

REZUMAT

al tezei de doctorat intitulată:

CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAREA UNOR HIBRIZI DE PORUMB LA ACȚIUNEA UNOR FACTORI DE STRES ÎN CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE DIN ROMÂNIA

Doctorand: **POPESCU Gh. Mihai**

Conducător științific: **Prof. univ. Dr. CRISTEA Stelica**

CUVINTE-CHEIE: porumb, zonare, producții, proteină, amidon

Porumbul, pe lângă importanța alimentară deosebită pentru om, reprezintă o bază importantă de furajare în sectorul zootehnic și materie primă valoroasă în industrie.

Potențialul de producție al porumbului, un caracter cantitativ complex, prezintă o serie de constrângeri directe și indirecte. Factorii direcți cuprind componente morfologice ale producției ca, densitatea practică la unitatea de suprafață, numărul mediu de boabe pe știulete, MMB etc., iar factorii indirecți se constituie din însușirile genotipurilor de a se adapta regimului termic, hidric, rezistența la boli etc. Se impun astfel cercetări continue pentru a identifica noi cultivare pentru ca factorii tehnologici folosiți să aibă o eficacitate economică superioară.

Teza de doctorat cuprinde două părți ce însumează 6 capitole. Prima parte cuprinde studiul bibliografic, iar partea a doua reprezintă cercetările proprii.

Capitolul I intitulat „**STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII PRIVIND CULTURA PORUMBULUI ȘI A PRINCIPALILOR FACTORI DE STRES**” ce reprezintă totodată și **Partea I** a tezei, cuprinde stadiul cunoașterii privind tematica cercetării. În cele 27 de pagini ale acestui capitol se prezintă importanța, originea, istoricul și actualitatea culturii porumbului, dar și compoziția chimică a acestuia. Informații actuale legate de cerințele porumbului față de factorii pedoclimatici vin în completare. Tot în acest capitol se face referire la aspecte importante privind ameliorarea porumbului cu accent pe ameliorarea rezistenței la factorii de stres biotici și abiotici. Capitolul se încheie cu un subcapitol privind patogenii responsabili cu putrezirea știuleților și a boabelor de porumb, cu simptomatologia, epidemiologia și ecologia acestora. Informațiile prezentate sunt însoțite de imagini sugestive. Prin varietatea rezultatelor obținute în raport cu specificitatea cercetărilor și îndeosebi cu particularitățile zonelor de desfășurare a acestora, se constată și se argumentează oportunitatea temei alese, rezultatele fiind detaliate în **Partea a II-a**.

Cea de-a doua parte a tezei, cercetările proprii, detaliază în 5 capitole și 98 de pagini scopul și obiectivele cercetărilor, cadrul natural și condițiile climatice specifice perioadei de cercetare (**CAPITOLUL II**), materialele și metodele de lucru (**CAPITOLUL III**), rezultatele obținute sub influența factorilor cercetați și analiza calității producției (**CAPITOLUL IV**), concluziile și recomandările (**CAPITOLUL V**), dar și noutatea și originalitatea privind tematica cercetată (**CAPITOLUL VI**).

Scopul și obiectivele cercetărilor. Scopul tezei de doctorat l-a constituit efectuarea unor cercetări *in vivo* privind comportarea a 24 de hibrizi de porumb din grupele FAO 300, 350, 400, 450 și 500 la acțiunea unor factori de stres biotici și abiotici. Amplasarea câmpurilor experimentale s-a realizat în 10 locații diferite din punct de vedere pedoclimatic, considerate reprezentative pentru România și anume, CTS Negrești (Negrești, județul Vaslui), CTS Mircea Vodă (Mircea Vodă, județul Brăila), CTS Cogealac (Tariverde, județul Constanța), CTS Dâlga (Dor Mărunt, județul Călărași), CTS Portărești (Giurgiuța, județul Dolj), CTS Sibiu (Sibiu, județul Sibiu), CTS Peciu Nou (Peciu Nou, județul Timiș), CTS Dej (Dej, județul Cluj), CTS Inand (Inand, județul Bihor) și CTS Șimleu Silvaniei (Șimleu Silvaniei, județul Sălaj). Cadrul instituțional și administrativ a fost asigurat de Școala Doctorală de Ingineria și Managementul Resurselor Vegetale și Animale din cadrul Universității de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din București.

În vederea realizării scopului propus au fost urmărite obiectivele:

Obiectiv 1: caracterizarea condițiilor agropedoclimatice specifice locațiilor în care s-au întreprins cercetările;

Obiectiv 2: observații privind comportarea hibrizilor luați în studiu la acțiunea factorilor de mediu și a factorilor de stres biotici (boli) prin observații privind rezistența la patogenul *Fusarium* spp. (note).

Obiectiv 3: stabilirea nivelului de producție al hibrizilor cercetați;

Obiectiv 4: determinări în laborator privind calitatea recoltei prin stabilirea conținutului de proteină totală (%) și a conținutului în amidon (%);

Obiectiv 5: analiza influenței condițiilor pedoclimatice asupra nivelului de producție al hibrizilor cercetați;

Obiectiv 6: analiza influenței condițiilor pedoclimatice asupra MMB și parametrilor variabilității pentru fiecare locație în care s-au întreprins cercetări;

Obiectiv 7: analiza stabilității producției hibrizilor de porumb din grupele FAO 300, 350, 400, 450 și 500 după metodele propuse de Francis (1977), Eberhart și Russell (1966).

Obiectiv 8: analiza statistică a rezultatelor obținute în urma cercetărilor întreprinse.

Caracterul inovator al cercetărilor este dat de studiul comparativ *in vivo* a unui varietăți de 24 de hibrizi de porumb aparținând diferitelor clase FAO în cele mai reprezentative zone pedoclimatice din România. Un element de noutate se constituie interpretarea rezultatelor obținute, prin gruparea centrelor de testare dispuse în zone geografice apropiate și destul de asemănătoare din punct de vedere climatic. Caracterul inovator al cercetărilor este dat și de analiza parametrilor variabilității MMB a hibrizilor cercetați prin repetabilitatea în câmpurile experimentale din cele 10 locații. Un alt

element de noutate se constituie și folosirea modelelor statistice aparținând lui Francis (1977) și Eberhart și Russell (1966) pentru analiza stabilității producțiilor celor 24 de genotipuri în cele 10 locații, dat fiind faptul că interacțiunea genotip-mediu induce modificări, răspunsul fenotipic nefiind același pentru toate genotipurile în cazul unor modificări de mediu.

CAPITOLUL II intitulat „**CADRUL NATURAL ȘI CONDIȚIILE CLIMATICE SPECIFICE PERIOADEI DE CERCETARE**” prezintă cadrul natural al celor 10 câmpuri experimentale amplasate în Negrești, Mircea Vodă, Cogealac, Dâlga, Portărești, Sibiu, Peciu Nou, Dej, Inand și Șimleu Silvaniei și totodată și condițiile climatice specifice anilor 2018, 2019 și 2020.

CAPITOLUL III intitulat „**MATERIALE ȘI METODE DE LUCRU**” descrie materialul biologic folosit, organizarea câmpurilor experimentale și descrierea tehnologiei de cultivare folosită, observațiile și determinările efectuate în fiecare câmp experimental și în laborator și metodele utilizate în interpretarea rezultatelor.

Studiul s-a desfășurat în cursul anilor 2018, 2019 și 2020, în zece locații situate în șapte zone ale țării și anume, în regiunea de nord-est (CTS Negrești), în regiunea nord-vest (CTS Șimleu Silvaniei, CTS Inand, CTS Dej), în regiunea centru (CTS Sibiu), în regiunea sud-est (CTS Mircea Vodă, CTS Cogealac), în regiunea sud (CTS Dâlga), în regiunea sud-vest (CTS Portărești) și în regiunea vest (CTS Peciu Nou). Testările s-au desfășurat în câmp, în experiențe monofactoriale dispuse în teren după metoda blocurilor randomizate, în 3 repetiții. Variantele experimentale au fost reprezentate de hibridul de porumb care a avut 24 graduări, și anume: EVO 3517, LG 30315, P 9241, Inventive, SY Orpheus, Turda 201, Faraday, LG 30369, P9903, EVO 3617, Fundulea Olt, Sensor, LG 30389, P 9911, Zephyr, Fundulea 376, Lagoon, P 0412, LG 31377, DKC5830, P 0725, LG 30500, ES Zlatan, Tomasov. Parcela experimentală a constat din 4 rânduri de porumb, lungi de 5,8 m, la distanța de 70 cm între rânduri și de 20 cm între plante, ceea ce a însemnat o suprafață de 16,24 m²/parcelă. Experiențele s-au montat pe soluri de tip cernoziom cambic, cernoziom vermic, cernoziom freatic umed și gleizat, cernoziom carbonatic și soluri de tip luto-nisipoase, luto-argiloase și brun argiloiluvial molic.

În anii de cercetare 2018, 2019 și 2020 au fost efectuate observații privind perioada de vegetație (data răsăritului, data înfloritului și mătăsitului, data maturității tehnice), determinări privind gradul de atac al bolilor (rezistența la patogenul *Fusarium* spp.), determinări privind elementele de productivitate (producția (kg/ha), MMB(g)), determinări de calitatea recoltei (proteina totală, conținutul în amidon). Pentru aprecierea rezistenței la boala determinată de agentul patogen *Fusarium* spp. s-a folosit clasa de rezistență, în funcție de gradul de atac, stabilită prin note, astfel: nota 1,0-2,9 (foarte sensibil); nota 3,0-4,9 (sensibil); nota 5,0-6,9 (rezistență medie); nota 7,0-8,0 (rezistent). Analiza statistică a datelor experimentale a constat în calculul unor indici statistici precum: calculul mediilor și stabilirea valorilor minime și maxime, calculul abaterii standard, calculul coeficienților de variație și analiza de variație ANOVA. Folosirea modelelor statistice aparținând Francis (1977) și Eberhart și Russell (1966) pentru a analiza stabilitatea producțiilor obținute.

CAPITOLUL IV intitulat „**REZULTATE ȘI DISCUȚII**” cuprinde rezultatele cercetării privind perioada de vegetație, rezultatele cercetării privind comportarea hibrizilor de

porumb în ceea ce privește rezistența la agentul patogen *Fusarium* spp., rezultatele cercetării privind elementele de productivitate, rezultatele cercetării privind masa a 1000 boabe (MMB) și parametrii variabilității pentru această însușire, rezultatele cercetării privind stabilitatea producțiilor obținute și rezultatele cercetării privind comportarea calitativă a hibrizilor cercetați.

Data răsăritului: dacă în locațiile Negrești, Mircea Vodă, Cogealac, Dâlga și Portărești nu au fost înregistrate diferențe între hibrizii cercetați cu privire la data răsăritului, în cazul experiențelor înființate la Sibiu, Peciul Nou, Dej, Inand și Șimleu Silvaniei s-au înregistrat diferențe privind data răsăritului în toți anii de cultură, diferențe care au fost de 1-4 zile. **Data înfloritului:** resursele termice mai mici în locațiile Șimleu Silvaniei și Dej au făcut ca înfloritul să se realizeze mai târziu. **Data maturității tehnice:** s-a realizat începând cu 10 august (CTS Portărești) și terminând cu 19 octombrie (CTS Mircea Vodă).

Patogenul *Fusarium* spp. este de impact major în ceea ce privește producția medie de boabe (kg/ha) obținută, dar și a calității acesteia. În anul 2018, condițiile au fost favorabile atacului, manifestând sensibilitate hibridul EVO 3517 (FAO 300) în CTS Cogealac, CTS Dâlga, CTS Peciul Nou, CTS Inand și CTS Șimleu Silvaniei, hibridul EVO 3617 (FAO 350) în CTS Peciul Nou, hibridul SENSOR (FAO 400) în CTS Cogealac și hibridul ZEPHYR (FAO 400) în CTS Peciul Nou, CTS Inand și CTS Șimleu Silvaniei. În anul 2019, hibrizii INVENTIVE (FAO 300), Turda 201 (FAO 350), LG30369 (FAO 350), LG 30389 (FAO 400) și LAGOON (FAO 450) au manifestat sensibilitate în CTS Negrești și CTS Portărești. În anul 2020, condițiile climatice nu au permis dezvoltarea patogenului.

Pentru o mai bună interpretare a rezultatelor privind elementele de productivitate și având în vedere dispunerea centrelor de testare a soiurilor în zone diferite sub aspect pedoclimatic, s-a realizat gruparea acestora pe regiuni geografice. În centrele Inand și Peciul Nou, deși dispuse în zone geografice apropiate și destul de asemănătoare climatic, au existat diferențe cantitative apreciable cu un maxim de 15.290 kg/ha în anul 2018 și un minim de 11.941 kg/ha în anul 2020 pentru cei 24 de hibrizi de porumb cercetați. Producțiile medii ale celor 24 de hibrizi din localitățile situate în Câmpia de Vest și anume, Inand și Peciul Nou, prezintă limite de variație largi, de la 15.387 kg/ha la hibridul P9911 la 12.190 kg/ha, producție obținută la hibridul autohton Fundulea 376. Dacă ne raportăm la numărul hibrizilor care au înregistrat sporuri asigurate statistic comparativ cu martorul, se evidențiază grupa FAO 450. La doi hibrizi din această grupă, P0412 și DKC 5830, creșterile cantitative față de medie au fost foarte semnificative, iar la hibridul LG 31317 doar semnificative. Chiar dacă potențialul termic al zonei permite și chiar recomandă cultivarea cu succes a hibrizilor din grupe de maturitate mai tardive, în ansamblu cele mai ridicate producții s-au obținut la grupa 300. Dintre hibrizii autohtoni de porumb (Turda 201, Olt și Fundulea 376) se remarcă Turda 201, hibrid care în CTS Peciul Nou a obținut o producție de 15.530 kg/ha, iar în CTS Inand s-a remarcat hibridul Olt. Pentru condițiile de cultură din vestul țării se recomandă hibridul P9911. În Podișul Transilvaniei, și anume în localitățile Șimleu Silvaniei și Dej, cel mai favorabil an pentru cultura porumbului a fost anul 2019. Sortimentul de hibrizi analizați s-a comportat mult mai favorabil în CTS Dej, diferențele față de medie fiind foarte semnificativ pozitive. În CTS Șimleu Silvaniei, condițiile

climatice au fost mai puțin favorabile, producția medie fiind totuși de 16.466 kg/ha, diferențele față de martor au fost însă foarte semnificativ negative. Producția maximă de 22.791 kg/ha a fost obținută de hibridul P0412, iar cea minimă de hibridul Turda 201 și anume, 17.171 kg/ha. Din datele experimentale se poate deduce că și în aceste două centre care pot fi caracterizate drept regiuni cu un regim termic limitat, hibridii din grupele 450 și 500 pot fi cultivați cu succes. În centrul de la Șimleu Silvaniei, cel mai productiv hibrid a fost P9911 cu un spor mediu pe cei trei ani de 1.676 kg/ha față de martor, iar în Dej clasamentul a fost dominat de hibridul P0412, cu un spor de 4.638 kg/ha. Pentru a reda sau pentru a surprinde cât mai fidel capacitatea de adaptare generală și specifică a hibridilor cercetați, s-a realizat o comparație între două centre destul de divergente din punct de vedere al condițiilor climatice, și anume centrele Sibiu (județul Sibiu) și Negrești (județul Vaslui). Cele două centre se deosebesc la nivelul temperaturilor medii anuale de 9,5°C în cazul centrului Negrești și de 8,7°C în cazul centrului Sibiu, dar și a pluviometriei, în Sibiu net superioară. Producția medie obținută de hibridii cercetați în Negrești este considerabil mai mică față de cea obținută la Sibiu. Singurii hibridi care s-au remarcat în ambele centre cu diferențe pozitive asigurate statistic față de martor sunt, P9241, Faraday, P9903 și DKC 5830. Hibridii care au obținut anual, în condițiile de la Sibiu, producții cu peste 1.000 kg/ha comparativ cu martorul sunt: Sy Orpheus, Faraday, P9903, P9911, Zephyr, P0412 și DKC 5830. Aceste cultivare aparțin grupelor de maturitate FAO 300, 350, 400 și 450. La Negrești, producțiile medii au variat între limite restrânse cuprinse între 9.013 și 14.829 kg/ha. Chiar și în aceste condiții mai vitrege din punct de vedere hidric, se remarcă hibridii LG30313, Inventive, P9903, LG31317, DKC5830, LG30500 și Tomasov. Pentru regiunea de sud-est, s-a realizat o comparație între producțiile obținute de hibridii cercetați în centrele de la Mircea Vodă și Cogeașlac. Cei mai productivi hibridi sunt cei din grupa 500, urmați de cei din grupa 450. Singurul hibrid din grupele timpurii și semitimpurii (300 și 350) care a realizat în medie în cele două locații un spor de producție distinct semnificativ față de martor este Evo 3517. În centrul de la Mircea Vodă, cel mai productiv hibrid s-a dovedit P0412, cu diferențe foarte semnificative, urmat în mod surprinzător de hibridul timpuriu EVO 3517. Performerii producției din centrul Cogeașlac sunt hibridii tardivi DKC 5830 și Lagoon. Prin urmare, se poate deduce că stabilitatea nu coincide de multe ori cu cele mai ridicate performanțe productive. Centrele de testare Dâlga și Portărești sunt situate în județul Călărași, respectiv Dolj și se deosebesc într-o oarecare măsură în privința cantitativă a regimului pluviometric. Din totalul de 24 de hibridi, șase au realizat sporuri asigurate statistic atât la centrul de testare de la Dâlga, cât și la centrul de testare de la Portărești. În localitatea Dâlga, cei mai productivi hibridi au fost P 0725 cu o producție de 18.344 kg/ha, urmat de DKC 5830 cu 17.868 kg/ha și P0412 cu 17.736 kg/ha. Performerii producției pentru centrul din Portărești s-au dovedit hibridii P9911 (21.572 kg/ha) și P0725 (21.524 kg/ha), urmați de P0412 (21.019 kg/ha).

În ceea ce privește comportarea hibridilor privind MMB-ul în centrele Inand și Peciu Nou, acestea au fost influențate de condițiile pedoclimatice. La CTS Inand, hibridii LG 30500, SY ORPHEUS și Turda 201 au atins valori maxime în anul 2020, iar cele mai bune performanțe au fost înregistrate la hibridii P 9911 (308 g – 2018), DKC 5830 (331 g – 2019) și P 0412 (329 g – 2020). La CTS Peciu Nou, s-a remarcat hibridul P 0412

care a înregistrat cele mai ridicate valori ale acestei însușiri în toți cei trei ani experimentali și poate fi caracterizat ca având și o bună stabilitate a MMB-ului. Repetabilitatea în timp și spațiu pentru MMB, a scos în evidență faptul că, printre hibrizii cu o stabilitate destul de pronunțată, pot fi enumerați Inventive și LG 30369, cu fluctuații mici în cele două centre. Parametrii variabilității în cazul celor 24 de hibrizi analizați arată că media MMB-lui în localitatea Inand în cei trei ani are valori cuprinse între 269 și 290 g, iar în localitatea Peciu Nou limitele de variație sunt situate între 321 și 338 g. În anul 2020, în ambele locații, coeficienții de variație au valori superioare celorlalți doi ani, aspect care sugerează o fluctuație mai mare a acestei însușiri sub influența condițiilor mai favorabile de mediu. În centrele Șimleu Silvaniei și Dej, hibrizii au reacționat diferit la nivelul anilor 2018, 2019 și 2020. Valorile ridicate ale mediilor MMB-lui din centrele Șimleu Silvaniei și Dej, denotă o comportare bună a hibrizilor în toți anii de experimentare. Tot prin prisma acestei însușiri am putea spune că în Șimleu Silvaniei, cel mai favorabil an a fost 2020, media având valoarea de 339 g, iar în Dej cele mai ridicate valori s-au înregistrat în anul 2019. În două locații destul de apropiate ca și distanță, răspunsul hibrizilor în privința greutateii și a mărimii boabelor a fost diferențiat. De asemenea, răspunsul variat al hibrizilor este reflectat și la nivelul valorilor minime și maxime. În ambele centre, valori importante ale coeficienților de variație au fost înregistrate în anul 2020, sugerând un răspuns mai amplu a celor 24 de hibrizi aflați în studiu. În condițiile specifice de la Sibiu, cel mai favorabil an pentru formarea elementelor generative, inclusiv ale MMB-lui, a fost 2020, pe când în condițiile de la Negrești, cel mai propice an a fost 2018. Cea mai ridicată amplitudine de variație din cei trei ani și cele două locații este înregistrată în anul 2018 în Sibiu, fapt care se desprinde din diferențele dintre valorile minime și maxime, precum și din varianța și coeficientul de variație. În valorile coeficienților de variație este reflectată o variație moderată a MMB-lui în centrul de la Sibiu și o variație redusă în condițiile de la Negrești. Condițiile pedoclimatice din cele două centre au marcat diferențiat răspunsul celor 24 de hibrizi în realizarea greutateii boabelor. Această afirmație este susținută de faptul că în localitatea Mircea Vodă, la toți hibrizii, MMB-ul a înregistrat valori medii în cei trei ani de peste 300 g, valori care în centrul de la Cogeașlac, cu unele mici excepții, nu au atins acest prag. Mediile anuale din centrul de la Cogeașlac sunt inferioare celor din localitatea Mircea Vodă, în anul 2020 coborând chiar sub pragul de 200 g, cu o valoare minimă de 153 g. Comparativ cu alte centre în care s-a efectuat testarea materialului biologic și în Dâlga hibrizii s-au comportat diferențiat la nivelul celor trei ani, astfel că în anul 2020, majoritatea hibrizilor au înregistrat valori inferioare față de ceilalți doi ani. În localitatea Portărești cele mai reduse medii ale MMB-lui sunt înregistrate în anul 2019, iar în Dâlga, valoarea minimă s-a realizat în anul 2020. Prin urmare, diversitatea condițiilor pedoclimatice din țara noastră acționează ca și un tampon în estomparea într-o oarecare măsură a influenței negative a secetei atmosferice asupra mărimii boabelor.

Folosind metoda media coeficientului de variație în aprecierea stabilității producțiilor hibrizilor cercetați, s-a stabilit faptul că au o bună capacitate de adaptare la condițiile pedoclimatice și o bună capacitate de producție hibrizii DKC5830, P0725, P9241, LG30500, fiind cei mai stabili în majoritatea condițiilor de mediu, valorile

coeficienților de variație fiind sub media hibrizilor, iar sub aspectul producției, valorile individuale peste medie.

În privința zonelor de favorabilitate pentru hibrizii din grupa FAO 300, se remarcă în mod deosebit centrele Șimleu Silvaniei, Pecu Nou, Portărești, Sibiu, Mircea Vodă și Dej. Din grupa FAO 350, hibrizii P 9903 și Faraday se remarcă printr-un potențial de producție ridicat și printr-o bună capacitate de adaptare, realizând producții superioare atât în condiții favorabile, cât și în condiții mai puțin prielnice culturii de porumb. Din grupa 400 s-a remarcat hibridul P9911 printr-o bună capacitate adaptativă și productivă în toate centrele de testare, cu excepția locațiilor Negrești și Cogealac, unde hibrizii LG 30389 și Sensor au realizat producții ușor superioare. Ca și zone mai puțin favorabile pentru hibrizii din această grupă, rămân centrele Inand, Negrești și Cogealac. Pentru toate zonele de cultură a porumbului pentru care cele 10 locații sunt reprezentative, se recomandă și hibrizii P0412 și DKC5830. Din cadrul grupei FAO 500 s-au evidențiat hibrizii P0725 și LG30500.

În privința conținutului de proteină, plaja de variație redusă dintre valorile minime și maxime, precum și a valorilor coeficientului de variație au indicat o variabilitate mică a conținutului de proteină la nivelul hibrizilor analizați. Valorile conținutului de proteină au fost cuprinse între 10,8 și 11,24% și s-au remarcat hibrizii Evo 3617, Turda 201 și P 9903.

Conținutul de amidon determinat la cei 24 de hibrizi de porumb cercetați a depășit 67%, luând valori în intervalul 65,92-69,03%. Hibridul Evo 3517 prezintă o abatere semnificativă.

CAPITOLUL V intitulat „**CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI**” prezintă concluziile cercetărilor întreprinse, după analizarea și prelucrarea datelor și a notărilor și observațiilor efectuate în câmpul experimental și în laborator, în anii de cercetare.

Din cei 24 de hibrizi testați, doar un număr destul de redus au manifestat un spor de producție valoros asociat și cu o bună capacitate generală de adaptare, în sensul că, atât în condiții favorabile, cât și în condiții mai puțin prielnice, au realizat cele mai ridicate producții. În această categorie se înscriu hibrizii P9903, Faraday (FAO 350), P9911 (FAO 400). În categoria hibrizilor cu o capacitate de adaptare generală mai redusă, dar cu o bună capacitate specifică de adaptare ar putea fi incluși hibrizii P9241, Evo 3517, Sy Orpheus (FAO 300), Sensor, Zephyr (FAO 400), P0412, DKC5830 (FAO 450), P0725 și LG30500 (FAO 500). Aceste cultivare au performat prin cele mai ridicate producții, fie doar în condiții foarte favorabile, fie în condiții mai puțin favorabile. Pe baza acestor informații, producătorii agricoli care au în structura culturilor porumb, pot lua cele mai bune decizii în privința alegerii hibrizilor în funcție de răspunsul pe care aceștia l-au avut în centrele de testare și de disponibilitățile în achiziționarea seminței hibride.

Teza de doctorat are un număr de 206 pagini, cuprinde 37 de tabele și 94 de figuri (din care 34 tabele originale și 87 figuri originale), contribuția proprie fiind de 77,34%. Rezultatele obținute în urma cercetărilor întreprinse au fost valorificate în 4 articole publicate astfel: un articol indexare ISI: Impact Factor: 0.633 (2021), două articole indexare ISI și un articol indexare bază de date BDI.

Bibliografia tezei cuprinde 228 surse (cărți, articole în reviste de specialitate, tratate, lucrări științifice, surse web).

Rezultatele obținute în prezenta cercetare contribuie la completarea cunoștințelor existente.