

**Universitatea de Științele Vieții „Regele Mihai I” din Timișoara**  
**Facultatea de Agricultură**



**DOCTORAND: ING.CREȚU (CĂS. HÎNDA) IOANA ALINA**

# **TEZĂ DE DOCTORAT**

**Rezumat teză**

**Conducător științific:**

**PROF. UNIV.DR.ING.FLORIN IMBREA**

**Timișoara**

**2022**

## REZUMAT

Tema luată în studiu, „**Influența unor verigi tehnologice asupra producției de cartof în Banat**” este deosebit de importantă deoarece această cultură deține locul al patrulea ca răspândire pe glob, datorită valorii sale alimentare a populației globului.

Teza este structurată după cum urmează: **Partea I** – Introducere. Stadiul actual al cunoașterii în domeniul cercetat, **Partea a II-a** – Cercetări proprii. Scop și obiective. Condițiile pedoclimatice în care s-au efectuat cercetările. Materialul cercetat și metoda de cercetare. Rezultatele obținute și discuții la cultura cartofului. Rezultatele obținute și discuții. **Partea a III-a** – Concluzii generale și recomandări. **Partea a IV-a** – Elemente de originalitate. Volumul tezei este de 132 pagini, cuprinde 16 tabele și 26 figuri. În partea finală este redată bibliografia care cuprinde 102 referiri bibliografice.

Motivația temei studiate este de a contribui la perfecționarea tehnologiei de cultivare a cartofului, în condițiile pedoclimatice din Banat. Cercetările au fost efectuate în două zone pedoclimatice, în Câmpia Banatului pe teritoriul SCDA Lovrin și în Depresiunea Bozovici cunoscută și sub denumirea de Țara Almăjului. Direcțiile principale de cercetare au fost de a îmbunătăți structura de soiuri, optimizarea fertilizării sub aspect economic, ecologic și cercetări în domeniul optimizării unor probleme privind plantarea tuberculilor. Cercetările din zona de câmpie s-au efectuat la Stațiunea de cercetare și dezvoltare agricolă Lovrin, zonă cu potențial pedoclimatic favorabil pentru majoritatea plantelor importante cultivate în România. În acest areal s-au organizat culturi comparative cu soiuri, în vederea îmbunătățirii structurii de soiuri cultivate în Câmpia de Vest.

În cercetările proprii s-au efectuat studii privind comportarea în Câmpia Banatului a următoarelor soiuri: Armonia și Gared din grupa soiurilor târzii și soiurile Nemere, Productiv, Albioana și Redsec, din grupa soiurilor semitârzii. Metoda de cercetare a fost cea a blocurilor cu așezare lineară, cu trei repetiții. Planta premergătoare a fost cultura grâului de toamnă. Fertilizarea s-a făcut uniform, cu 25 t/ha gunoi de grajd și 600 kg/ha îngrășăminte complexe de tipul 15:15:15. Aplicarea gunoiului de grajd a permis reducerea cantității de îngrășăminte chimice cu 2,0 kg azot, 1 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> și 2,5 kg K<sub>2</sub>O pentru fiecare tonă de gunoi aplicată. La stabilirea dozelor de îngrășăminte s-a avut în vedere consumul de elemente nutritive, care după diferiți autori, variază astfel: [21]. menționează limitele pentru 1 tonă tuberculi 5 – 8 kg/haN, 2 – 3 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 8 – 9 kg K<sub>2</sub>O iar după alți autori HERBERT [cit de 80], consumul pentru o tonă de tuberculi este de 3,2 kg/haN, 1,6 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 6 kg K<sub>2</sub>O și 0,4 kg magneziu, iar pentru partea epigea corespunzătoare 2 - 4 kg/haN, 0,10 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 3 - 5 kg K<sub>2</sub>O și 1 – 2 kg magneziu.[40]. La stabilirea dozelor s-a avut în vedere gradul de fertilitate al solului pe care s-a efectuat cercetările, cât și prevederile actuale de reducere a dozelor de îngrășăminte chimice. La stabilirea dozelor s-a mai avut în vedere și faptul că excesul de azot produce resorbția unor stoloni și tuberculi și diminuează conținutul și dimensiunile grăunciorilor de amidon [16]. Lucrările solului au constat în arătură de toamnă la adâncimea de 28 – 30 cm. Pregătirea terenului în primăvară a constat într-o lucrare cu grapa cu discuri și o lucrare cu combinatorul înainte de plantare. Plantarea s-a făcut în ultima decadă a lunii martie, cu o densitate de 40.000 de cuiburi/ha. Erbicidarea s-a efectuat cu Dual gold 960EC 1 l/ha + Sencor 600SC, 1 l/ha. În vegetație s-au efectuat tratamente contra bolilor și dăunătorilor. Recoltarea s-a făcut la data maturării tuberculilor, când vrejii s-au uscat, iar tuberculii s-au desprins cu ușurință de pe stoloni, iar coaja a fost suberificată. Caracterizarea condițiilor climatice s-a făcut pe baza înregistrărilor efectuate în ultimii 44 ani în cadrul SCDA Lovrin. Pentru o mai bună interpretare a datelor climatice s-au folosit înregistrările Stației Meteorologice Timișoara. În tabelele nr. 2.1. și 2.2. din teză, rezultă că zona prezintă un climat temperat continental moderat cu slabe influențe mediteraneene și oceanice care se manifestă prin ierni blânde și veri mai puțin călduroase.

După Köppen acest climat se încadrează în formula c.f.b. adică un climat temperat, cu precipitații în tot timpul anului și în special la începutul verii, cu temperatura medie a lunii celei mai calde între 20-22 °C, iar a lunii celei mai reci, nu scade sub – 3 °C. Indicele de ariditate „ De Martonne ” este 24. Acesta indică faptul că teritoriul se

află la limita inferioară a arealului de răspândire a cernoziomurilor levigate, la limita de trecere a silvostepii spre stepa semi-umedă.

Temperatura medie anuală, mediile lunare și suma gradelor de temperatură din perioada de vegetație satisfac cerințele plantelor cerealiere, industriale, plantelor furajere și a legumelor. Solul din câmpul experimental este un cernoziom cambic, prezintă un orizont Ap 0 -26 cm, Am de 40 – 60 cm grosime brun închis textură lutoasă, structură glomerulară bine dezvoltată , un orizont Bv cu grosimea de 30-35 cm închis la culoare în partera superioară, structura columnoid - prismatică greu observabilă, orizontul C la 80-87 cm prezintă pete și concrețiuni de CaCO<sub>3</sub>, cu pH 6,9 – 7,2. Conținutul de azot N – 0,171 – 0,120mg/100 g sol, conținutul de fosfor P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 0,4 – 0,6 mg/100 g sol, conținutul de fosfor K<sub>2</sub>O 0,900 – 17,5 mg/100 g sol, apa freatică se găsește la 2 – 3 m, nivel ce oscilează în funcție de cantitatea de precipitații înregistrată.

## **REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII**

Rezultatele măsurătorilor biometrice efectuate la soiurile studiate cuprind:

### **- rezultatele determinărilor privind greutatea tuberculilor pe categorii de mărime:**

În figura 2.1. din teză, sunt redată rezultatele obținute la soiurile tardive Armonia și Gared privind greutatea tuberculilor pe categorii de mărime. Rezultatele determinărilor au arătat o superioritate a mărimii tuberculilor la soiul Armonia, soi la care greutatea medie a tuberculilor mari a fost de 178 g, a tuberculilor mijlocii de peste 78 g, iar a tuberculilor mici de peste 31 g. La soiul Gared greutatea medie a tuberculilor mari a fost de 128 g, cea a tuberculilor mijlocii de 42 g, iar a celor mici de doar 26 g.

În figura 2.2., sunt redată rezultatele obținute la soiurile semitardive Nemere și Productiv referitoare la greutatea tuberculilor, din care rezultă că la ambele soiuri, tuberculii mari au avut o greutate mai mică, față de cea a soiurilor tardive, fiind de 139 g la soiul Nemere și 114 g la soiul Productiv. Greutatea tuberculilor mijlocii s-a situat între 81 g la soiul Nemere și 55 g la soiul Productiv, iar greutatea tuberculilor mici a fost de numai 20 g la soiul Nemere și 24 g la soiul Productiv.

Rezultatele determinărilor privind greutatea tuberculilor la soiurile Redsec și Albioana sunt prezentate în figura 2.3 din teză. Valorile determinărilor efectuate au fost la tuberculii mari de 134 la soiul Redsec și 128 la soiul Albioana, greutatea tuberculilor mijlocii s-a situat între 72 g la soiul Redsec și 38 la soiul Albioana, iar greutatea tuberculilor mici s-a situat între 24 g la soiul Redsec și 28 la soiul Albioana.

### **- rezultatele determinărilor privind variația lungimii și a diametrului tuberculilor, pe categorii de mărime:**

În figura 2.4. din teză, sunt prezentate rezultatele determinărilor privind lungimea și diametrul tuberculilor la soiul Armonia, din care rezultă următoarele: lungimea tuberculilor a fost de 96 mm la tuberculii mari, 64 mm la tuberculii mijlocii și 41 mm la cei mici; diametrul tuberculilor a fost de 47 mm la tuberculii mari, 40 mm la cei mijlocii și de 26 mm la tuberculii mici.

În figura 2.5, sunt redată valorile determinărilor efectuate la soiul Gared la care lungimea tuberculilor a fost de 77 mm la tuberculii mari, 50 mm la cei mijlocii și 38 mm la cei mici. Diametrul tuberculilor a variat între 69 mm la tuberculii mari, 34 mm la cei mijlocii și 29 mm la cei mici.

Rezultatele determinărilor referitoare la lungimea și diametrul tuberculilor (figura 2.6) la soiul Nemere, la care tuberculii mari au avut 63 mm, cei mijlocii 48 mm, iar cei 32 mm la cei mici. Din figura 2.7 , se constată că lungimea tuberculilor la soiul Productiv s-a situat între 72 mm la tuberculii mari, 57 mm la tuberculii mijlocii și 40 mm la cei mici, iar diametrul tuberculilor a variat între 50 mm la tuberculii mari, 40 mm la cei mijlocii și 30 mm la cei mici.

În figura 2.8. din teză, sunt prezentate rezultatele determinărilor la soiul Albioana, la care lungimea tuberculilor a fost 70 mm la tuberculii mari, 54 mm la cei mijlocii și 43 mm la cei mici, iar diametrul s-a situat între 48 mm la tuberculii mari, 41 mm la cei mijlocii și 31 mm la cei mici.

Rezultatele obținute la soiul Redsec (figura 2.9), arată o variație a lungimii tuberculilor între 73 mm la tuberculii mari, 59 mm la cei mijlocii și 48 mm la cei mici, iar diametrul tuberculilor a fost între 53 mm la tuberculii mari, 44 mm la tuberculii mijlocii și 35 mm la tuberculii mici.

#### **- rezultatele de recoltă obținute în cultura comparativă cu soiuri:**

În tabelul 2.3. din teză, sunt prezentate rezultatele de recoltă obținute.

Rezultă că din cele 6 soiuri luate în studiu două soiuri s-au înscris cu recolte între 35 de mii și de 40 de mii de kg/ha, două soiuri s-au clasat între 30 de mii și 35 de mii kg/ha și două soiuri între 25 de mii și de 30 de mii de kg/ha. Cea mai mare recoltă s-a obținut la soiul Albioana de 38,645 kg/ha, depășind recolta soiului martor Armonia cu 6% respectiv cu 2335 kg/ha, diferență asigurată statistic ca foarte semnificativă. Recoltele înregistrate la soiurile Gared. Nemere, Productiv și Redsec s-au situat sub recolta soiului tardiv Armonia cu diferențe foarte semnificativ negative, cuprinse între 3347 kg/ha la soiul Redsec și 8979 kg/ha la soiul Nemere. Este de semnalat că la toate soiurile studiate recoltele au fost sub potențialul productiv al acestora, capacitatea lor biologică fiind de 55 t/ha la soiurile Gared și Redsec, 52 t/ha la soiul Productiv, 50 t/ha la soiul Albioana și 48 t/ha la soiul Nemere. Clasarea recoltelor din anul 2001 sub potențialul productiv al soiurilor s-a datorat deficitului de precipitații, din intervalul critic, respectiv din lunile iunie, iulie, august, septembrie când soiurile semitârzii și târzii necesită 90 – 120 mm lunar, cantitățile căzute în zonă fiind mai mici, iar temperatura medie lunară a fost de 25 °C în luna august.

#### **-rezultatele privind evoluția conținutului de amidon:**

Conținutul de amidon este o particularitate genetică a fiecărui soi influențat însă și de condițiile climatice din zona în care este cultivat în anul respectiv. În prezenta cercetare, la cinci din soiurile din experiență, conținutul de amidon a fost sub cel cu care soiurile au fost lansate în producție, excepție făcând soiul Redsec la care valoarea conținutului determinat a fost sensibil mai mare. Cel mai ridicat conținut de amidon s-a determinat la soiurile tardive Armonia și Gared la care s-a aliniat și soiul semitardiv Albioana. În figura .2.10. se prezintă variația conținutului de amidon determinat comparativ cu conținutul soiului. Analizând calitatea soiurilor prin prisma conținutului de amidon, pentru consum alimentar cele mai valoroase sunt soiurile Nemere și Redsec la care conținutul este sub 17%, urmate de soiul Productiv la care conținutul a fost de 17,8 % .

#### **-rezultatele privind producția de amidon:**

Pe baza producției de tuberculi și a conținutului de amidon s-a calculat producția de amidon, rezultatele fiind menționate în fig. nr. 2.11. din teză. În domeniul cercetat producția de amidon s-a situat între valorile extreme 7033 kg/ha la soiul Albioana și 4864 kg/ha la soiul Productiv. Rezultatele determinărilor de calitate referitoare la conținutul și producția de amidon arată că soiurile studiate pot avea ca destinație atât consumul alimentar, dar și utilizări industriale. Din studiu efectuat în Câmpia Banatului pe un sol de tip cernoziom tipic gleizat slab, epicalcaric luto-argilos, s-a evidențiat că în această zonă foarte favorabilă pentru cartofii timpurii, se pot cultiva cu bune rezultate și soiuri semitârzii și târzii. Astfel, cele mai bune rezultate s-au obținut la soiul semitârziu Albioana, la care recolta obținută a fost de 38.645 kg/ha, urmat de soiul tardiv Armonia cu recolta de 36310 kg/ha. Măsurătorile biometrice efectuate la recoltare asupra tuberculilor, au arătat că textura solului din câmpul experimental a asigurat obținerea de tuberculi care și-au păstrat forma specifică a soiurilor studiate, fiind favorabilă culturii cartofului. Conținutul de amidon la 5 dintre soiurile studiate a fost sub cel caracteristic acestora, datorită abaterilor climatice față de mediile acestora de-a lungul perioadei de vegetație. Cel mai ridicat conținut s-a determinat la soiul Gared de 19,2 %, urmat de soiurile Armonia, 18,8% și Albioana, 18,2%. Producția de amidon s-a situat între valorile extreme de 7033 kg/ la soiul Albioana și 4864 kg/ha la soiul Productiv.

## CERCETĂRI PROPRII EFECTUATE ÎN DEPRESIUNEA BOZOVICI, TERITORIUL PĂTAȘ.

Depresiunea Bozovici sau „Țara Almăjului”, este învecinată de Depresiunea Oraviței, spre est comunică cu Depresiunea Timiș - Mehadica – Cerna, spre sud cu Depresiunea Moldova. Râul Nera străbate depresiunea pe direcția NE – SV. Apele râului Nera nu conțin cantități mari de săruri nocive și sunt propice pentru irigații. În teză sunt prezentate datele climatice de la Stația meteorologică Bozovici din perioada anilor experimentali, respectiv intervalul 01.01.2019 - 31.12.2021. În figura 3.1. din teză, sunt prezentate temperaturile medii lunare din ciclul experimental, comparativ cu datele multianuale. Temperatura medie anuală este de 9,3 °C. Durata medie a intervalului cu temperaturi medii zilnice mai mari de 0°C este de aproximativ 310 zile. Prima brumă este semnalată în ultima decadă a lunii octombrie, iar ultima brumă este semnalată în ultima decadă a lunii aprilie. Regimul pluviometric. Cantitățile medii de precipitații lunare înregistrate la stația meteorologică Bozovici în perioada 2019 – 2021, comparativ cu valorile multianuale sunt prezentate în fig. nr. 3 2.din teză, că media multianuală a precipitațiilor atmosferice este între 670 – 750 mm. Precipitațiile sunt prezente în tot cursul anului, cu un maxim important la începutul verii. Durata de strălucire a soarelui este 1667 ore. Temperatura medie anuală, temperaturile medii lunare, anotimpurile sau sezoniere, satisfac în general cerințele de creștere și dezvoltare a cartofului. Perioadele destul de scurte de secetă pot aduce totuși unele prejudicii plantelor. Precipitațiile abundente din primăvară, urmate uneori de fenomene de stagnare de scurtă durată a apei, împiedică uneori executarea la timp a lucrărilor agricole. Regimul eolian nu influențează în mod negativ cultura cartofului. În concluzie, se poate afirma că sub raport climatic, teritoriul satisface în general cerințele culturii cartofului. Tipul de sol este aluviosol eutric semicarbonatic (OSPA Timișoara). Solul este situat în zona de luncă. Adâncimea apei freatice este de 3 – 5 m.

### METODA DE CERCETARE ȘI MATERIALUL CERCETAT.

Experiențele efectuate în Depresiunea Bozovici, teritoriul Pătaș, au fost de tip bifactorial, cu următoarele graduări ale factorilor: Factorul A – fertilizarea organică cu graduările:  $a_1$  –Mt cu fertilizare cu îngrășăminte minerale;  $a_2$  – 20 t gunoi de grajd și îngrășăminte minerale;  $a_3$  – îngrășăminte verzi + îngrășăminte minerale. Factorul B – fertilizare cu doze variabile de îngrășăminte cu azot, aplicate pe fond constant de îngrășăminte cu fosfor și potasiu.  $b_1$  –  $N_{100}P_{90}K_{90}$ ,  $b_2$  –  $N_{120}P_{90}K_{90}$ ,  $b_3$  –  $N_{140}P_{90}K_{90}$ ,  $b_4$  –  $N_{160}P_{90}K_{90}$ . Numărul de repetiții a fost de trei. Planta premergătoare a fost cultura grâului de toamnă. Soiul folosit în cercetare a fost PRODUCTIV, din grupa de maturitate semitârziu.

Sinteza rezultatelor de recoltă obținute în Depresiunea Bozovici la cultura cartofului în ciclul experimental 2019 - 2021 cu tema: „ Cercetări privind influența fertilizării organominerale asupra recoltei și a calității tuberculilor de cartof în condițiile pedoclimatice din Depresiunea Bozovici ”. Rezultatele obținute la nivelul variantelor de fertilizare organominerală a cartofului, în condițiile unui climat temperat continental, pe un sol de tip aluviosol eutric semicarbonatic, au arătat că în zonă printr-o tehnologie adecvată, se pot obține recolte motivate economic. Astfel, la nivelul variantelor de fertilizare studiate, recoltele s-au situat între 21.144 kg/ha în varianta în care fertilizarea s-a făcut numai cu îngrășăminte chimice cu dozele de  $N_{100}P_{90}K_{90}$  și 33.155 kg/ha, în varianta de fertilizare cu 20 t/ha +  $N_{160}P_{90}K_{90}$ .

În medie pe fondul de fertilizare numai cu îngrășăminte chimice, în doze de  $N_{100}$ ,  $N_{120}$ ,  $N_{140}$ ,  $N_{160}$  pe fond constant de  $P_{90}K_{90}$  s-a obținut o recoltă medie de 24.676 kg/ha. Când aceleași doze de îngrășăminte chimice au fost aplicate pe fond de 20 t/ha gunoi de grajd, recolta medie a fost de 28.833 kg/ha, deci s-a obținut o creștere a recoltei cu 16 %, respectiv o creștere cu 4157 kg/ha, diferență asigurată statistic ca foarte semnificativă. În varianta când îngrășămintele chimice, în aceleași doze, au fost aplicate pe fond fertilizat cu îngrășăminte verzi, recolta medie a fost de 27.163 kg/ha, superioară cu 10% revenind deci o diferență foarte semnificativă de 2.487 kg/ha. Îngrășămintele cu azot aplicate în doze de  $N_{100}$ ,  $N_{120}$ ,  $N_{140}$ ,  $N_{160}$ , în medie pe cele trei agrofonduri, respectiv numai cu îngrășăminte chimice, agrofond cu gunoi de grajd 20 t/ha împreună cu îngrășăminte chimice și agrofond format din îngrășăminte verzi și îngrășăminte chimice, au condus la sporuri de recoltă, față de doza de  $N_{100}$  de 10 % în varianta cu  $N_{120}$ , 20 % în varianta de fertilizare cu  $N_{140}$  și 35 % în varianta fertilizată cu  $N_{160}$ . Diferențele de recoltă de 2348 kg/ha din varianta  $N_{120}$ , 4624 kg/ha în varianta fertilizată cu  $N_{140}$  și 8087 kg/ha în varianta fertilizată cu  $N_{160}$ , sunt asigurate statistic ca foarte semnificative. Deși în ciclul experimental 2019 – 2021 sau înregistrat abateri climatice,

atât sub aspectul temperaturilor medii lunare, cât și al precipitațiilor căzute, soiul Productiv s-a dovedit a fi motivat în structura de soiuri de cartof, cultivate în acest areal.

Rezultatele determinărilor privind evoluția conținutului și a producției de amidon înregistrată la cartof în ciclul experimental 2019 – 2021. Conținutul de amidon la soiul folosit în cercetare - PRODUCTIV – menționat de autor este de 18 %.

Rezultatele obținute în cercetările proprii sunt prezentate în tabelul nr.3.5 din teză.

Din analizele efectuate rezultă că valorile obținute au fost influențate de condițiile climatice anuale. Astfel în anul 2019, cu cele mai puține precipitații, s-au obținut cele mai mari valori ale conținutului de amidon. În anul 2020, când s-au obținut cantitățile cele mai mari de precipitații din ciclul experimental, în perioada de creștere a tuberculilor și acumularea amidonului, s-a obținut cel mai scăzut conținut de amidon. În anul 2021, cu cantitate de precipitații intermediară, cantitativ din ciclul experimental și conținutul de amidon a avut valori intermediare.

Îngrășămintele cu azot, cât și gunoiul de grajd și îngrășămintele verzi, prin aportul de azot adus, au influențat negativ conținutul de amidon. Conținutul mediu de amidon din ciclul experimental în funcție de factorii studiați este prezentat în figura.3.3 din teză.

Pe baza conținutului de amidon (%) și a producției de tuberculi, s-a calculat producția medie de amidon din ciclul experimental. Rezultatele privind producția de amidon obținută, confirmă că soiul Productiv poate fi utilizat atât în alimentație, cât și în industria amidonului. Cantitatea de amidon (kg/ha) a fost influențată în principal de recolta de tuberculi obținută, dar și de conținutul de amidon, care în funcție de condițiile anuale climatice și nivelul de fertilizare s-a situat între 15,8 % și 17,6 %.(figura3.4 din teză).

Concluziile privind rezultatele obținute la această temă sunt: Depresiunea Bozovici, cunoscută sub denumirea de „Țara Almăjului”, situată în sud vestul Banatului beneficiază de un climat temperat continental moderat, cu influențe reduse mediteraneene și oceanice.Temperatura medie anuală este de 9,3°C, iar precipitațiile medii multianuale cu o variație de 670 – 750 mm. Având în vedere și variația lunară a temperaturii și precipitațiilor, se poate încadra acest teritoriu în zona favorabilă pentru cultura cartofului. Fertilizarea cu doze de  $N_{100}$ ,  $N_{120}$ ,  $N_{140}$ ,  $N_{160}$  aplicate pe fond de  $P_{90}K_{90}$  a condus la obținerea recoltei medii de 24.076 kg/ha. Aplicarea acelorași doze de îngrășămintă chimice pe fond de 20 t/ha, gunoi de grajd a condus la obținerea recoltei medii de 28.833 kg/ha, revenind o creștere de 16 % față de varianta fără gunoi de grajd, fertilizată doar cu îngrășămintă chimice. Diferența de recoltă de 4157 kg/ha este foarte semnificativă. Pe fondul de îngrășămintă verzi, împreună cu aceleași doze de îngrășămintă chimice, a condus la obținerea unei recolte medii de 27.163 kg/ha, deci un spor de recoltă față de varianta fertilizată numai cu îngrășămintă chimice de 10 %, revenind o diferență de recoltă foarte semnificativă de 2487 kg/ha. În medie pe cele trei agrofonduri, îngrășămintele cu azot în doză de  $N_{120}$  au mărit recolta cu 10 % față de varianta fertilizată cu  $N_{100}$ . Mărirea dozei de azot la  $N_{140}$  a ridicat valoarea sporului de recoltă la 20 %, iar în varianta în care doza de azot a fost de  $N_{160}$ , s-a obținut cel mai mare spor de 35 %. Diferențele de recoltă față de recolta din varianta cu  $N_{100}$ , au fost foarte semnificative, în variantele  $N_{120}$ ,  $N_{140}$  și  $N_{160}$ . Conținutul de amidon a fost cel mai ridicat în anul 2019 în care au căzut cele mai puține precipitații și a oscilat la nivelul variantelor experimentate între 16 % și 18,6 %, iar cele mai scăzute valori cuprinse între 15,3% și 17,3 % s-au înregistrat în anul 2020, an cu cele mai multe precipitații. Îngrășămintele cu azot au contribuit la diminuarea conținutului de amidon, în medie pe ciclul experimental, de la 17,6 % în varianta cu  $N_{100}$  la 16,5 % în varianta cu  $N_{160}$  pe fondul cu îngrășămintă chimice de la 16,8 % în varianta  $N_{100}$  la 15,8 în varianta cu  $N_{160}$  pe fondul în care îngrășămintele chimice s-au aplicat împreună cu 20 t/ha, și de la 17,4 % în varianta cu  $N_{100}$  la 16,4 %, în varianta cu  $N_{160}$ , când îngrășămintele chimice s-au aplicat pe fond de îngrășămintă verzi. Cea mai mare cantitate de amidon s-a obținut în varianta în care fertilizarea s-a făcut cu 20 t/ha gunoi de grajd+  $N_{160}P_{90}K_{90}$ , de 5222 kg/ha, iar cea mai mică cantitate de amidon a fost obținută în varianta  $N_{100}P_{90}K_{90}$  în care s-a obținut și cea mai mică recoltă de tuberculi.

Datele de sinteză din ciclul experimental 2019 – 2021 au scos în evidență că cea mai mare recoltă medie pe ciclul este de 33.055 kg/ha și s-a obținut în varianta fertilizată cu 20 t. ha gunoi de grajd împreună cu  $N_{160}P_{90}K_{90}$ .

În prezent când se pune problema reducerii consumului de pesticide și cel de îngrășămintă chimice cu scopul corect de a trăi într-un mediu cât mai ecologic, sunt necesare cât mai multe studii, privind folosirea acestor produse să nu conducă și spre unele efecte negative referitoare la alimentația oamenilor prin reducerea nivelului recoltelor.

## **CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA PLANTEI PREMERGĂTOARE ȘI A NORMEI DE PLANTARE ASUPRA PRODUCȚIEI DE TUBERCULI LA CARTOFUL PENTRU CONSUM.**

Cercetările s-au desfășurat în Depresiunea Bozovici, teritoriul Pătaș, în perioada 2019 – 2021.

Scopul și obiectivele cercetărilor a fost de a stabili relația dintre planta premergătoare culturii cartofului și norma de tuberculi folosiți la plantare.

Din cercetările menționate în literatura de specialitate, rezultă că pentru cartoful destinat consumului, densitatea cuiburilor la plantare variază între 35.000 cuiburi/ha și 65.000 cuiburi/ha, ceea ce corespunde unor norme de plantare cuprinse între 2500 – 4200 kg/ha. Experiențele au fost bifactoriale cu trei repetiții: Factorul A – planta premergătoare, cu graduările:  $a_1$  – lupinul alb;  $a_2$  – grâu de toamnă;  $a_3$  – porumbul cultivat pentru boabe. Factorul B – norma de plantare:  $b_1$  - 2000 kg/ha;  $b_2$  – 2500 kg/ha;  $b_3$  – 3000 kg/ha;  $b_4$  – 3500 kg/ha. Soiul de cartof folosit a fost Productiv din grupa soiurilor semitardive. Fertilizarea s-a făcut uniform cu  $N_{120}P_{100}K_{100}$ . Lucrările solului au constat din arătură de bază la adâncimea de 28 – 30 cm, efectuată în toamnă și o lucrare cu combinatorul în agregat cu câmpuri de grape cu colți înainte de plantare. Plantarea s-a efectuat în prima jumătate a lunii martie, la distanța între rânduri de 70 cm și adâncimea de 6 – 7 cm, cu densitatea de 45.000 cuiburi/ha. Combaterea buruienilor s-a realizat cu erbicidele Dual Gold 1 l/ha și Sencor 1 l/ha. În cursul vegetației s-au efectuat două rebilonări și 5 tratamente contra bolilor și dăunătorilor. Recoltarea s-a efectuat la data uscării vrejilor și tuberculi au ajuns la maturitate.

-Rezultatele de sinteză privind influența plantei premergătoare și a normei de plantare în cei trei ani sunt sistematizate în tabelul nr.3.9.din teză din care rezultă:

Amplitudinea recoltelor în funcție de factorii studiați a fost cuprinsă între limitele extreme de 22.939 kg/ha în varianta în care planta premergătoare a fost cultura porumbului boabe și 33.622 kg/ha în varianta în care planta premergătoare a fost lupinul alb și norma de plantare a fost de 3500 kg/ha. În medie pe cele 4 norme de plantare testate, după lupin alb, în cultură succesivă, recolta medie a fost de 30.564 kg/ha. În rotația grâu de toamnă – cartof, recolta medie pe cele 4 variante ale normei de plantare a fost de 27.319 kg/ha. În varianta în care cartoful a urmat după porumb boabe recolta medie pe normele de plantare a fost de 24.905 kg/ha. Din cele prezentate rezultă că față de rotația lupin alb – cartof, (considerată variantă martor) în rotația grâu de toamnă – cartof s-a diminuat recolta cu 11% revenind o diferență negativă de recoltă de 3245 kg/ha, asigurată statistic ca foarte semnificativ negativă.

Analizând în influența normei de plantare asupra recoltei, rezultatele evidențiază că și în domeniul cercetat recolta a crescut odată cu creșterea normei de plantare de la 2000 kg/ha la 3500 kg/ha astfel: față de varianta martor (2000 kg/ha) mărirea normei de plantare la 2500 kg/ha a mărit recolta cu 7%, respectiv cu 1885 kg/ha; mărirea normei de plantare la 3000 kg/ha a mărit valoarea sporului de recoltă cu 18%, respectiv o creștere cu 4388 kg/ha; în varianta cu norma de plantare de 3500 kg/ha s-a obținut cel mai mare spor de 22%, respectiv o creștere a recoltei cu 5460 kg/ha. De remarcat că diferențele de recoltă față de varianta de plantare cu 2000 kg/ha sunt asigurate ca foarte semnificative. Rezultatele obținute în această experiență conduc la concluzia că cea mai bună plantă premergătoare în condițiile pedoclimatice în care s-au efectuat cercetările este lupinul alb, cultivat în cultură succesivă și folosit în toamnă târziu ca îngrășământ verde. Dintre cele două cereale grâu de toamnă și porumb boabe este de preferat cultura grâului la care producția a fost mai mică față de lupin cu 11% , pe când după porumb cultivat pentru boabe, plantă care lasă solul mai sărăcit în apă și elemente nutritive, pierderea de recoltă față de cultivarea după lupin a fost de 19%.

## **CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA PERIOADEI ȘI A DENSITĂȚII DE PLANTARE ASUPRA RECOLTEI ȘI A CALITĂȚII TUBERCULILOR.**

A fost de a stabili perioada optimă de plantare pentru condițiile pedoclimatice specifice din Depresiunea Bozovici. Cel de al doilea obiectiv urmărit a fost de a aduce o contribuție la stabilirea densității de plantare, verigă tehnologică foarte importantă pentru cultura cartofului. Cercetările au fost efectuate în perioada 2019 – 2021 pe peritoriul localității Pătaș situat în depresiunea menționată. Experiențele au fost de tip bifactorial, cu trei repetiții.

Factorul A – perioada de plantare, cu graduările  $a_1$  – 10 – 15 martie;  $a_2$  – 20 – 25 martie;  $a_3$  – 1 – 10 aprilie. Factorul B – densitatea de plantare, respectiv numărul de cuiburi/ha:  $b_1$  - 55.000 cuiburi/ha;  $b_2$  – 60.000 cuiburi/ha;  $b_3$  – 65.000 cuiburi/ha;  $b_4$  - 70.000 cuiburi/ha. Planta premergătoare a fost cultura grâului de toamnă, fertilizarea s-a făcut uniform cu  $N_{140}P_{120}K_{100}$ , soiul cultivat a fost Gared, din grupa soiurilor târzii. Lucrările solului și de întreținere a culturii au fost cele din tehnologia specifică a culturii, cu mențiunea că s-a urmărit să se reducă numărul de treceri cu utilajele pentru a evita tasarea și compactarea solului, iar pesticidele folosite au fost cele admise prin Codexul produselor de protecție a plantelor omologat pentru utilizare în România.

### **SINTEZA REZULTATELOR DE RECOLTĂ ÎN FUNCȚIE DE PERIOADA ȘI DENSITATEA DE PLANTARE, OBȚINUTE ÎN CICLUL EXPERIMENTAL 2019 – 2021.**

Recoltele realizate la soiul Gared în această experiență, s-au situat între valorile extreme de 27.031 kg/ha în varianta în care plantarea s-a efectuat între 1 – 10 aprilie, cu 55.000 cuiburi/ha și 36.511 kg/ha, în varianta în care plantarea s-a efectuat în intervalul 20 – 30 martie, cu densitatea de 65.000 cuiburi/ha. Analizând efectul perioadei de plantare, în medie pe cele 4 densități, rezultă că în varianta în care plantarea s-a făcut în intervalul 10 – 15 martie s-a obținut recolta de 32.610 kg/ha. În intervalul în care plantarea s-a efectuat după 10 zile, respectiv în intervalul 20 – 25 martie, s-a obținut recolta de 34.343 kg/ha, deci față de varianta anterioară s-a obținut o creștere a recoltei cu 5%, revenind o diferență de recoltă de 1732 kg/ha, lipsită de semnificație. Când plantarea s-a efectuat în intervalul 1 – 10 aprilie recolta a fost de 29.220 kg/ha, deci mai mică cu 11% față de prima perioadă de plantare, diferența de recoltă a fost cu 3396 kg/ha mai mică, semnificativ negativă. Cuantumul diferențelor de recoltă obținute în cele 3 perioade de plantare a fost influențat și de abaterile climatice, față de mediile multianuale fără a determina influențe care să eroneze în mare măsură rezultatele obținute. În intervalul 20 – 25 martie s-au obținut cele mai bune recolte, în toate cele 4 variante referitoare la densitatea de plantare. În ciclul experimental nu au fost brume târzii care să afecteze plantele răsărite și să întârzie tuberizarea și să deplaseze faza până într-o perioadă cu temperaturi mai ridicate și secetă mai accentuată. Cu referire la influența densității asupra recoltei și la cartof ca și la celelalte plante prășitoare, numărul de plante la unitatea de suprafață are influență hotărâtoare asupra recoltei. În medie pe cele 3 perioade de plantat în varianta cu 55.000 cuiburi/ha, considerată variantă martor, s-a obținut o recoltă de 29.240 kg/ha. Mărirea densității la 60.000 cuiburi/ha a determinat creșterea recoltei cu 7%, respectiv cu 2258 kg/ha, diferență foarte semnificativă. Cea mai mare recoltă s-a obținut în varianta cu densitatea de 65.000 cuiburi/ha. Sporul de recoltă față de varianta cu 55.000 cuiburi/ha a fost de 17%, revenind o diferență foarte semnificativă de 4989 kg/ha. În varianta cu densitatea de 70.000 cuiburi/ha se constată o tendință de diminuare a recoltei față de varianta cu 65.000 cuiburi/ha. Recolta a fost de 33.263 kg/ha, deci sporul față de varianta martor cu 55.000 cuiburi/ha a fost de numai 13%, revenind o diferență de recoltă foarte semnificativă. În concluzie cu privire la rezultatele obținute referitoare la densitate este aceea că pentru soiul Gared cultivat în Depresiunea Bozovici densitatea optimă este de 65.000 cuiburi/ha.

### **VARIAȚIA CONȚINUTULUI ȘI A PRODUCȚIEI DE AMIDON ÎN FUNCȚIE DE PERIOADA ȘI DENSITATEA DE PLANTARE.**

În fiecare an experimental s-au făcut determinări privind conținutul de amidon și s-a calculat producția de amidon, în funcție de factorii experimentali menționați. Soiul Gared folosit în această experiență, din datele oficiale a fost înscris în zona soiurilor cu mențiunea că are un conținut de amidon de 20%. În figura 3.5. din teză, este redată evoluția conținutului de amidon în funcție de perioada de plantare și numărul de cuiburi/ha. Rezultă că în domeniul cercetărilor efectuate în toate variantele conținutul de amidon a fost mai mic decât cel caracteristic soiului cu 2% în varianta plantată între 10 – 15 martie și cu 2,4% în varianta plantată în perioada 1 – 10 aprilie. În funcție de numărul de cuiburi/ha conținutul de amidon a fost mai redus cu 2,7% în varianta cu 55.000 cuiburi/ha și cu 2,1% în varianta cu 70.000 cuiburi/ha. Explicația scăderii conținutului de amidon sub 20% valoarea specifică soiului studiat, o găsim în nivelul de fertilizare folosit în experiență, cunoscut fiind că îngrășămintele determină reducerea procentului de amidon, cât și precipitațiilor mai mari din zona în care s-au efectuat cercetările.



Sinteza rezultatelor privind producția de amidon este redată în figura 3.6. din teză. Din cele prezentate rezultă că producția de amidon a fost influențată în primul rând de producția de tuberculi. Astfel, în funcție de perioada de plantare cea mai mare producție de amidon de 6090 s-a obținut în varianta 20-25.III, în care s-a obținut și cea mai mare producție de tuberculi. Cu referire la influența numărului de cuiburi/ha producția de tuberculi a crescut odată cu creșterea densității de la 55.000 cuiburi/ha și până la densitatea de 65.000 cuiburi/ha, variantă în care s-a obținut și cea mai mare producție de amidon. Prin mărirea densității culturii la 70.000 cuiburi/ha, producția de amidon are tendința de diminuare.

Concluzii. Rezultatele analizelor de calitate recomandă ca optimă epoca de plantare 20 – 25 martie cu densitatea de 65.000 cuiburi/ha.

## CONCLUZII GENERALE ȘI RECOMANDĂRI

Cercetările efectuate la tema „**Influența unor verigi tehnologice asupra producției de cartof în Banat**” este deosebit de importantă pentru economia națională și asigurarea în condiții de siguranță a alimentației populației și a industriei prelucrătoare. Zona Banatului este una dintre zonele cu condiții favorabile pentru majoritatea culturilor agricole cultivate în Europa, dar recoltele care se obțin în județele Caraș Severin și Timiș sunt cu mult sub potențialul agricol real, în mod deosebit la cultura cartofului.

1. Cercetările în domeniul optimizării structurii de soiuri pentru zona de câmpie conduc la concluziile necesității schimbării raportului dintre soiurile extratimpurii și timpurii care dețin în prezent 70 – 80% din suprafața cultivată cu cartof, cu motivația că prin perioada de vegetație mai scurtă scapă de temperaturile mai ridicate care pot să apară în perioada de formare și creștere a tuberculilor, acordând atenție soiurilor semitârzii și târzii care asigură consumul populației în perioada de toamnă-iarnă. Din acest considerent obiectivul cercetărilor efectuate în zona de câmpie referitoare la îmbunătățirea structurii de soiuri este de introducerea în cultură a unor soiuri semitârzii și târzii, tolerante la condițiile climatice din acest areal. Soiurile luate în studiu au fost Armonia și Gared din grupa soiurilor tardive și soiurile Nemere, Productiv, Albioana și Redsec din grupa soiurilor semitardive.

Rezultatele de recoltă au fost următoarele, în ordinea nivelului de producție obținut: Albioana 38.645 kg/ha, Armonia 36.310 kg/ha, Redsec 32.963 kg/ha, Nemere 30.712 kg/ha, Gared 27.693 kg/ha și Productiv 27.331 kg/ha.

2. Măsurătorile biometrice asupra tuberculilor fiecărui soi au fost: greutatea tuberculilor, determinată pe categorii de mărime și lungimea și diametrul tuberculilor pe categorii de mărime.

3. Forma tuberculilor a corespuns cu cea cu care soiul a fost recomandat pentru cultură, fapt care a arătat că textura și gradul de compactare a solului din câmpul experimental a fost favorabilă culturii cartofului.

4. Conținutul de amidon la 5 dintre soiurile studiate a fost sub cel specific, fapt datorat abaterilor climatice din perioada de cercetare. Cel mai ridicat conținut s-a determinat la soiul Gared de 19,2%, urmat de soiurile Armonia 18,8%, Productiv 17,8%, Redsec 16,8% și Nemere 16,2%.

5. Producția de amidon calculată pe baza producției de tuberculi și a conținutului de amidon, a fost următoarea: Albioana 7033 kg/ha, Armonia 6826 kg/ha, Redsec 5537 kg/ha, Gared 5317 kg/ha, Nemere 4975 kg/ha și Productiv 4864 kg/ha.

6. Cercetările efectuate în perioada 2019-2021 în Depresiunea Bozovici, teritoriul Pătaș au avut ca obiectiv de a aduce contribuții la îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a cartofului, la care în zonă se obțin producții medii neconvingătoare sub aspect economic. Direcțiile de cercetare au fost optimizarea fertilizării cartofului prin folosirea îngrășămintelor organominerale și a îngrășămintelor verzi, problemă importantă pentru ecologizarea agriculturii în general în toate țările cu agricultură modernă; cercetări privind relațiile dintre planta premergătoare și elementele specifice plantării, respectiv perioada de plantare, normele de plantare, densitatea culturii.

7. Prin fertilizarea minerală cu îngrășămintele aplicate în doze de  $N_{100}, N_{120}, N_{140}$  și  $N_{160}$ , aplicate pe fond de  $P_{90}K_{90}$ , recolta medie pe ciclu a fost de 24.076 kg/ha.

8. Aplicarea împreună a îngrășămintelor minerale în aceleași doze, pe fond de 20 t/ha de gunoi de grajd, a determinat obținerea unei recolte medii de 28.833 kg/ha revenind o creștere a recoltei de 16% față de varianta fertilizată numai cu îngrășămintele minerale.

9. Pe fondul de îngrășămintele verzi împreună cu aceleași doze de îngrășămintele minerale a condus la obținerea unor rezultate medii de 27.163 kg/ha, revenind un spor de recoltă de 10%, datorat îngrășămintelor verzi.

10. În medie pe cele 3 agrofonduri de bază îngrășămintele cu azot aplicate în doză de  $N_{120}$ , au mărit recolta față de martor ( $N_{100}$ ) cu 10%, în varianta cu  $N_{140}$ , sporul a fost de 20%, iar în varianta cu  $N_{160}$ , valoarea sporului a fost de 35%.

11. Conținutul de amidon în medie pe perioada de cercetare a fost de 17,7% pe fondul cu îngrășămintele minerale, 16,3% pe fondul cu 20 t/ha gunoi de grajd+îngrășămintele minerale și 16,9% pe fondul cu îngrășămintele verzi+îngrășămintele minerale.

12. Cea mai mare cantitate de amidon 5.222 kg/ha s-a obținut în varianta fertilizată cu 20 t/ha gunoi de grajd+îngrășămintele minerale în doză de  $N_{160}P_{90}K_{90}$ , urmată de varianta cu îngrășămintele verzi+îngrășămintele minerale în aceeași doză în cantitate de 5.151 kg/ha, iar cea mai mică cantitate s-a obținut pe fondul fertilizat numai cu îngrășămintele minerale în doze de  $N_{100}P_{90}K_{90}$ , de 3.721 kg/ha.

13. Cercetările efectuate în acest teritoriu privind influența plantei premergătoare și a normei de plantare asupra recoltei arată că cea mai mare recoltă de 33.622 kg/ha s-a obținut în varianta în care planta premergătoare a fost lupinul alb, folosind o normă de plantare de 3500 kg/ha tuberculi, iar cea mai mică recoltă s-a obținut în varianta în care planta premergătoare a fost porumbul boabe de 22.933 kg/ha cu norma de plantare de 2.000 kg/ha.

14. În medie pe cele 4 norme de plantare, cea mai mare recoltă s-a obținut după lupin de 30.564 kg/ha, urmată de grâul de toamnă cu recolta de 27.905 kg/ha, mai mică cu 11% față de recolta după lupin, urmată de recolta după porumb boabe de 24.905 kg/ha, inferioară recoltei după lupin cu 19%. Diferențele de recoltă față de lupin, de 3.245 kg/ha după grâu și 5.659 kg/ha după porumb au fost semnificativ negative.

15. Norma de plantare în medie pe cele 3 culturi premergătoare, în limitele 2.000 kg/ha și 3.500 kg/ha a arătat că față de norma minimă de 2.000 kg/ha, în varianta cu norma de 2.500 kg/ha a crescut cu 7%, în varianta în care plantarea s-a făcut cu 3.000 kg/ha, sporul de recoltă a crescut la 18%, iar în varianta cu norma de plantare de 3.500 kg/ha s-a obținut cel mai mare spor de recoltă de 22%. Diferențele de recoltă față de varianta martor (2.000 kg/ha) au fost asigurate ca foarte semnificative.

16. Din cercetările privind influența perioadei și a densității de plantare (exprimată în cuiburi/ha), în medie pe cele 4 densități de plantare s-a obținut cea mai mare recoltă în intervalul 20 – 25 martie. Prin întârzierea plantării 1 – 10 aprilie recolta s-a diminuat cu 11%.

17. Dintre densitățile studiate, în medie pe cele 3 perioade de plantare cea mai mare recoltă s-a obținut în varianta cu 65.000 cuiburi/ha în cantitate de 34.229 kg/ha, depășind varianta martor plantată cu 55.000 cuiburi/ha cu 17%. În varianta cu densitatea de 70.000 cuiburi/ha se constată o tendință de diminuare a recoltei față de varianta cu 65.000 cuiburi/ha. Recolta a fost de 33.263 kg/ha, deci sporul față de varianta martor cu 55.000 cuiburi/ha a fost de numai 13%, revenind o diferență de recoltă foarte semnificativă.

Recomandarea din analiza rezultatelor obținute este că în Depresiunea Bozovici se pot obține recolte de cartof motivate economic prin: - respectarea fertilizării organominerale și cu îngrășămintele verzi; - folosirea ca plantă premergătoare a lupinului alb, dar și a grâului și porumbului care sunt cele mai răspândite cereale ca plante premergătoare; -respectarea perioadei de semănat, a normei de plantare și a densității culturii. În zona de câmpie a Bantului se impune revederea structurii soiurilor cultivate, prin mărirea procentului de soiuri cu perioadă de vegetație mijlocie și tardivă, în prezent fiind predominante soiurile extratimpurii și timpurii.

## ELEMENTE DE ORIGINALITATE

Obiectivele cercetărilor, prevăzute în planul tezei, au fost atinse în totalitate. Direcțiile în care trebuie continuată cercetarea:

- ❖ îmbunătățirea structurii de soiuri prin crearea de noi soiuri autohtone și din import, cu rezistență mai bună la factorii de stres (secetă, temperaturi care se abat de la cerințele fiziologice ale speciei, cu capacitate bună de a asigura recolte motivate economic și de calitate superioară a tuberculilor. Pentru aceasta este necesar finanțarea corespunzătoare a stațiunilor experimentale și a ICPC Brașov cu dotare corespunzătoare și cu specialiști specializați în unitățile de cercetare din țară și în alte țări cu rezultate performante la această cultură;
- ❖ extinderea în cultură a îngrășămintelor verzi, pentru mărirea fertilității naturale a solurilor, tot mai epuizate în rezerva de humus și cu însușirile fizice deteliorate;
- ❖ adaptarea noilor tehnologii la folosirea eficientă a noilor tipuri de îngrășămintă, mai performante sub aspectul compoziției chimice cât și la noile pesticide (erbicide, fungicide, insecticide) mai ecologice cu specificitate pentru obținerea de rezultate optime .

Cu referire la rezultatele proprii obținute în zona de câmpie în lucrare sunt prezentate propunerile privind îmbunătățirea structurii de soiuri prin extinderea în cultură a soiurilor din grupele de precocitate mijlocie și chiar târzii, mai productive față de soiurile extratimpurii și timpurii dominante în prezent și asigurarea populației cu necesarul de cartof în perioada de toamnă – iarnă.

În zona din Depresiunea Bozovici, rezultatele cercetărilor obținute prin fertilizare organominerală mai economică și mai ecologică, asigură producții mai mari și cu efecte benefice asupra solului.

Cercetările privind folosirea la fertilizarea de bază cu îngrășămintă minerale și gunoi de grajd a îngrășămintelor verzi s-a dovedit a fi motivată și necesar a fi extinsă în această zonă și în alte zone cu condiții pedoclimatice asemănătoare.

Rezultatele obținute în direcția tehnologiei de plantare a cartofului au adus precizări adecvate condițiilor pedoclimatice din acest areal cu privire la perioada optimă de plantare, norma de tuberculi folosiți la plantare cu efecte asupra densității culturii care au condus la obținerea de recolte mari, cu tuberculi de calitate superioară.