



REZUMAT

Cuvinte cheie: *combine de recoltat, cereale, plante tehnice, automatizare.*

Teza de doctorat cu titlul ”**Cercetări privind creșterea performanțelor combinelor de recoltat cereale și plante tehnice prin folosirea elementelor de automatizare**” are ca scop evidențierea influenței elementelor de automatizare asupra performanțelor combinelor de recoltat cereale și plante tehnice.

Lucrarea este structurată în două părți, „*Stadiul cunoașterii*” și „*Contribuții personale*”, fiind alcătuită din șase capitole. Prima parte a lucrării face referire la stadiul actual al cunoașterii problematicii abordate, cuprinzând introducerea și două capitole, urmând ca în partea a doua să fie prezentate cercetările proprii structurate în două capitole urmate de concluzii și bibliografie.

Capitolul I al tezei de doctorat tratează aspecte referitoare la fluxul tehnologic și structura combinelor de recoltat cereale și plante tehnice produse de diferite firme, aspecte privind construcția și funcționarea diferitelor tipuri de aparate de treier, precum și aspecte legate de principalele elemente de automatizare existente în construcția combinelor.

În acest capitol se arată, printre altele, că recoltarea cerealelor reprezintă o lucrare importantă în ansamblul proceselor de producție din agricultură, ea depășind 50 % din costul total de producție al acestor culturi. Mașinile de recoltat cereale, alături de celelalte mașini și sisteme tehnice folosite în agricultura modernă, au permis reducerea dramatică a numărului de muncitori din agricultură și trecerea lor în alte sectoare de activitate umană.

Ceea ce caracterizează în principal diferențele majore în fluxurile tehnologice ale combinelor actuale de recoltat cereale și plante tehnice este tipul sistemelor de preluare a materialului din lan și construcția organelor de treier. Marea majoritate a combinelor utilizează în momentul de față aparate de treier tradiționale (tangențiale) cu un singur bătător, însă tendința actuală este de a folosi combine prevăzute cu aparate de treier axiale sau cu mai multe bătătoare/rotoare de treier și separare, ce au ca scop creșterea capacității de lucru.

Fluxurile tehnologice ale combinelor cu aparat de treier tangențial. Se prezintă modele de combine realizate de diferite companii (firme), indicându-se pe figuri principalele părți componente ale acestora: despicătoarele de lan, rabatorul, aparatul de tăiere, transportorul elicoidal de pe heder, transportorul oscilant, aparatul de treier tangențial, sistemul de scuturare a



UNIUNEA EUROPEANĂ



GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PENSANTELOR VÂNSĂTORICE
ȘI PENSIIORU



Fondul Social European
PERIOADA 2007-2013



Instrumente Structurale
2007-2013



MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
ȘI
CIVILIZĂRII



USAMV Iași

paielor, ventilatorul curățirii combinei, sistemul de curățare, transportorul elicoidal de descărcare a buncărului, motorul combinei, buncărul pentru semințe, cabina de conducere. Modelele prezentate sunt realizate de următoarele companii: LAVERDA, MASSEY FERGUSON, FENDT, DEUTZ-FAHR, VASSALI FABRIL, SAMPO ROSENLEV, CLAAS Group, CNH-CASE NEW HOLLAND, JOHN DEERE, NIVA, SEMĂNĂTOAREA S.A.

Fluxurile tehnologice ale combinelor cu aparat de treier axial. Sunt prezentate modele de combine realizate de diferite companii (firme), indicându-se pe figuri, de obicei, principalele părți componente ale acestora: despicătoarele de lan, rabatorul, aparatul de tăiere, transportorul elicoidal de pe heder, transportorul oscilant, aparatul de treier axial, ventilatorul curățirii combinei, sistemul de curățare, transportorul elicoidal de descărcare a buncărului, motorul combinei, buncărul pentru semințe, cabina de conducere.

Modelele de combine prezentate aparțin următoarelor companii (firme): ALLIS-CHALMERS GLEANER, GLEANER, CHALLENGER, MASSEY FERGUSON, FENDT, CNH-CASE NEW HOLLAND, CASE-IH, LAVERDA, JOHN DEERE, SAME DEUTZ-FAHR.

Aparatele de treier utilizate în construcția combinelor de recoltat cereale. Se prezintă cele două categorii de aparate de treier: aparate tangențiale (cu așezare de obicei transversală, uneori longitudinală) și aparate axiale (cu așezare de obicei longitudinală, uneori transversală). Sunt prezentate aparatele de treier tangențiale de pe combinele: John Deere (seriile 1100, 2200, CWS, WTS), FIAT (seria L), Massey Ferguson 825, Deutz-Fahr 2780H, Sampo (seria Optima), Sampo SR 2075 TS, Laverda (seria L, LX), New Holland TC 55, Massey Ferguson (seriile 20 și 40), Claas Mega, Deutz-Fahr TopLiner 8 XL, Claas Dominator 116 CS, New Holland seria TF, John Deere CTS și Claas Lexion 480. De asemenea, se prezintă aparatele de treier axiale (cu flux elicoidal) de pe combinele: Allis Chalmers Gleaner, Laverda MX 300, IHC 1440, Case IH 1680, Case IH seriile 2100 și 9000, New Holland CR 9090, John Deere 9880 STS.

În **cel de-al doilea capitol** al lucrării, intitulat "*Stadiul actual al cercetărilor privind automatizarea combinelor de recoltat cereale și plante tehnice*", sunt tratate aspecte referitoare la noțiuni generale despre automatizările industriale, precum și probleme referitoare la elementele de automatizare existente în construcția diferitelor tipuri de combine.

În prezent, volumul de muncă al operatorului de pe combină este redus și mai mult prin introducerea de rutine de automatizare, cum ar fi: rutine de pornire cu punerea în aplicare a operațiilor, rutine de control al motorului și al transmisiei în funcție de diferitele strategii de lucru, rutine de reglare automată a setărilor mașinilor de recoltat etc.



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
PENSANELOR VÂNSĂNICE
AMBITORIIFundul Social European
PERIOADA 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE
C/POSDRU

USAMV Iași

Conducerea asistată a mașinilor agricole de către operator ajută la reducerea complexității și dificultății de operare în teren, precum și la a îmbunătățirea eficienței unor operațiuni prin menținerea la minim a suprapunerilor și omisiunilor la diverse lucrări ale câmpului.

Amortizarea investițiilor făcute în agricultura de precizie are cea mai scurtă perioadă în cazul achiziționării echipamentelor ce implementează tehnologiile GPS. În cele mai multe cazuri investiția inițială se recuperează în mai puțin de un an agricol, având în vedere faptul că folosirea acestor tehnologii reduce foarte mult pierderile. Ghidarea automată efectuată cu ajutorul tehnologiilor GPS reduce trecerile succesive ale utilajelor pe aceleași rânduri pe care s-a mai lucrat anterior, făcând astfel o economie de combustibil și o reducere a uzurii inutile a combinelor.

În **capitolul III** al lucrării "*Scopul și obiectivele tezei de doctorat*" se prezintă aspectele care vor fi urmărite în cadrul lucrării. Sunt prezentate importanța tezei de doctorat și obiectivele acesteia. S-au stabilit utilajele care vor fi experimentate, indicii calitativi de lucru care se vor determina, indicii energetici și cei de exploatare. De asemenea, este necesar să se stabilească vitezele optime de deplasare pentru fiecare tip de combină și fiecare cultură. Cel mai important obiectiv este stabilirea influenței elementelor de automatizare asupra performanțelor combinelor de recoltat cereale și plante tehnice.

În cel de-**al IV-lea capitol** al tezei de doctorat "*Materialul și metoda de cercetare*" sunt prezentate cadrul organizatoric și instituțional de desfășurare a activității de cercetare și protocolul experimental, după care se face descrierea utilajelor, echipamentelor, instalațiilor, aparatelor și a culturilor de câmp folosite în cadrul experiențelor.

Ferma "Balta Ialomiței (Făcăieni)", în care au fost efectuate cercetările experimentale, aparține "S.C. Zimbrul S.A." și este situată la cca. 55 km S-E de municipiul Slobozia.

În cadrul cercetărilor experimentale s-a studiat comportamentul în lucru a două combine de recoltat cereale și plante tehnice: combina Claas Lexion 750 – modelul standard de echipare și combina Claas Lexion 750 – modelul echipat cu elementele de automatizare CEMOS AUTOMATIC™, CAM PILOT™, GPS PILOT™, LASER PILOT™, AUTO PILOT™ și CRUISE PILOT™. Aceste combine au fost folosite la recoltarea următoarelor culturi de câmp: grâu de toamnă, porumb pentru boabe, rapiță de toamnă și floarea-soarelui.

S-au prezentat, totodată, indicii calitativi de lucru urmăriți (pierderile totale de semințe, gradul de vătămare al semințelor, gradul de puritate al semințelor, la fiecare indice arătându-se cerința agrotehnică impusă), indicii energetici (viteza de lucru, consumul orar de combustibil, puterea necesară acționării combinei) și indicii de exploatare (17 indici, din care cei mai importanți sunt: coeficientul de folosire a timpului schimbului, coeficientul siguranței în



UNIUNEA EUROPEANĂ

GUVERNUL ROMÂNIEI
MINISTERUL MUNCII, FAMILIEI,
PROTECȚIEI SOCIALE ȘI
EVENIMENTELOR VĂRȘTINICE
ȘI SPORTIVULUIFondul Social European
PERIOADA 2007-2013Instrumente Structurale
2007-2013MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALEȘI
CERCETĂRII
ȘTIINȚIFICE
DIN DOMENIUL
AGRICOL
ȘI AL ZILNICULUI
RURAL

USAMV Iași

exploatare, capacitatea de lucru pe un schimb de 8 ore, consumul specific de combustibil exprimat în litri/tona de semințe).

Experiența organizată este una polifactorială, variantele experimentale fiind reprezentate prin combinații de factori cu diferite graduări, în care s-a urmărit influența concomitentă a trei factori experimentali asupra performanțelor combinelor de recoltat cereale și plante tehnice.

În **capitolul V** al tezei de doctorat "*Cercetări privind determinarea indicilor calitativi de lucru, energetici și de exploatare ai combinelor de recoltat cereale și plante tehnice*" sunt prezentate rezultatele experimentale obținute în urma determinării indicilor calitativi de lucru, energetici și de exploatare ai celor două combine la recoltarea culturilor de grâu de toamnă, porumb pentru boabe, rapiță de toamnă și floarea soarelui.

Analizând rezultatele obținute în cazul coeficientului de siguranță în exploatare, se observă că ordinea în care se situează cele patru combine, începând cu cea mai bună, este: Claas Lexion 750 – modelul automatizat la recoltarea plantelor tehnice (locul 1), Claas Lexion 750 – modelul automatizat la recoltarea cerealelor (locul 2), Claas Lexion 750 – modelul standard la recoltarea cerealelor (locul 3) și Claas Lexion 750 – modelul standard, la recoltarea plantelor tehnice (locul 4). Trebuie remarcat faptul că în cazul combinei Claas Lexion 750 – modelul automatizat, coeficientul siguranței tehnice (K42) are valoarea maximă posibilă, de 1,000, atât la recoltarea cerealelor cât și a plantelor tehnice.

Pe baza analizei rezultatelor obținute în cazul capacității de lucru pe schimbul de 8 ore, s-a stabilit că ordinea în care se poziționează cele patru variante, începând cu cea mai bună, este: Claas Lexion 750 – modelul automatizat la recoltarea plantelor tehnice (locul 1), Claas Lexion 750 – modelul automatizat la recoltarea cerealelor (locul 2), Claas Lexion 750 – modelul standard, la recoltarea plantelor tehnice (locul 3) și Claas Lexion 750 – modelul standard la recoltarea cerealelor (locul 4).

Având în vedere rezultatele prezentate privind consumul specific de combustibil s-a stabilit că ordinea în care se situează cele două combine la recoltarea cerealelor și a plantelor tehnice, începând cu cea mai bună, este: Claas Lexion 750 – modelul standard la recoltarea cerealelor (locul 1), Claas Lexion 750 – modelul automatizat la recoltarea plantelor tehnice (locul 2), Claas Lexion 750 – modelul automatizat la recoltarea cerealelor (locul 3) și Claas Lexion 750 – modelul standard la recoltarea plantelor tehnice (locul 4).

În **capitolul VI**, intitulat „*Concluzii finale*”, se face o sinteză a concluziilor cu care se încheie fiecare capitol din lucrare, grupate în concluzii generale, și concluzii privind rezultatele cercetărilor experimentale.