. C., Ion (Dumitriu) I.M., Nicula, M., Stanciu, S., 2019, Researches Concerning the Influence of Soluble Salts Concentrations in the Soils of the Northern Bărăgan Plain in Romania on the Germination of Corn Hybrid Seeds, Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020 (Granada, Spain, April 10-11, 2019), Vol. I-X, pp. 1468-1476, Ed. Soliman, K.S., ISBN: 978-0-9998551-2-6, WOS: 000503988802093, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=D21dCqHJoLxxKQHbxKr&page=1&doc=10.
- B.2.6. **Stoica (Dinca) C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion (Dumitriu), I.M., Stanciu, S., 2018, Research on the Need for Rational Use of Irrigation Water in the North Baragan Plain in the Context of Global Climatic Changes, Proceedings of The 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16,

- 2018), Ed. Soliman, K.S., ISBN:978-0-9998551-1-9, Vols. I–X, pp. 5401-5410, WOS:000508553206042, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=1&doc=47.
- B.2.7. **Stoica (Dinca) C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion (Dumitriu) I.M., Stanciu, S., 2018, Analysis of Concentration Factors of The Cultivation of Hybrid Lots in the Plain of Bărăgan, Proceedings of The 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16, 2018), Ed. Soliman, K.S., ISBN:978-0-9998551-1-9, Vols. I–X, pp. 5369-5377, WOS:000508553206039, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=1&doc=46.
- B.2.8. Băcanu (Șerban), C., **Stoica (Dinca) C.**, Ion (Dumitriu) I.M., Stanciu, S., 2018, Crops Production in Romania: Considerations for 2007-2017, Proceedings of The 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16, 2018), Ed. Soliman, K.S., ISBN:978-0-9998551-1-9, Vols. I–X, pp. 5353-5360, WOS:000508553206037, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=1&doc=45.
- B.2.9. Băcanu (Șerban), C., **Stoica (Dinca) C.**, Ion (Dumitriu) I.M., Stanciu, S., 2018, Aspects Regarding the Areas and the Seeds Production in Romania 2007-2017, Proceedings of The 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16, 2018), Ed. Soliman, K.S., ISBN: 978-0-9998551-1-9, Vol. XII, pp. 8483-8493, WOS:000508553209049, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=2&doc=52.
- B.2.10. Băcanu (Șerban), C., **Stoica (Dinca) C.**, Ion, I.M., Stanciu, S., 2018, Remarks on the Use of Fertilisers and the Soil Quality in Brăila County, Romania, 31st IBIMA Conference: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020 (Milan, Italy, April 25-26, 2018), Ed. Soliman, K.S., ISBN:978-0-9998551-0-2, Vols. I–XI, pp. 3590-3598, WOS: 000449306700173, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=1&doc=33.
- B.2.11. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion (Dumitriu), I.M., Stanciu, S., 2018, Aspects regarding maize crops in Romania and Braila county, 31st IBIMA Conference: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020 (Milan, Italy, April 25-26, 2018), Ed. Soliman, K.S., ISBN:978-0-9998551-0-2, Vols. I–XI, pp. 5305-5312, WOS: 000444067202154, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=1&doc=41
- B.2.12. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion, I.M., Stanciu, S., 2018, Considerations on the Production of Hybrid Corn Seeds in Romania, 31st IBIMA Conference: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020 (Milan, Italy, April 25-26, 2018), Ed. Soliman, K.S., ISBN:978-0-9998551-0-2, Vols. I–XI, pp. 4669-4674, WOS: 000444067202088, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=1&doc=38.

Stoica (Dincă) Cristina - Cercetări privind optimizarea producției de semințe de porumb hibrid în exploatațile agricole din Câmpia Bărăganului - Rezumat

B.2.13. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Serban), C., Ion (Dumitriu), I.M, Stanciu, S., 2017, Romanian certified seed production. Evolution and characteristics in the international context, Proceedings of The 30th International Business-Information-Management-Association Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development, Innovation Management, and Global Growth, (Madrid, Spain, Nov. 08-09, 2017), Ed. Soliman, K.S., Vols I-IX, pp. 3198-3207, WOS:000443640502064, https://apps.webofknowledge.com/full_record.do?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&qid=1&SID=E2UXWnELhrh9PUAUwlc&page=2&doc=70.

3. Articole publicate în reviste și în volumele unor manifestări științifice indexate în baze de date internaționale.

B.3.1. **Cristina STOICA DINCĂ**, Iuliana Manuela DUMITRU ION, Dumitrache Bogdan BRATOVEANU, Silviu STANCIU „Aspects Regarding Maize Crops in the Southeast Region of Romania,, Annals of “Dunarea de Jos” University of Galati Fascicle I. Economics and Applied Informatics Years XXVI – no2/2020 ISSN-L 1584-0409 ISSN-Online 2344-441X www.eia.feaa.ugal.ro DOI <https://doi.org/10.35219/eai15840409115>

B.3.2. **Dincă, C.**, Băcanu (Serban), C., Ion (Dumitru), I.M., Stanciu, S., 2019, Aspects Regarding The Certified Seed Production In Romania, Research in Agriculture and Agronomy, Vol. 2019 (2019), Article ID 797526, DOI: 10.5171/2019.797526, <https://ibimapublishing.com/articles/AGRI/2019/797526>.

B.3.3. Băcanu (Șerban), C., **Dincă, C.**, Dumitriu (Ion), I.M., Stanciu, S., 2019, Agricultural Production, Soil Quality and Fertilizer Used in Braila County, Romania, Research in Agriculture and Agronomy, Vol. 2019 (2019), Article ID 970358, DOI: 10.5171/2019.970358, <https://ibimapublishing.com/articles/AGRI/2019/970358>.

4. Lucrări prezentate la conferințe internaționale/naționale cu participare internațională

B.4.1. **Stoica (Dincă), C.**, Dumitriu (Ion), I.M., Bratoveanu, B.D., Ursan (Dincă), M.D., Stanciu, S., 2019, Aspecte privind utilizarea produselor de protecție a plantelor în județul Brăila, Sesiunea Științifică Internațională Cercetări de Economie Agrară și Dezvoltare Rurală: "Dezvoltarea Durabilă a Agriculturii și a Spațiului Rural din Perspectiva Politicii Agricole Comune", Org. Academia Română, Institutul Național de Cercetări Economice “Costin C. Kirițescu”, Institutul de Economie Agrară (București, România, 11. 12. 2019), <http://www.eadr.ro>.

B.4.2. **Stoica (Dincă), C.**, Băcanu (Șerban), C., Dumitriu (Ion), I.M., Stanciu, S., 2019, Research on the Rational Use of Agricultural Land Irrigation in Braila County, (OP 3.2.16), 7th Edition of SCDS-UDJG, Perspectives and challenges in doctoral research, (Galați, Romania, June 13-14, 2019), <http://www.cssd-udjg.ugal.ro/index.php/abstracts-2019>.

B.4.3. **Stoica (Dincă), C.**, Băcanu (Șerban), C., Dumitriu (Ion), I.M., Stanciu, S., 2019, Agricultural Technologies Performing in the Production of Seed Maize, (PP 3.2.6), 7th Edition of SCDS-UDJG, Perspectives and challenges in doctoral research, (Galați, Romania, June 13-14, 2019), <http://www.cssd-udjg.ugal.ro/index.php/abstracts-2019>.

B.4.4. **Stoica (Dincă), C.**, Dumitriu (Ion), I.M., Nicula, M., Florea, A.M., Dincă, A.D., Stanciu, S., 2019, Production of Hybrid Maize Seeds in Braila County: Characteristics and Evolution in The Period 2007-2018, Proceedings of the 34th International Business Information Management Association Conference: Vision 2025: Education Excellence and Management of Innovations through Sustainable Economic Competitive Advantage (Madrid, Spain, November 13-14, 2019), Vol. I, pp. 3579-3587, Ed. Soliman, K.S., ISBN: 978-0-9998551-3-3, <https://ibima.org/conference/34th-ibima>

[conference/#ffs-tabbed-15.](#)

- B.4.5. Băcanu (Serban) C., **Stoica (Dinca), C.**, Ion (Dumitriu) I.M., Nicula, M., Stanciu, S., 2019, The Influence of Temperature, Precipitation, Irrigation and Varieties on Seed Production in Romania, Brăila County, Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020 (Granada, Spain, April 10-11, 2019), Vol. I-X, pp. 2285-2293, Ed. Soliman, K.S., ISBN: 978-0-9998551-2-6, <https://ibima.org/conference/33rdibima-conference/#ffs-tabbed-112>.
- B.4.6. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Serban) M. C., Ion (Dumitriu) I.M., Nicula, M., Stanciu, S., 2019, Aspects Regarding the Selection of Maize Hybrids on Agricultural Farms in North Baragan Plain, Romania , Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020 (Granada, Spain, April 10-11, 2019), Vol. I-X, pp. 2341-2348, Ed. Soliman, K.S., ISBN: 978-0-9998551-2-6, <https://ibima.org/conference/33rd-ibima-conference/#ffs-tabbed-112>.
- B.4.7. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Serban) M. C., Ion (Dumitriu) I.M., Nicula, M., Stanciu, S., 2019, Researches Concerning the Influence of Soluble Salts Concentrations in the Soils of the Northern Bărăgan Plain in Romania on the Germination of Corn Hybrid Seeds, Proceedings of the 33rd International Business Information Management Association Conference: Education Excellence and Innovation Management through Vision 2020 (Granada, Spain, April 10-11, 2019), Vol. I-X, pp. 1468-1476, Ed. Soliman, K.S., ISBN: 978-0-9998551-2-6, <https://ibima.org/conference/33rd-ibima-conference/#ffs-tabbed-112>.
- B.4.8. **Stoica (Dincă), C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion (Dumitriu), I.M, Nicula, M., Stanciu, S., 2018, Producția semințelor de porumb hibrid în Județul Brăila. Caracteristici și evoluție în perioada 2007-2017, Sesiunea Științifică Internațională Cercetări de Economie Agrară și Dezvoltare Rurală: „Piețele agricole și spațiul rural în contextul modernizării și simplificării politicii agricole comune”, Organizatori Academia Română, Institutul Național de Cercetări Economice „Costin C. Kirilșescu”, Institutul de Economie Agrară (București, România, Decembrie 11, 2018), Secțiunea 1, Exploatația agricolă și managementul resurselor, <http://eadr.ro/fisiere/sesiune2018ro.pdf>.
- B.4.9. **Stoica (Dinca) C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion (Dumitriu) I.M., Stanciu, S., 2018, Research on Rational Use of Irrigation Water in the North Bărăgan Plain in the Context of Global Climatic Changes, 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16, 2018), <https://ibima.org/conference/32nd-ibima-conference/#ffs-tabbed-15>.
- B.4.10. **Stoica (Dinca) C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion (Dumitriu) I.M., Stanciu, S., 2018, Analysis of Concentration Factors of The Cultivation of Hybrid Lots in the Plain of Bărăgan, 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16, 2018), <https://ibima.org/conference/32nd-ibima-conference/#ffs-tabbed-15>.
- B.4.11. Băcanu (Șerban), C., **Stoica (Dinca) C.**, Ion (Dumitriu) I.M., Stanciu, S., 2018, Crops Production in Romania: Considerations for 2007-2017, 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16, 2018), <https://ibima.org/conference/32nd-ibima-conference/#ffs-tabbed-15>.
- B.4.12. Băcanu (Șerban), C., **Stoica (Dinca) C.**, Ion (Dumitriu) I.M., Stanciu, S., 2018, Aspects Regarding the Areas and the Seeds Production in Romania 2007-2017, 32 IBIMA Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth, (Seville, Spain, Nov. 15-16, 2018), <https://ibima.org/conference/32nd-ibima-conference/#ffs-tabbed-15>.
- B.4.13. **Stoica (Dincă), C.**, Băcanu (Șerban), C., Stanciu, S., 2018, Production of Certified

Seeds - Characteristics and Evolution in European Context, 6th Edition of the Scientific Conference SCDS-UDJG 2018: Perspectives and challenges in doctoral research, (Galati, Romania, June 7-8, 2018), http://www.cssdudjg.ugal.ro/files/2018/05_Program_detaliat_al_conferintei_2018.pdf.

- B.4.14. **Stoica (Dincă), C.**, Băcanu (Șerban), C., Dumitriu (Ion), I.M., Stanciu, S., 2018, Aspect Regarding Cultivation of Hybrid Lots in Romania, 6th Edition of the Scientific Conference SCDS-UDJG 2018: Perspectives and challenges in doctoral research, (Galati, Romania, June 7-8, 2018), http://www.cssdudjg.ugal.ro/files/2018/05_Program_detaliat_al_conferintei_2018.pdf.
- B.4.15. Băcanu (Șerban), C., **Stoica (Dinca), C.**, Ion, I.M, Stanciu, S., 2018, Remarks on the Use of Fertilisers and the Soil Quality in Brăila County, Romania, 31st IBIMA Conference: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020 (Milan, Italy, 25-26 Aprilie, 2018), <http://ibima.org/accepted-paper/remarks-on-the-use-of-fertilisers-and-the-soil-quality-in-braila-county-romania>.
- B.4.16. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion, I.M., Stanciu, S., 2018, Aspects regarding maize crops in Romania and Braila county, 31st IBIMA Conference: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020 (Milan, Italy, 25-26 Aprilie, 2018), <http://ibima.org/accepted-paper/aspects-regarding-maize-crops-in-romania-and-braila-county>.
- B.4.17. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Șerban), C., Ion, I.M, Stanciu, S., 2018, Considerations on the Production of Hybrid Corn Seeds in Romania, 31st IBIMA Conference: Innovation Management and Education Excellence through Vision 2020 (Milan, Italy, 25-26 Aprilie, 2018), <http://ibima.org/accepted-paper/considerations-on-the-production-of-hybrid-corn-seeds-in-romania>.
- B.4.18. **Dinca, C.**, Băcanu (Serban), C., Ion, I.M., Stanciu, S., 2017, Romanian certified seed production. Evolution and characteristics in the international context, The 30th International-Business-Information-Management-Association Conference: Vision 2020: Sustainable Economic Development, Innovation Management, and Global Growth, (Madrid, Spain, Nov. 08-09, 2017), <http://ibima.org/conference/30th-ibima-conference/#ffs-tabbed-112>.
- B.4.19. **Stoica (Dinca), C.**, Băcanu (Șerban), C., Stanciu, S., 2017, Producția românească de semințe certificate, The 22 International Confeence "Agrifood Economy and Rural Development in an European Integration Perspective", Organizatori Academia Româna, IEA București, (Bucharest, Romania, December 13, 2017), <http://www.eadr.ro/Conferinta%20IEA-AR%2013-dec-2017.pdf>.

C. Certificate și premii

- C.1.1. Premiu acordat de UEFISCDFI, Competiția Premiarea rezultatelor cercetării, MC 2019, Rezultate finale Lista 7, PN-III-P1-1.1-PRECISI-2019-34356, https://uefiscdi.gov.ro/premie_rea-rezultatelor-cercetarii-articole.
- C.1.2. Premiu special din partea mediului de afaceri în cadrul proiectului "Exceleța academică și valori antreprenoriale - sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și post doctoranzilor – ANTREPRENORDOC
- C.1.3. 2018. Premiul I CSSD-UDJG, Galați, România, 7-8 iunie 2018
- C.1.4. 2019. Premiul II -CSSD-UDJG, Galați, Romania, 13-14 iunie

D. Cursuri postuniversitare

- D.1. Program postuniversitar de formare și dezvoltare profesională continuă, „Strategii didactice inovative”.
- D.2. Program postuniversitar de formare continuă, DFCTT, „Managementul referințelor bibliografice”.
- D.3. Program postuniversitar de formare și dezvoltare profesională continuă, „Mentorat educațional în mediul academic”.
- D.4. Program postuniversitar de formare și dezvoltare profesională continuă „Tehnologii și produse inovative în domeniul de specializare inteligentă”.
- D.5. Program postuniversitar de formare și dezvoltare profesională continuă „Competențe antreprenoriale generale”.
- D.6. Program postuniversitar de formare și dezvoltare profesională continuă „Obținerea, protejarea și valorificarea drepturilor de proprietate industrială”.
- D.7. Program postuniversitar de formare și dezvoltare profesională continuă „Scrierea și publicarea articolelor științifice”.

E. Proiecte

- E.1. 2019-2020, Membru grup țintă in proiect: Excelență, pVII. Proiecte 1. 2019-2020, Membru grup țintă in proiect: Excelență, performanță și competitivitate în activități CDI la Universitatea "Dunărea de Jos" din Galați”, acronim "EXPERT", finanțat de Ministerul Cercetării și Inovării prin Programul 1 – Dezvoltarea sistemului național de cercetare-dezvoltare, Subprogram 1.2 – Performanță instituțională – Proiecte de finanțare a excelenței în CDI, Contract nr. 14PFE/17.10.2018
- E.2. 2019-2020, Membru grup țintă in proiect: Excelența academică și valori antreprenoriale sistem de burse pentru asigurarea oportunităților de formare și dezvoltare a competențelor antreprenoriale ale doctoranzilor și postdoctoranzilor – ANTREPRENORDOC, cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman, 2014-2020, Contract nr. 36355/23.05.2019 POCU / 380 / 6/13 - Cod SMIS: 123847.
- E.3. 2017, Proiecte de mobilitate pentru cercetători, PNCDI 2014-2020, Competiția 2017, Subprogram 1.1 - Resurse Umane - Proiecte de mobilitate pentru cercetători, Contract PNIII-P1-1.1-MC2017-1326, valoare 15.400 lei, Director de proiect Stoica (Dincă)Cristina.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- [1] MADR, "Strategia pentru dezvoltarea sectorului agroalimentar pe termen mediu și lung orizont 2020-2030," <http://www.madr.ro/docs/agricultura/strategia-agroalimentara-2020-2030.pdf>. (accessed Aug. 27, 2020).
- [2] G. Bîlțeanu, A. Salontai, C. Vasiliță, V. Bîrnaure, and I. Borcean, *Fitotehnie*, Editura Di. București: Editura Didactică și Pedagogică, 1991.
- [6] V. Ion, *Fitotehnie*, 2010th ed. București: Ceres, 2010.
- [7] C. Stoica, C. Băcanu, I. M. Dumitriu, and S. Stanciu, "Romanian certified seed production. Evolution and characteristics in the international context," in *Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth*, 2017, pp. 20–30, [Online]. Available: <http://ibima.org>.
- [9] I. Afzal, M. A. Bakhtavar, M. Ishfaq, M. Sagheer, and D. Baributsa, "Maintaining dryness during storage contributes to higher maize seed quality," *J. Stored Prod. Res.*, vol. 72, pp. 49–53, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2017.04.001>.
- [10] Liviu Gruia, "Cultura Porumbului," 2020. <https://www.yara.ro/nutritia-plantelor/porumb/world-production/> (accessed Sep. 25, 2020).
- [11] Food and Agriculture Organization of the United Nations, "FAOSTAT," www.fao.org, 2020. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (accessed Oct. 26, 2020).
- [12] FAO, "International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture," <http://www.fao.org/plant-treaty/en/>, 2020. <http://www.fao.org/plant-treaty/en/>.
- [13] B. Ionita, "Istoria unei plante -Zea Mays," *Rador România*, 2015. <http://www.rador.ro/2015/07/27/documentar-zea-mays-istoria-unei-plante-milenare/>.
- [15] Daily online magazine HOMSK, "Corn," <https://homsk.com>, 2020. <https://homsk.com/bingo/kak-vyglyadeli-baklazhany-persiki-i-drugie-frukty-i-ovoshchi-do-togo-kak-ih-kosnulas-ruka-cheloveka> (accessed Oct. 25, 2020).
- [16] SC ELSIT, "Ce este porumbul," <https://www.ziuaporumbului.ro/ce-este-porumbul/>, 2020. (accessed Jul. 22, 2020).
- [18] T. Nistor, "Tehnologia de cultura a porumbului," <https://agrimanet.ro/tehnologia-de-cultura-a-porumbului/>, 2020. (accessed Jul. 22, 2020).
- [19] P. Pîrșan, M. Decun, and G. David, "Agricultura durabilă: prezent și viitor," *USAMV Timișoara*, 2013. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/9-13_8.pdf (accessed Jun. 24, 2020).
- [20] MADR, "Planul sectorial ADER 2022," <http://madr.gov.ro/docs/cercetare/2019/plan-sectorial-2019-2022.pdf>, 2019. (accessed Jul. 22, 2020).
- [22] F. Bercu *et al.*, "Revival of the Romanian Rural Areas by Agricultural Cooperative," in *Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2020, pp. 4335–4344, [Online]. Available: <https://ibima.org/conference/35th-ibima-conference/#ffs-tabbed-15>.
- [23] MADR, "Strategia Națională pentru Dezvoltarea Durabilă a României 2030," 2017. <http://dezvoltaredurabila.gov.ro/web/wp-content/uploads/2018/09/SNDD-2030-> (accessed Sep. 27, 2020).
- [26] EUROSTAT, "DATABASE," <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, 2020. (accessed Aug. 01, 2020).
- [28] Institutul Național de Statistică, "INS Tempo -Online," <https://insse.ro/cms/>, 2020. (accessed May 15, 2020).
- [30] C. Băcanu, C. Stoica, I. M. Dumitriu, and S. Stanciu, "Crops Production in Romania: Considerations for 2007-2017," in *Proceedings of the 32nd IBIMA Conference Vision 2020: Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2019, pp. 5353–5360, [Online]. Available: <https://ibima.org/conference/32nd-ibima-conference>.
- [31] C. Stoica, C. Băcanu, I. Dumitriu, and S. Stanciu, "Agricultural technologies performing in the production of seed maize," in *7th Edition of Scientific Conference organized by the Doctoral Schools of "Dunărea de Jos" University of Galați (SCDS-UDJG 2017)*,

- Perspectives and challenges in doctoral research*, 2018, pp. 1–10.
- [32] C. Stoica, C. Băcanu, I. M. Ion, M. Nicula, and S. Stanciu, “Aspects regarding the selection of maize hybrids on agricultural farms in North Baragan Plain, Romania,” 2019.
- [33] C. Băcanu Șerban, C. Stoica Dincă, I. M. Dumitriu Ion, and S. Stanciu, “Aspects regarding the areas and the seeds production in Romania 2007-2017,” 2018.
- [34] Edu Soft, “Clima României,” *Edu Soft*, 2017. <https://www.edusoft.ro/clima-romaniei/> (accessed Sep. 25, 2020).
- [36] Agenția pentru Dezvoltare Sud-Est, “Planul de Dezvoltare Regionala Planul de Dezvoltare Regionala Sud-Est,” www.fsesudest.ro/PDR_2009.pdf, 2009, [Online]. Available: http://www.fsesudest.ro/PDR_2009.pdf.
- [37] C. Stoica Dincă, C. Băcanu Șerban, I. M. Dumitriu Ion, and S. Stanciu, “Analysis of concentration factors of the cultivation of hybrid lots in the plain of Bărăgan,” 2018.
- [39] Consiliul Județean BRAILA, “Strategia de dezvoltare a județului Brăila 2014-2020,” 2020. <http://cjbraila.ro/Scurta prezentare a județului.pdf/> (accessed Aug. 15, 2020).
- [42] G. Posea, O. Bogdan, and I. Zavoianu, *Geografia României*, 2005th ed. București: Editura Academiei Române, București, 2005.
- [43] Agromonitor, “Informații și statistici privind agricultura Brăilei,” <https://www.agromonitor.ro/judete/braila/>, 2020. (accessed Jul. 10, 2020).
- [45] C. Băcanu, C. Stoica, I. M. Dumitriu, M. Nicula, and S. Stanciu, “Aspects regarding the influence of environmental factors on cereal production in Romania, Braila County,” in *7th Edition of Scientific Conference organized by the Doctoral Schools of “Dunărea de Jos” University of Galați (SCDS-UDJG 2017)*, 2019, pp. 1–13.
- [46] V. Tabără, “Aridizare, Schimbări climatice,” *Economica Net*, 2019. <https://www.economica.net/> (accessed Sep. 29, 2020).
- [48] C. Stoica, C. Băcanu, I. Dumitriu, and S. Stanciu, “Research on the rational use of agricultural land irrigation in Braila Count,” in *7th Edition of Scientific Conference organized by the Doctoral Schools of “Dunărea de Jos” University of Galați (SCDS-UDJG 2017), Perspectives and challenges in doctoral research*, 2019, pp. 1–15.
- [49] F. Stătescu, “Bonitarea Terenurilor,” <https://hgim.tuiasi.ro/wp-content/uploads/2019>, 2019. (accessed Sep. 29, 2020).
- [50] V. Davidescu and R. Madjar, “Agrochimie,” <http://www.horticultura-bucuresti.ro/images/pdf/Agrochimie.pdf>, 2009. (accessed Aug. 21, 2020).
- [51] L. Enache, “Agrometeorologie,” 2009. <http://www.horticultura-bucuresti.ro/images/pdf/Agrometeorologie.pdf> (accessed Aug. 24, 2020).
- [57] C. Băcanu, C. Stoica, I. M. Dumitriu, and S. Stanciu, “Agricultural Production, Soil Quality and Fertilizer Used in Braila County, Romania,” in *Research in Agriculture and Agronomy*, 2019, pp. 20–29.
- [60] Agentia de Protecția Mediului Braila, “Raport starea mediului,” <http://www.anpm.ro/braila/rapoarte-anuale.>, 2018. (accessed Jul. 25, 2020).
- [62] C. Stoica *et al.*, “Research on the Need for Rational Use of Irrigation Water in the North Bărăgan Plain in the Context of Global Climatic Changes, Proceedings,” in *Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2018, pp. 5401–5410, [Online]. Available: <https://ibima.org>.
- [63] C. Stoica, I. M. Dumitriu, C. Băcanu, M. Nicula, and S. Stanciu, “Researches Concerning the Influence of Soluble Salts Concentrations in the Soils of the Northern Bărăgan,” in *Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2019, pp. 1–11.
- [64] MADR, “Ordin nr. 278 din 9 decembrie 2011,” *Portal Legislativ*, 2011. <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocumentAfis/134131>.
- [66] MADR, “Legea 266 și certificarea calității, comercializarea semințelor și a materialului săditor, precum și testarea și înregistrarea soiurilor de plante,” 2011, 2011. <http://www.incs.ro/incshome.htm> (accessed May 04, 2020).
- [67] V. SARCA and G. OPREA, “Contribuții ale cercetării în domeniul producerii de semințe la porumb și sorg pentru boabe,” <http://www.incda-fundulea.ro/anale/75/75.14.pdf>, vol. VOL.LXXV, p. 29, 2007, Accessed: Jul. 03, 2020. [Online].
- [68] K. B. Waldman, J. P. Blekking, S. Z. Attari, and T. P. Evans, “Maize seed choice and perceptions of climate variability among smallholder farmers,” *Glob. Environ. Chang.*,

- vol. 47, pp. 51–63, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2017.09.007>.
- [69] OECD, "Organisation for Economic Cooperation and Development," *Organisation for Economic Co-operation and Development OECD*, 2019. (Organisation for Economic Co-operation and Development OECD, 2012). (accessed Aug. 03, 2020).
- [70] I. M. Dumitriu, C. Stoica, M. Munteanu, A. M. A. M. Florea, and S. Stanciu, "Management and Quality Control of Grain Seed. Research on the Influence of Storage Conditions," in *Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2020, pp. 1–9, [Online]. Available: <http://ibima.org>.
- [71] C. Stoica *et al.*, "Production of Hybrid Maize Seeds in Braila County. Characteristics and Evolution 2007-2018," in : *Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2019, pp. 33–41, [Online]. Available: <http://ibima.org>.
- [72] M. Toader and V. Roman, *Manual de Agricultura Generală*. 2014.
- [73] M. Munteanu, C. Stoica, I. M. Dumitriu, A. M. Florea, and S. Stanciu, "Gmos And The Food Supply Chain In Republic Of Moldova. National Food Policies And Consumer Perception," in *Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2020, pp. 4320–4332, [Online]. Available: <http://ibima.org>.
- [74] I. Dumitriu, C. Stoica, C. Băcanu, and S. Stanciu, "Microbiological conditions for storage of cereal seeds. Research on efficiency of control measures," in *7th Edition of Scientific Conference organized by the Doctoral Schools of "Dunărea de Jos" University of Galați (SCDS-UDJG 2017), Perspectives and challenges in doctoral research*, 2019, pp. 1–10.
- [75] A.-M. Florea *et al.*, "Limiting Factors that Influence the Formation of Producer Groups in the South-East Region of Romania," in *Fuzzy Set Qualitative Comparative Analysis (fsQCA). Sustainability*, 2019, pp. 5540–5550, [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/11/6>.
- [76] ISTA, "International Seed Testing Association," *International Seed Testing Association*, 2020. <https://www.seedtest.org/en/home.html> (accessed Jun. 15, 2020).
- [77] UPOV, "The International Union for the Protection of New Varieties of Plants," <https://www.upov.int/portal/index.html.en>, 2020. (accessed Jun. 14, 2020).
- [78] C. Stoica, I. M. I. M. Dumitriu, M. Munteanu, A. D. Dinca, A. M. Florea, and S. Stanciu, "Plant Protection Products in Romania. Case Study Brăila County," in *Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2020, pp. 5320–5330, [Online]. Available: <http://ibima.org>.
- [79] M. Nicula, C. Stoica, C. Băcanu, I. M. Dumitriu, and S. Stanciu, "Aspects on the impact of payment schemes on national agricultural," in *Internațională Agricultural Economics and Rural Development Research, Institute of Agricultural Economics*, 2018, pp. 150–162, [Online]. Available: <https://ibimapublishing.com/articles/AGRI/2018/723799/>.
- [80] European Commission, "Plant variety catalogues, databases & information systems," ec.europa.eu/food/plant/plant_propagation_material/plant_variety_catalogues_databases_en (accessed Apr. 15, 2020).
- [81] I. M. Dumitriu, C. Băcanu, C. Stoica, and S. Stanciu, "National and international regulation on seeds and planting material production.," in *Management and Education Excellence through Vision*, 2018, pp. 25–35, [Online]. Available: <http://ibima.org>.
- [83] C. Stoica, M. C. Băcanu, I. M. Ion, M. Nicula, and S. Stanciu, "Researches concerning the influence of soluble salts concentrations in the soils of the northern BĂfrĂfgan Plain in Romania on the germination of corn hybrid seeds," 2019.
- [85] A. Zugravu, *Economie si politica agrara Teorie și aplicații*, Editura EU. Galati, 2010.
- [86] I. N. pentru C. Semințelor, "Baza de date agenti economici," <http://www.incs.ro/>, 2020. <http://www.incs.ro/> (accessed Jun. 14, 2020).
- [87] M. Nicula, B. D. Bratoveanu, I. M. Dumitriu, C. Stoica, and S. Stanciu, "Study on the Impact of Payment Schemes on the Culture Structure in Galati County," in *International Business Information Management*, 2020, pp. 33–45, [Online]. Available: <https://ibima.org/accepted-paper/study-on-the-impact-of-payment-schemes-on-the-culture-structure-in-galati-county-between-2014-2018>.

- [88] C. Băcanu, C. Stoica, I. M. Dumitriu, M. Nicula, and S. Stanciu, "The influence of temperature, precipitation, irrigation and varieties on seed production in Romania, Brășila County," 2019.
- [89] G. V. Roman *et al.*, *Fitotehnie*, Editura Un. București: 2011, 2011.
- [90] C. Băcanu Șerban, C. Stoica Dincă, I. M. Dumitriu Ion, and S. Stanciu, "Crops production in Romania: Considerations for 2007-2017," 2018.
- [91] C. Stoica, C. Băcanu, I. Dumitriu, and S. Stanciu, "Influence of crop factors on agricultural technologies in the production of seed corn," in *Doctoral Schools of "Dunărea de Jos" University of Galați*, 2019, pp. 15–25, [Online]. Available: <http://www.cssd-udjg.ugal.ro/>.
- [95] C. Stoica *et al.*, "Research On Optimizing The Quality Of The Lots Of Grain Cereals Seeds For Sowing," in *Sustainable Economic Development and Application of Innovation Management from Regional expansion to Global Growth*, 2019, pp. 1–16, [Online]. Available: <https://ibima.org/conference/33rd-ibima-conference/#ffs-tabbed-15>,.
- [96] M. Nicula *et al.*, "Research Regarding Land Evolution and Agricultural Area of Galati County," in *Agriculture for Life, Life for Agriculture*, 2020, pp. 1–10.
- [97] I. Dumitriu, C. Stoica, C. Băcanu, and S. Stanciu, "Research on the agro-technical requirements to ensure the high quality of cereals for seeds," in *7 th Edition of Scientific Conference organized by the Doctoral Schools of "Dunărea de Jos" University of Galați (SCDS-UDJG 2017), Perspectives and challenges in doctoral research*, 2019, pp. 1–11.
- [98] INCDA Fundulea, "Cercetarea științifică in sprijinul agriculturii," <https://www.incda-fundulea.ro/60ani/INCDA60.pdf>, 2017. (accessed Aug. 11, 2020).
- [99] M. Nicula, C. Stoica, C. M. BĂfcanu, I. M. Ion, and S. Stanciu, "Research concerning agricultural subsidies for Romanian farmers between 1990-2007," 2019.
- [100] M. Munteanu and S. Stanciu, "Research on the assessment of the consumer profile of fishery products in cahul, the republic of Moldova," vol. 2017-, 2017.
- [101] I. M. Dumitriu, C. Stoica, C. Băcanu, M. Nicula, and S. Stanciu, "Research influence on the optimization of storage conditions of certified seeds of small grains," in *Internațională Agricultural Economics and Rural Development Research, Institute of Agricultural Economics*, 2018, pp. 1020–1032, [Online]. Available: <http://www.ibima.org>.
- [102] R. Povară, *Climatologie Generală*. Fundația România de mâine, 2009.
- [105] E. Mateescu, F. Georgescu, V. Dima, and C. Dumitrache, "Revista stiintifica a ANM," p. 111, 2019, doi: ISSN 2069-962X,.
- [107] C. Băcanu, C. Stoica, I. M. Dumitriu, and S. Stanciu, "The Production of Certified Wheat Seeds in Romania and Specific Aspects For Braila County," in *Research in Agriculture and Agronomy*, 2018, pp. 1–8.
- [115] ICPA, "Monitoringul stării de calitate a solurilor din România," <https://www.icpa.ro/proiecte/Proiecte%20nationale/monitoring/atlasICPA.pdf>, 2011. (accessed Jul. 04, 2020).
- [116] MADR, "strategia națională privind reducerea efectelor secetei, prevenirea și combaterea degradării terenurilor și deșertificării, pe termen scurt, mediu și lung," http://old.madr.ro/pages/strategie/strategie_antiseceta_update_09.05.2008.pdf, 2008. (accessed Sep. 02, 2020).
- [118] C. Stoica (Dinca), I. M. Dumitriu (Ion), M. Nicula, A. M. Florea, A. D. Dinca, and S. Stanciu, "Production of hybrid corn seeds in Braila county: Characteristics and evolution 2007- 2018," 2019, pp. 3579–3587, [Online]. Available: <https://apps-webofknowledge-com>.
- [131] ASRO Bucuresti, "Standard de Germinatie," 1999, p. 20.
- [133] MADR, "LEGISLAȚIE INCS," <http://www.incs.ro/>, 2020. <http://www.incs.ro/> (accessed Jun. 01, 2020).
- [135] ASRO, "Standard de umiditate SR 6124-1/1999," 1999, Ed. 1999, p. 5.
- [136] ASRO, "Standard de MMB 6123-1/1999," 1999th ed., ASRO, Ed. 1999, p. 5.