

GRÂUL DE TOAMNĂ GRÂUL SPELTA

Rezultatele privind
testările pilot



RECOMANDAREA SOIURILOR PENTRU AGRICULTURA
ECOLOGICĂ DIN REPUBLICA MOLDOVA

CUPRINS

Cuprins	2
Prefață	4
Introducere	4
Agricultura ecologică	5
Recomandarea soiurilor pentru agricultura ecologică	6
Proiectul	9
Procedura privind testarea soiurilor	14
Rezumatul privind testarea soiurilor în 2018, 2019, 2020	24
Rezumatul privind parametrii determinați	41
Loturile experimentale	43
Grâul de toamnă	47
Grâul spelta	79
Concluzii	84



PREFAȚĂ

Dragi cititori,

Suntem foarte mulțumiți că, în baza rezultatelor studiilor efectuate în Moldova, am reușit să elaborăm și să publicăm cea de-a treia ediție a publicației *Recomandarea soiurilor pentru agricultura ecologică în Republica Moldova*.

Evoluția actuală a priorităților în agricultură în Europa, confirmă relevanța deciziei noastre de a include recomandarea soiurilor pentru agricultura ecologică ca parte componentă a proiectului și aceste activități vor continua în Moldova chiar și după finalizarea proiectului. Ne gândim în special la Strategia UE privind Biodiversitatea și Strategia „de la fermă la furculiță” (F2F) care, printre altele, necesită o mai vastă diversitate a speciilor și soiurilor cultivate și extinderea suprafeței ecologice (până la 25%), precum și înregistrarea și comerțul mai simplu cu așa-numitele soiuri amatoare, vechi și ecologice.

În ceea ce privește agricultura ecologică (AE), este certă utilizarea semințelor ecologice pentru principalele culturi, în special în țările dezvoltate ale UE, cum ar fi Franța, Germania, Danemarca sau Austria. Cu toate acestea, marea majoritate a fermierilor din UE utilizează semințe cultivate ecologic din soiuri standarde „moderne”, care au fost inițial cultivate pentru agricultura convențională, unde sunt utilizate inputuri chimice de intensificare.

Totuși, pentru agricultura ecologică, este necesară testarea repetată a acestor soiuri, pentru a vedea cum se vor manifesta în condiții ecologice. În cadrul proiectului nostru din Moldova, ne-am concentrat, pe grupul cel mai important de culturi din UE, care sunt cerealele. Pentru cereale sunt importante următoarele caracteristici: răsărirea bună a plantelor, vitalitatea plantelor tinere și o bună cultivare, plante cu sistem foliar bine dezvoltat care asigură acoperirea bună a solului și, astfel, concurează bine cu buruienile. În plus, în ciuda conținutului redus de nutrienți, au capacitatea de a produce cereale de calitate rezonabilă, cu un conținut ridicat de proteine și cu valoarea înaltă și stabilă a indicelui de cădere. O bună sănătate a plantelor este importantă, cu rezistență la fuzarioza tulpinilor și spicelor (pericol de micotoxină = DON), septorie, rugină și mucegai.

Pe lângă testarea soiurilor clasice în condiții ecologice, UE a dispus și susținerea dezvoltării soiurilor ecologice speciale, care au rădăcini adânci cu o capacitate mai mare de a absorbi apa și substanțele nutritive, și totodată întrunesc toate caracteristicile menționate mai sus. Am testat aceste soiuri și în Moldova (soiuri ecologice elvețiene create de Peter Kunz). Totuși, problema rămasă vizează disponibilitatea semințelor certificate de aceste soiuri în Moldova.

Susținerea și preferința pentru soiurile ecologice și așa-numitele materiale eterogene ecologice sunt incluse în noul regulament privind producția ecologică, care intră în vigoare la 01.01.2022: Regulamentul (UE) 848/2018 al Parlamentului European și al Consiliului privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice și de abrogare a Regulamentului (CE) nr. 834/2007 al Consiliului.

Materialele eterogene ecologice nu sunt soiuri noi, dar reprezintă un amestec de mai multe populații diferite ale aceluiași soi și ar trebui să fie mai potrivite și mai rezistente la condiții meteorologice extreme și infecții, care devin din ce în ce mai răspândite în agricultură. Cercetările în acest domeniu se află la etapă incipientă și se bazează în principal pe experiența organizațiilor neguvernamentale cărora li se permite să comercializeze aceste „materiale de reproducere eterogene” ca semințe, în conformitate cu noul regulament.

În concluzie, dorim să subliniem că, datorită statutului juridic al UE privind noțiunile precum semințe ecologice, soiuri ecologice sau materiale eterogene ecologice, această problemă trebuie abordată individual de administrația publică a fiecărei țări membre (inclusiv țările asociate) și trebuie să aibă propria lor capacitate de testare ecologică și administrare în scop de autorizare și consultanță.

Echipa de autori



Boris Boincean
Instituția Publică
Institutul de Cercetări
pentru Culturile de
Câmp „Selecția”



Pavel Sochirca
Comisia de Stat
pentru Testarea
Soiurilor de Plante
din Republica
Moldova



Dagmar Janovská
VÚRV



Jiří Urban
ÚKZÚZ



Vlastimil Trčka
ÚKZÚZ

INTRODUCERE

Proiectul Institutului Central pentru Supraveghere și Testare în Agricultură din Republica Cehă (UKZUZ) "Suportul instituțional în agricultura ecologică din Republica Moldova" a fost lansat la data de 08 iunie 2017 și se implementează deja cu succes pe o perioadă de 4 ani. Scopul acestui proiect internațional constă în creșterea transparenței și credibilității instituțiilor statului în acest domeniu important din economie pe de o parte și creșterea gradului de conștientizare și a competitivității părților interesate în agricultura ecologică atât pe piața locală cât și cea externă pe de altă parte.

În prezent, agricultura ecologică devine și mai importantă ca oricând pentru sector și pentru societate în ansamblu, fiind o alternativă a agriculturii moderne, intensive, care tinde să respecte "legile naturii" și prevede producerea produselor agroalimentare cu un conținut ridicat în substanțe cu rol biologic activ, astfel ca să nu prejudicieze sănătatea omului și mediul înconjurător.

Cunoaștem cu toții că producția de alimente în agricultura ecologică, depinde de mai mulți factori, de bază fiind asolamentul și rotația culturilor, alegerea soiurilor, tehnologia etc. Astfel, amelioratorii din întreaga lume, încep să se concentreze pe producerea de soiuri în condiții ecologice pentru utilizare în agricultura ecologică, cu scopul de a stabiliza producția și calitatea lor.

În mai multe țări europene a fost introdusă recomandarea soiurilor potrivite pentru agricultura ecologică, care se regăsește în Registrul oficial al soiurilor și este destinat să ajute producătorii ecologici să aleagă cel mai potrivit soi pentru zona lor și pentru a le oferi informații ample cu privire la potențialul soiurilor cultivate ecologic. În acest sens, un rol important revine Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante care are ca scop de bază identificarea soiurilor, care cel mai bine își vor realiza potențialul genetic de producție și calitate în diferite zone de cultură, unde specialiștii analizează rezultatele parvenite de la toate sectoarele de testare și pregătesc propuneri de modificare a sortimentului actual al soiurilor.

Republica Moldova, fiind o țară cu un potențial agricol enorm, unde se pot implementa cu succes principiile agriculturii ecologice, deoarece dispune de soluri fertile, condiții favorabile pentru creșterea și dezvoltarea culturilor, trebuie să iasă pe piața internațională cu produse agroalimentare de cea mai înaltă calitate, competitive, obținute în baza tehnologiilor ecologice moderne.



Mihail Machidon

Secretar de Stat al Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului

AGRICULTURA ECOLOGICĂ

"Agricultura organică este un sistem de producție care susține sănătatea solurilor, ecosistemelor și oamenilor. Se bazează pe procese ecologice, biodiversitate și cicluri adaptate condițiilor locale, mai degrabă decât pe utilizarea input-urilor cu efecte adverse. Agricultura organică combină tradiția, inovația și știința pentru a beneficia de mediul comun și pentru a promova relații corecte și o bună calitate a vieții pentru toți cei implicați."

(Potrivit Federației Internaționale a Mișcărilor de Agricultură Organică, 2020).

Agricultura ecologică în lume

Conform ultimelor date globale disponibile privind agricultura ecologică, este evident că producția ecologică crește la nivel mondial. Suprafața totală a terenurilor ecologice depășește 70 de milioane de hectare, din care 18,6% sunt terenuri arabile, reprezentând 1,5% din totalul terenurilor agricole. Numărul producătorilor a crescut și el (peste 2,8 milioane de producători), iar piața globală a atins în 2018 o valoare de peste 95 de milioane de euro. (FiBL, 2020).

Agricultura ecologică în Europa

Agricultura ecologică în Europa are o tendință în creștere. În total, 15,6 milioane ha sunt în gestionare ecologică, ceea ce reprezintă 3,5% din terenurile agricole. Terenurile arabile acoperă 7,5 milioane ha, pășunile permanente 6,2 milioane ha, respectiv culturile multianuale 1,7 milioane ha. Pe terenurile arabile, în 2018, au fost cultivate trei culturi principale: cerealele (2,6 milioane ha), furaje verzi (2,2 milioane ha) și boabele de leguminoase uscate (0,5 milioane ha) (FiBL, 2020).

Agricultura ecologică în Republica Moldova

Agricultura ecologică în Republica Moldova a luat amploare în ultimii 5 ani datorită suportului statului prin includerea submăsurii de subvenționare 2.5 „Susținerea promovării și dezvoltării agriculturii ecologice”.

În anul 2019, în Republica Moldova au fost înregistrați 152 de operatori, preponderent fermieri și procesatori certificați în sistem ecologic, unde ponderea cea mai mare aparține întreprinderilor ce dețin în proprietate 78% de teren certificat ecologic. Suprafața totală a terenului certificat ecologic sau în perioadă de conversie a fost 28 546,6 de hectare, dintre care peste 22,1 mii de hectare sunt certificate în sistem ecologic, iar 6,365 hectare în conversie.

Lanțul valoric al agriculturii ecologice este unul de perspectivă în contextul dezvoltării piețelor cu produse ecologice și interesul consumatorilor, la fel și pentru oportunitatea pentru dezvoltarea comunităților rurale.

Recomandarea soiurilor pentru agricultura ecologică

De ce se recomandă anumite soiuri?

Pentru o producție eficientă și durabilă de alimente în agricultura ecologică, trebuie luate în considerare cu atenție rotația culturilor, alegerea soiurilor și tehnologia. Deoarece majoritatea soiurilor disponibile au fost selectate pentru agricultura convențională, potențialul agriculturii ecologice nu a fost pe deplin explorat. Unele caracteristici importante în agricultura ecologică, cum ar fi rezistența la boli transmise prin semințe, suprimarea buruienilor sau eficiența nutrienților (ENU), nu sunt cei mai importanți parametri pentru selectarea soiurilor unde aceste deficiențe sunt soluționate prin aplicarea pesticidelor și îngrășămintelor minerale. Un alt aspect vizează problema selectării sistemului radicular eficient, care este complet trecută cu vederea în agricultura convențională. Prin urmare, amelioratorii din întreaga lume încep să se concentreze pe producerea de soiuri în condiții ecologice pentru utilizare în agricultură ecologică, cu scopul de a stabiliza producția și calitatea alimentelor ecologice.

Aceste soiuri trebuie să întrunească cerințele privind randamente înalte pentru producția de înaltă calitate, ținând cont de proprietățile nutritive și tehnologice ale alimentelor ecologice și de cerințele igienice ale producției. Agricultura ecologică diferă de agricultura convențională prin mai multe aspecte. Unul dintre acestea, de exemplu, este utilizarea leguminoaselor în rotația culturilor, care oferă o sursă importantă de nutrienți în perioada post-recoltare, în special azot. În schimb, utilizarea îngrășămintelor minerale rapid solubile în agricultura convențională face ca azotul să fie ușor disponibil pentru plante.

O problemă majoră în agricultura ecologică este lipsa fertilizării regenerative cu îngrășămintă minerale atunci când culturile de toamnă au mare nevoie de azot pentru a restabili creșterea. Prin urmare, un soi cultivat în agricultură ecologică ar trebui să aibă capacitatea de a restabili creșterea chiar și în condiții mai slabe și ar trebui să fie, de asemenea, tolerant la procesele mecanice de combatere a buruienilor, care ajută la accelerarea mineralizării materiei organice în sol primăvara.

Pe piața agricolă, majoritatea soiurilor disponibile au fost create și promovate în condițiile agriculturii convenționale, folosind pesticide artificiale și îngrășămintă minerale care sunt interzise în agricultura ecologică. Deoarece majoritatea soiurilor au fost create pentru agricultura convențională, nu se cunoaște cum se comportă aceste soiuri în condițiile agriculturii ecologice. În mai multe țări europene, a fost introdusă recomandarea soiurilor potrivite pentru agricultura ecologică. Acest lucru este strâns legat de registrul oficial al soiurilor și este destinat să ajute fermierii să aleagă cel mai potrivit soi pentru regiunea lor.

Registrul poate conține sute de soiuri fără informație privind pretabilitatea acestora pentru condițiile respective, iar lista de recomandări este, prin urmare, un mijloc de selectare a celui mai bun soi. În mai multe țări europene, recomandarea soiurilor pentru condiții ecologice a fost introdusă, de asemenea, pentru a oferi agricultorilor și producătorilor ecologici informații cu privire la potențialul soiurilor cultivate convențional în condiții de agricultură ecologică. Sunt de asemenea incluse soiurile cultivate ecologic.

Alegerea soiului potrivit pentru climatul local, condițiile de teren și piață, poate reduce la minimum pierderile și crește succesul privind randamentul și calitatea producției; ajută la evitarea eforturilor inutile cu soiuri slab adaptate sau cu potențial slab, care nu sunt potrivite pentru condițiile date, reducând astfel costurile.

Stabilirea și implementarea unui sistem de recomandare a soiurilor ajută la:

- reducerea la minimum a pierderilor datorate potențialului slab al soiului
- reducerea la minimum a pierderilor datorate dăunătorilor și bolilor ca urmare a toleranței / rezistenței slabe a soiului
- maximizarea randamentului și calității producției
- ameliorarea celei mai solicitate cerințe ale pieței
- identificarea celui mai bun soi și celei mai bune surse de semințe ecologice

Implementarea sistemului de recomandare a soiurilor pretabile pentru agricultura ecologică în Republica Moldova

Sistemul de recomandare a soiurilor în agricultura ecologică a fost implementat de CSTSP conform matricii proiectului "Suportul instituțional în sectorul agriculturii ecologice din Republica Moldova."

Ca scop al activității în cadrul proiectului, CSTSP a înființat un proces demonstrativ pe terenul a două Stații de testare în diferite zone pedo-climaterice conform metodologiei privind procedeele agrotehnice în condiții de rotație echilibrată a culturilor și recomandarea soiurilor potrivite pentru agricultura ecologică.

La moment testările au fost extinse și la a treia Stație de testare. Testarea respectivă este necesară pentru obținerea unor informații obiective și independente privind soiurile de plante cu caracteristicile și adecvarea acestora pentru condițiile de creștere în Republica Moldova.

La fel pe perioada de trei ani cu rezultatele obținute au fost familiarizați producătorii și organisme de inspecție și certificare. Au fost prezentate și alte culturi mai puțin cunoscute (minoritare) care au un potențial de piață în RM. În cadrul Zilelor câmpului organizate și susținute financiar integral de proiect - pentru care avem o recunoștință și mulțumire deosebită, au fost demonstrate măsurile agrotehnice tipice pentru AE, în cadrul rotației culturilor utilizarea fertilizanților verzi și intercropping, protecția ecologică a plantelor și controlul mecanic al buruienilor. La fel cu o deosebită plăcere constatăm aportul tehnic prin donația din partea proiectului a Grapei AEROSTAR 600, fără care nu am fi putut să avem rezultatele obținute.

Ca final au fost create premisele pentru introducerea sistemului de recomandare a soiurilor de plante adecvate pentru AE.

Cadrul legal care ne permite asigurarea implementării sistemului de recomandare a soiurilor este - Hotărârea Guvernului RM nr.43 din 15.01.2013 unde a fost aprobat Regulamentul privind testarea și admiterea soiurilor în Catalogul soiurilor de plante(unde sunt stipulate toate prevederile legale în cadrul testării și recomandării soiurilor, Capitolul IV art.11,alineatul 3 - testarea ecologică). Al doilea act normativ este Legea nr.68 din 05.04.2013 despre semințe, unde în Capitolul III, articolul 6 alineat 1 se spune că testarea și înregistrarea (recomandarea) soiurilor de plante se efectuează de către CSTSP conform metodologiilor și standardelor naționale și internaționale.

În baza analizelor financiar-economice efectuate pe perioada a trei ani, suntem ferm convinși că Sistemul de recomandare a soiurilor întrunește toate condițiile prestabilite privind asigurarea sustenabilității și anume - suportul financiar de către CSTSP a cheltuielilor ce vor fi administrate.

Ca generalizare confirmăm că, practica și cunoștințele căpătate pe perioada derulării proiectului ne vor permite de a continua activitatea CSTSP la compartimentul testarea și recomandarea soiurilor de plante potrivite pentru agricultura ecologică.



PROIECTUL

Situația din Moldova este similară celei din alte țări europene. Există o gamă largă de soiuri pe piața din Moldova, dar nu există informații cu privire la pretabilitatea acestora pentru agricultura ecologică, astfel încât au fost începute studii experimentale. Agricultura ecologică are regulile sale, de ex. interzicerea îngrășămintelor minerale și utilizarea pesticidelor sintetice, a regulatorilor de creștere, etc. Toate inputurile trebuie să fie certificate ca ecologice, inclusiv câmpul. Aceasta înseamnă că întreaga rotație a culturilor în agricultura ecologică trebuie să fie, de asemenea, ecologică.

În Republica Moldova există o gamă foarte mare de culturi. Cea mai importantă este însă grâul comun, forma sa de toamnă, care este cultivată atât pentru consumul uman, cât și ca hrană pentru animale. Grâul de toamnă cultivat pentru consum uman (pentru producția de făină, produse de panificație și paste), a fost ales drept cultură pilot, deoarece este cea mai cultivată cultură din agricultura ecologică din Moldova. Grâul de toamnă este un produs de export interesant, dar în condițiile agriculturii ecologice, este destul de dificil să se obțină parametri optimi pentru coacere (datorită interdicției utilizării azotului sintetic ca îngrășământ). Acest lucru poate fi parțial depășit folosind un premergător și alegând un soi potrivit care poate asigura proteinele dorite pentru calitatea de coacere, chiar și în agricultura ecologică. Soiurile trebuie să fie, de asemenea, tolerante la grăpare pentru combaterea buruienilor și trebuie să se dezvolte bine (de ex. frunziș bun, habitus robust) pentru a concura cu buruienile. Rezistența / toleranța la bolile obișnuite sunt de asemenea importante. Prin urmare, este necesară evaluarea individuală a soiurilor, evaluarea rezultatelor testărilor și diseminarea rezultatelor publicului pentru a face cunoscute cele mai potrivite soiuri pentru agricultura ecologică moldovenească, în ceea ce privește consumul uman.

Obiectivele principale ale proiectului sunt:

- Obținerea unor informații obiective și independente privind soiurile de culturi cu caracteristicile și pretabilitatea lor pentru cultivare în condițiile ce prevalează în Republica Moldova.
- Elaborarea publicațiilor care vor ajuta producătorii, procesatorii și alte părți interesate să obțină o mai bună orientare în gama largă de soiuri de culturi disponibile pe piață.



Partenerii proiectului

COMISIA DE STAT PENTRU TESTAREA SOIURILOR DE PLANTE DIN REPUBLICA MOLDOVA

MD 2004, Republica Moldova, mun. Chișinău,
str. Ștefan cel Mare și Sfânt 180
tel. (+37322) 220 300, 211 308
fax. (+37322) 211 537
email: info@cstsp.md



Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante este o instituție de interes public, subordonată Ministerului Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului, responsabilă de examinarea soiurilor de plante în vederea aprecierii conformității lor cu condițiile de brevetabilitate, respectiv dinstinctivitate, uniformitate și stabilitate, și aprecierii valorii culturale și de utilizare.

Comisia de Stat ține Catalogul soiurilor de plante admise pentru producere și comercializare în țară, reprezintă Republica Moldova în Uniunea Internațională pentru Protecția Noilor Soiuri de Plante (UPOV).

Înregistrarea soiurilor se bazează pe rezultatele testărilor oficiale, în special teste de câmp. Fiecare soi este supus testării în diferite zone pedoclimatice ale Moldovei. Anual se studiază peste 1000 de soiuri. Comisia de Stat este veriga de legătură între instituțiile de cercetare din domeniu și producătorii de semințe, deoarece multiplicarea soiurilor este permisă numai după ce soiul este testat și înscris în Catalogul soiurilor de plante, editat anual de către Comisia de Stat.

Rolul Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante este de a identifica cu corectitudine soiurile care cel mai bine își vor

realiza potențialul de producție și calitatea în una sau altă zonă de cultură, care ar valorifica potențialul climateric al zonei și localității concrete.

Specialiștii din teritoriu efectuează testarea soiurilor după metodologii bine determinate, prelucrează statistic datele obținute și prezintă dările de seamă pe fiecare cultură în parte oficiului central al Comisiei de Stat, unde specialiștii principali analizează rezultatele parvenite de la toate centrele/sectoarele de testare și pregătesc propuneri de modificare a sortimentului actual al soiurilor.



INSTITUȚIA PUBLICĂ INSTITUTUL DE CERCETĂRI PENTRU CULTURILE DE CÂMP „SELECȚIA”

MD-3101, Republica Moldova, mun. Bălți, str. Calea Ieșilor 28

Tel: 0231 33151, 0231 30127

fax: 0231 30221

email selecția@beltsy.md,

icccselecția@gmail.com



Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp “Selecția” include în componența sa următoarele laboratoare:

Laboratorul de ameliorare și tehnologii de cultivare ale culturilor cerealiere

Direcția principală de activitate este crearea soiurilor noi de grâu și orz de toamnă, producerea de semințe primare la soiurile omologate și de perspectivă de grâu și orz de toamnă, orz de primăvară, ovăz și mei. De asemenea se studiază epocile și normele de semănat pentru soiurile noi create.

Pe parcursul activității laboratorului au fost create și omologate 30 soiuri de grâu comun de toamnă, 14 soiuri de orz de toamnă și 4 soiuri de orz de primăvară, inclusiv în ultimii 10 ani – 15 soiuri de grâu comun de toamnă și 5 soiuri de orz de toamnă.

Laboratorul de analiză a calității producției

În laborator se efectuează analiza biochimică a materialului de ameliorare la grâul de toamnă, orzul de toamnă și primăvară, soia, mazăre, fasole, culturile furajere și floarea-soarelui. În afară de aceasta prin metoda de electroforeză în gel de poliacrilamidă se determină tipicitatea semințelor de linii parentale și gradul de hibridare al semințelor de prima generație de floarea-soarelui. Cu participarea colaboratorilor laboratorului au fost create un șir de soiuri de grâu de toamnă, orz, soia, fasole și lucernă cu indici înalți ai calității producției.

Laboratorul de ameliorare și tehnologii de cultivare ale culturilor leguminoase și furajere

Pe parcursul activității științifice în laborator au fost create și omologate 62 soiuri de culturi leguminoase și furajere inclusiv: 13 soiuri de mazăre, 20 soiuri de soia, 11 soiuri de fasole, 13 soiuri de mazărice de toamnă și de primăvară, 4 soiuri de lucernă, 1 soi de Galega officinalis și 1 soi de mei. Cota lor în agricultura Moldovei e de 80-90% din suprafețele cultivate cu aceste culturi.

Soiurile recent omologate de mazăre, soia, fasole, mazărice posedă un potențial biologic înalt de producție, îmbinate cu o calitate înaltă, rezistență la cădere, la secetă și toleranță la boli. Concomitent cu cercetările științifice echipa actuală de amelioratori participă activ la implementarea realizărilor științei în practica de producere.

Laboratorul de tehnologii și sisteme agrotehnice

Laboratorul înfăptuiește cercetări în experiențe de lungă durată pe asolamente, culturi permanente, sisteme de fertilizare în asolament și irigare cu o durată de mai bine de jumătate de secol. Începând cu 1989 în laborator au fost inițiate experiențe polifactoriale cu studierea acțiunii și interacțiunii rotației culturilor, sistemelor de lucrare și fertilizare ale solului în lipsa mijloacelor chimice de combatere ale bolilor, dăunătorilor și buruienilor.

Rezultatele obținute în experiențele de lungă durată ale laboratorului au stat la baza elaborării sistemului de agricultură științific argumentat în Republica Moldova, la pregătirea unui șir de monografii pe asolamente, irigare, lucrarea și fertilizarea solului în asolament, managementul buruienilor ș.a. Ele servesc pentru instruirea permanentă a producătorilor agricoli, indiferent de forma de proprietate asupra pământului, la pregătirea studenților și doctoranzilor.

Baza științifică acumulată permite argumentarea posibilității tranziției la un sistem de agricultură durabilă, inclusiv ecologică în Republica Moldova.

Laboratorul de protecție a plantelor

Pe parcursul activității au fost elaborate și implementate sisteme complexe, sisteme integrate de protecție ale culturilor de câmp adecvate etapei de dezvoltare tehnologică a agriculturii republicii.

În ultimii 30 de ani au fost elaborate și implementate sisteme ecologic inofensive integrate de protecție ale culturilor de câmp, incluse în calitate de blocuri în tehnologiile de cultivare, au fost aprobate standarde referitor la aceste tehnologii.

În baza analizei sistemice a agrocenozelor a fost stabilită influența factorilor antropici și meteo asupra dezvoltării și nivelului de nocivitate ai celor mai nocivi dăunători și fitopatogeni, au fost elaborate variantele de prognoză pe termen lung a nivelului de dezvoltare a bolilor și dăunătorilor în dependență de variantele tehnologiilor de cultivare a culturilor în condițiile schimbărilor climatice.

În pepeniera de carantină pe fond natural și artificial de infectare anual se efectuează aprecierea a 2,8-3,2 mii de mostre de material autohton de ameliorare și 500-800 de mostre importate din diferite țări ale lumii. Colaboratorii laboratorului sunt coautori a 23 de soiuri și hibrizi cu nivel sporit de rezistență la cei mai periculoși patogeni.

În cadrul sectorului de combatere a buruienilor se efectuează testări ale diferitor variante de sisteme de combatere a buruienilor în condițiile asolamentului specializat. Anual se testează câte 65-75 de preparate, cele mai eficiente sunt recomandate pentru implementare în republică.



Laboratorul de ameliorare și tehnologii de cultivare a culturilor tehnice

Laboratorul constă din Grupul de ameliorare și tehnologii de cultivare a florii-soarelui și Grupul de ameliorare și tehnologii de cultivare a sfecei de zahăr.

Grupul de ameliorare și tehnologii de cultivare a florii-soarelui

În perioada de activitate au fost creați și omologați 14 hibrizi. La momentul actual în Republica Moldova sunt înregistrați 12 hibrizi: HS 9506, HS 0428, HS 9729, HS 20032 (creat împreună cu compania Maisadour Semences, Franța), Luceafărul, HS 9505, MPC 8401, MPC 8506, MPC 8910, Speranța și Ortac.

A fost elaborată și se perfecționează metoda de producere a semințelor liniilor parentale în veriga primară, la fel tehnologia de cultivare a liniilor parentale pe scară largă și a semințelor de prima generație la sectoarele de hibridare.

Grupul de ameliorare și tehnologii de cultivare a sfecei de zahăr.

În perioada de activitate au fost create 28 soiuri și hibrizi de sfeclă de zahăr. Au fost omologați hibrizii heterozici pe bază de androsterilitate Vilia, Manuela, Scorpion, Vodolei și soiurile Moldavscaia odnosemianaia 41 și Victoria. Potențialul de producție a genotipurilor create constituie 60-85 t/ha de rizocarpi, cu un conținut de zahăr de 18-20%.

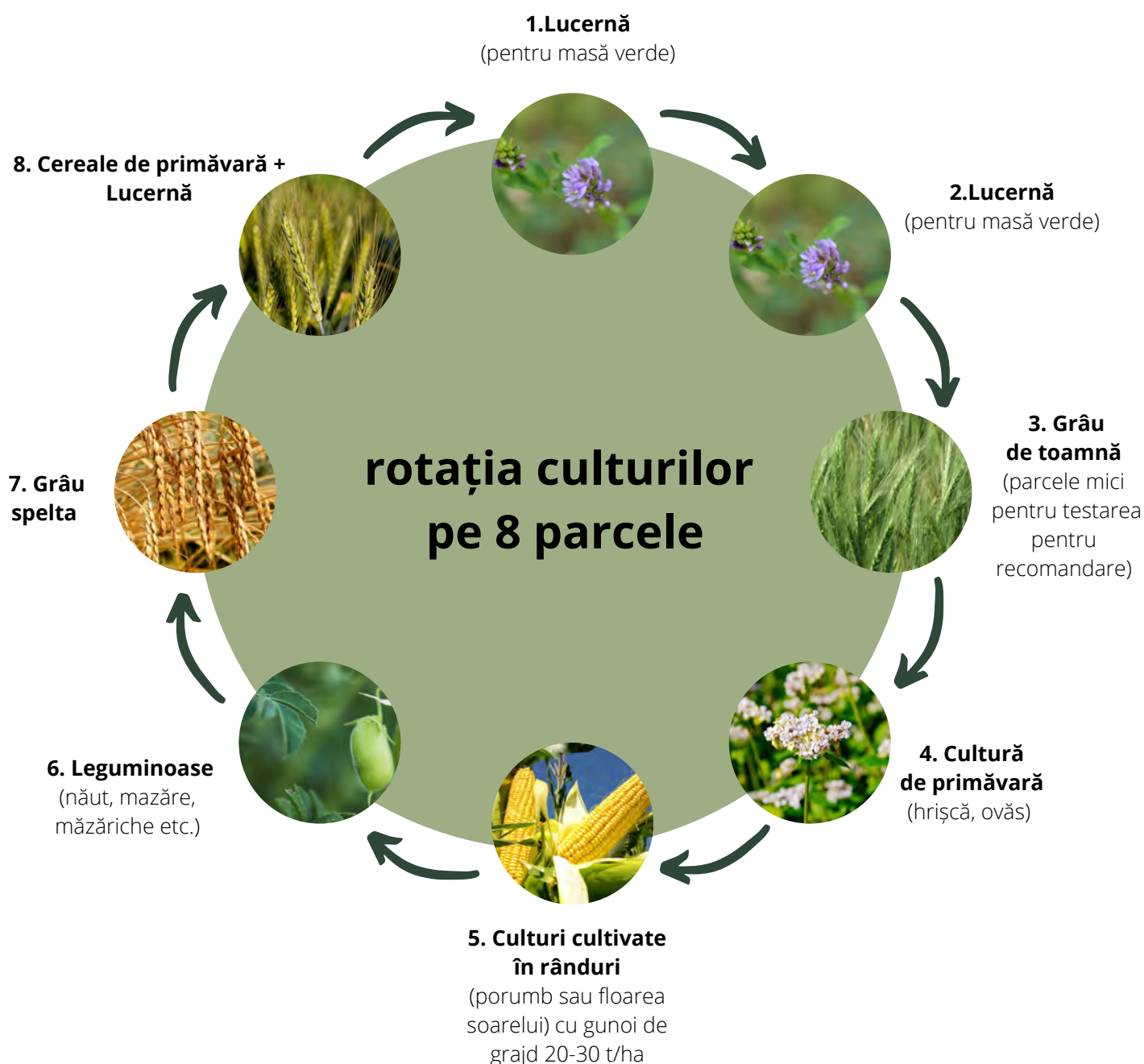
Au fost elaborate tehnologiile de cultivare ale sfecei de zahăr și de producere a semințelor prin metodele directă și indirectă.

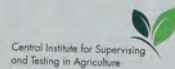


PROCEDURA PRIVIND TESTAREA SOIURILOR

Testările soiurilor în câmp pe parcele mici la locațiile experimentale din Băcioi, Cahul și Bălți sunt integrate în următoarea rotație generală a culturilor, respectând regulile de AE pe parcursul întregului ciclu.

Pe unul dintre câmpurile aflate în rotație, a fost stabilit un lot experimental pe parcele mici pentru a recomanda soiurile de grâu de toamnă potrivite pentru condițiile moldovenești. Numărul total de blocuri pentru cultura în testare este de 8. În fiecare an, toate culturile sunt însămânțate, astfel încât culturile să se alterneze treptat pe blocuri individuale (rotația culturilor pe 8 parcele).





**“RECOMANDAREA PRACTICILOR AGROTEHNICE, SPECIILOR
ȘI SOIURILOR POTRIVITE PENTRU AGRICULTURA ECOLOGICĂ”**

în cadrul proiectului

**“SUPTUL INSTITUȚIONAL ÎN SECTORUL AGRICULTURII
ECOLOGICE ÎN REPUBLICA MOLDOVA”**

Donator: Agenția Cehă pentru Dezvoltare (CZDA)
Implementator: Institutul Central de Supraveghere și Testare în Agricultură din Republica Cehă (ÚKZÚZ)
Partener: Ministerul Agriculturii, Dezvoltării Regionale și Mediului
Partener privind activitatea specifică: Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante
Perioada de implementare: 2017 - 2021





MAZĂRE
(Pisum sativum L.)
Soiul - MENHIR



CZECH REPUBLIC
DEVELOPMENT COOPERATION



Central Institute for Supervising
and Testing in Agriculture





Metodologiile de bază pentru experiențele pe parcele mici pentru recomandarea soiurilor de grâu de toamnă

Scopul experienței

Scopul acestei experiențe constă în lansarea testării diferitor culturi și soiurile acestora pentru cultivare ecologică în Moldova. Condițiile agriculturii ecologice sunt specifice de ex. care nu permit folosirea îngrășămintelor sintetice, aplicarea pesticidelor chimico-sintetice, regulatorilor de creștere etc. Pentru recomandarea soiurilor întreaga rotație a culturilor trebuie să fie ecologică - adică premergătorii trebuie, de asemenea, cultivați în sistem ecologic. Pe de o parte, aceasta impune o limitare semnificativă în ceea ce privește input-urile și, prin urmare, randamentul. Pe de altă parte, agroecosistemul dezvoltă o homeostază durabilă pe termen lung. Solul este mai însușit, rădăcinile plantelor sunt mai adânci și sunt obligate să mobilizeze activ substanțele nutritive. Aportul de azot este asigurat prin îngrășămintele verzi cu gunoi de grajd. Buruienile sunt controlate mecanic, bolile și dăunătorii sunt evitate sau tratate preventiv și sunt utilizate numai preparate nesintetice și biologice pentru protecția plantelor. În astfel de condiții, soiurile individuale răspund diferit, comparativ cu plantele cultivate în cadrul sistemului convențional obișnuit. Prin urmare, este necesar să se testeze soiurile individuale, să se evalueze rezultatele testărilor și să le transmită publicului agricol.

Grâul de toamnă pentru consum uman

Grâul de toamnă cultivat pentru consum uman (de exemplu, pentru producția de făină, produse de panificație și paste) a fost ales drept cultură pilot pentru propunerea de metodologii complexe pentru recomandarea soiurilor. Grâul de toamnă este un produs de export interesant, dar în condiții ecologice este destul de dificil să se obțină parametri buni pentru brutării (datorită utilizării interzise a azotului sintetic ca îngrășământ auxiliar). Acest lucru poate fi parțial depășit printr-un premergător și selectarea unui soi potrivit, care poate forma proteine chiar și în condiții ecologice. Soiurile trebuie să fie, de asemenea, rezistente la grăpare pentru combaterea buruienilor și trebuie să se dezvolte bine (de ex. foliaj bun, habitus robust) pentru a putea concura împotriva buruienilor. Sunt, de asemenea, importante rezistența / toleranța la bolile obișnuite. Studiul pilot introductiv testează 8 soiuri de grâu obișnuite și compară cele cultivate în mod obișnuit în Moldova cu soiurile cultivate și / sau selecționate în condiții de agricultură ecologică.

Stabilirea experienței pe parcelă mică

Unitatea de suprafață de bază semănată cu un singur soi se numește parcelă. Mărimea parcelei, distanța între rânduri și a plantelor în rânduri, precum și a suprafeței de recoltare trebuie să fie în conformitate cu „Ghidurile privind testarea la valoarea culturală și de utilizare” a Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante din Republica Moldova.

Zonele de protecție pentru parcele (față și spate) și golurile dintre culturi sunt utilizate pentru a proteja principalele suprafețe cultivate ale parcelelor de pagube sau alte efecte.



Suprafețele parcelor: 15 x 4 m = 60 m²

Dimensiunea suprafeței cultivate: 24 x 60 m² = 1 440 m²

Numărul soiurilor (soiurile testate): 8

Numărul de repetiții: 3

Numărul total de parcele: 24

Norma de semănat / ha: 238 kg/ha

Perioada recomandată pentru însămânțare: sfârșitul lunii septembrie, începutul lunii octombrie

Acoperirea semințelor (tratarea): netratat sau cu utilizarea unui preparat biologic

Parametrii evaluați

- competitivitatea împotriva buruienilor (Notă: nu a fost evaluată deocamdată)
- apariția principalelor boli (rugină, făinarea, fuzarioza tulpinilor și spicelor)
- rezistența la grăpare (nu a fost evaluată deocamdată!)
- randamentul
- parametrii tehnologici pentru calitatea alimentelor

Monitorizarea testării, păstrarea înregistrărilor, recoltarea, eșantionarea

Procedura privind stabilirea experienței în câmp pe parcele mici a fost bazată pe principii definite în metodologiile actuale de către Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante din Republica Moldova, pentru testarea la valoarea culturală și de utilitate a soiurilor de grâu obișnuite. Metodologia a fost adaptată la varianta ecologică, adică fără utilizarea îngrășămintelor industriale sau a pesticidelor.

Evaluarea creșterii plantelor pe parcursul vegetației axată pe următoarele probleme:

Rezistența la boli - evaluarea standard, în condiții naturale, a prezenței agenților patogeni cu ajutorul unei scări de evaluare.

Formarea de elemente producătoare de randament - au fost evaluate caracteristicile de bază ale productivității plantelor.

Recoltarea și tratamentul post-recoltare prin proceduri comune - evaluarea randamentului și a stabilității randamentului soiurilor pentru fiecare soi individual pe parcursul a 3 ani.

Prelevarea mostrelor de cereale și analiza post-recoltare (greutatea a 1000 de boabe - TGW)

Determinarea indicatorilor de calitate de bază pentru cereale – calitatea de bază la măcinare (conținutul de proteine, indicele de sedimentare Zeleny, indicele de gluten (IG), conținutul de gluten umed).









REZUMATUL PRIVIND SOIURILE TESTATE 2018, 2019, 2020

GRÂU DE TOAMNĂ



ANNIE

Seleționerul/Proprietarul: SELGEN, a.s.

Originea: CZ

Anul înregistrării: 2014

Descrierea succintă: Soi aristat intermediar cu rezistență sporită la îngheț, soi de cea mai înaltă calitate din Republica Cehă, conținut ridicat de proteine, valoare ridicată a testului Zeleny, volum înalt al pâinii, valoare mare a indicelui de cădere

ASZITA

Seleționerul/Proprietarul: Getreidezüchtung Peter Kunz

Originea: CH

Anul înregistrării: 2005

Descrierea succintă: Soi aristat cu o înălțime mai mare de 110 cm, potrivit pentru condiții umbroase și uscate, capabil să obțină un conținut înalt de proteine chiar și în condiții necorespunzătoare, o creștere viguroasă poate suprima buruienile, boabele sunt mici cu un conținut ridicat de proteine.



BLAGODARCA ODESSCAIA

Seleționerul/Proprietarul: Селекционно-генетический институт УААН (Institute of Breeding, Odessa, Ukraine)

Originea: UA

Anul înregistrării: 2013

Descrierea succintă: Soi cu înălțime medie și spic de 9-10 cm înregistrat pentru cultivare în regiunile centrale și sudice ale țării. Rezistență bună la condițiile de iarnă, la cădere și secetă, toleranță la făinare, rugină brună și neagră. Masa a 1000 de boabe 45,5 g și randament aprox. 5,5 - 6,5 t / ha. Conținutul mediu de gluten este de 30,55%. Are o perioadă de vegetație de 238 de zile.

CAPRIANA

Seleționerul/Proprietarul: Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Seleția”

Originea: MD

Anul înregistrării: 2006

Descrierea succintă: Un soi semi-intensiv potrivit pentru cultivare pe soluri medii sau sărace, cu o perioadă de vegetație de 240 de zile. Înălțimea plantelor 87-96 cm cu o rezistență bună la cădere (4,0 puncte), la iernare, la secetă și la boli: tăciune, făinare și rugină brună. Are o înaltă înfrățire productivă de 450-700 de spice pe m². Randament mediu 4,82 t / ha. Conținut ridicat de gluten de 25,7 - 33%.



CAPRIANA PLUS

Seleționerul/Proprietarul: Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Seleția”

Originea: MD

Anul înregistrării: 2019

Descrierea succintă: Un soi semi-intensiv potrivit pentru cultivare pe soluri medii sau mai sărace, cu o perioadă de vegetație de 252 de zile. Înălțimea plantei 68-114 cm, cu rezistență la pălulire. Are o înaltă înfrățire productivă de 450-700 de spice pe m². Randament mediu 5,60 t / ha. Conținut înalt de gluten 24,7 - 33,4%.



EPOHA ODESSKAIA

Seleționerul/Proprietarul: Селекционно-генетический институт УААН (Institute of Breeding, Odessa, Ukraine)

Originea: UA

Anul înregistrării: 2016

Descrierea succintă: Soi timpuriu semi-pitic cu rezistență bună la cădere, iernare și secetă, toleranță la bolile fungice. Perioada medie de vegetație de 238 de zile. Masa medie a 1000 de boabe 45 g. Conținut mediu de proteine 13%, gluten 28%. Producție medie în testare 5,5 t / ha.



FENIX

Seleționerul/Proprietarul: Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Seleția”

Originea: MD

Anul înregistrării: 2017

Descrierea succintă: Soi timpuriu, universal din grupul soiurilor de stepă, cu rezistență bună la secetă și arșiță. Talia medie a plantei este de 86 cm cu rezistență bună la cădere. Masa medie a 1000 de boabe este de 39 grame. Conținutul mediu de proteină în boabe – 12%, de gluten - 27%. Randamentul mediu de producție în condițiile de stepă a Bălțului – 8,0 t/ha.



KUIALNIC

Seleționerul/Proprietarul: Селекционно-генетический институт УААН (Institute of Breeding, Odessa, Ukraine)

Originea: UA

Anul înregistrării: 2005

Descrierea succintă: Soi înregistrat pentru cultivare pe întreg teritoriu al Republicii Moldova cu spic de formă fuziformă cu o lungime medie. Rezistență bună la condițiile de iarnă, rezistență sporită la cădere și secetă. Bobul este de mărime medie de culoare roșie. Masa a 1000 de boabe constituie 40-42 g. Are o perioadă de vegetație de 240 zile. Productivitatea medie 5.3-6.5 t/ha. Conținutul mediu de gluten constituie 30,1-31,2 %.



NUMITOR

Seleționerul/Proprietarul: Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”

Originea: MD

Anul înregistrării: 2019

Descrierea succintă: Soi cu o talie a plantei de 63 - 102 cm și cu o rezistență înaltă la cădere. Are o înaltă înfrățire productivă 434-649 spice per m². Soi mai productiv în comparație cu martorul Kuialnic (0.47 t/ha). Conținut înalt de gluten între 24.8-30.7%.



PÎSANKA

Seleționerul/Proprietarul: Селекционно-генетический институт УААН (Institute of Breeding, Odessa, Ukraine)

Originea: UA

Anul înregistrării: 2006

Descrierea succintă: Soi intensiv semi-târziu de grâu cu adaptabilitate în condiții de creștere, cu o perioadă de vegetație de 278-283 zile. Rezistență ridicată la cădere, încolțirea boabelor în spic. Rezistență bună la frig și îngheț. Potențial de producție 5,4 - 10,8 t / ha și greutatea a 1000 de boabe 40 - 44,5 g. Nu este recomandată însămânțarea devreme. Norma de semănat este de 4,5-5,5 milioane (boabe germinante) la ha.



TALISMAN

Seleționerul/Proprietarul: Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”

Originea: MD

Anul înregistrării: 2013

Descrierea succintă: Soi intensiv cu talie medie a plantei – 82 cm, cu rezistență bună la pălulire (cădere), iernare și secetă. Masa medie a 1000 de boabe – 39 grame. Conținutul mediu a proteinei în boabe – 12,5%, a glutenului – 27%. Potențialul genetic de producție în condiții de stepă a Bălțului – 8-9 t/ha.



TENGRI

Seleționerul/Proprietarul: Getreidezüchtung Peter Kunz

Originea: CH

Anul înregistrării: 2002

Descrierea succintă: Soi de calitate superioară elvețiană cu control semnificativ asupra buruienilor, umbrire bună, creștere viguroasă și talia plantelor de 112 cm. Tija de culoare violet intensă, cu o sănătate bună. Densitate mare în vrac. Potrivit pentru condiții extinse. Calitate superioară de coacere, potrivit în principal pentru produse precum rulouri, baghete. Volumul aluatului este mult mai mare după coacere, cu o calitate bună la prelucrare.



VESTITOR

Seleționerul/Proprietarul: Instituția Publică Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Seleția”

Originea: MD

Anul înregistrării: 2015

Descrierea succintă: Soi semi tardiv, cu talie medie de 85-105 cm. Posedă rezistență bună la cădere și secetă. Bobul mașcat, sticlos, masa a 1000 de boabe - 30-38 g. Potențialul genetic al producției constituie 8,5 t/ha. Conținutul de gluten (28-30%) depășește martorul cu 2-3% în diferite condiții de cultivare. Conținutul proteinei 12,8%. Calitatea de panificație bună.



WIVA

Seleționerul/Proprietarul: Getreidezüchtung Peter Kunz

Originea: CH

Anul înregistrării: 2005

Descrierea succintă: Soi de calitate superioară elvețiană cu randament ridicat și cu o calitate excelentă de coacere. Înălțimea peste 100 cm, boabele sticloase cu conținut ridicat de proteine și gluten, rezistență ridicată la Fuzarioza spicului, rezistență medie la cădere, rezistență ridicată la încolțire, potrivit pentru soluri fertile.





ALKOR

Seleționerul/Proprietarul: Getreidezüchtung Peter Kunz

Originea: CH

Anul înregistrării: 2002

Descrierea succintă: Soi elvețian crescut pentru agricultură ecologică, cu randament stabil și ridicat. Talia plantelor mai mult de 100 cm. Rezistență medie la cădere, sănătate foarte bună; vârf drept, gluten puternic și calitate bună la coacere.

RUBIOTA

Seleționerul/Proprietarul: Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

Originea: CZ

Anul înregistrării: 2001

Descrierea succintă: Soi târziu, de culoare maro-roșietic, înălțime mai mare de 100 cm, sensibil la fâinare, proprietăți bune la coacere, potrivit pentru soluri de calitate scăzută. Soi de origine cehă potrivit pentru agricultura ecologică.





GRÂU DE TOAMNĂ
Soiul – WIWA
Proveniență - Cehia

 **CZECH REPUBLIC**
DEVELOPMENT COOPERATION

 Central Institute for Supervising
and Testing in Agriculture



GRÂU DE TOAMNĂ
Soiul – ASZITA
Proveniență - Elveția

 **CZECH REPUBLIC**
DEVELOPMENT COOPERATION

 Central Institute for Supervising
and Testing in Agriculture





GRÂU DE TOAMNĂ
Soiul – NUMITOR
Proveniență - Republica Moldova



CZECH REPUBLIC
DEVELOPMENT COOPERATION

Central Institute for Supervising
and Testing in Agriculture



GRÂU DE TOAMNĂ
Soiul – KUIALNIK
Proveniență - Ucraina



CZECH REPUBLIC
DEVELOPMENT COOPERATION

Central Institute for Supervising
and Testing in Agriculture









**Wiwa
Băcioi**



**Aszita
Băcioi**



Tengri
Băcioi



Nurmitor
Băcioi



Vestitor
Băcioi



Capriana
Băcioi

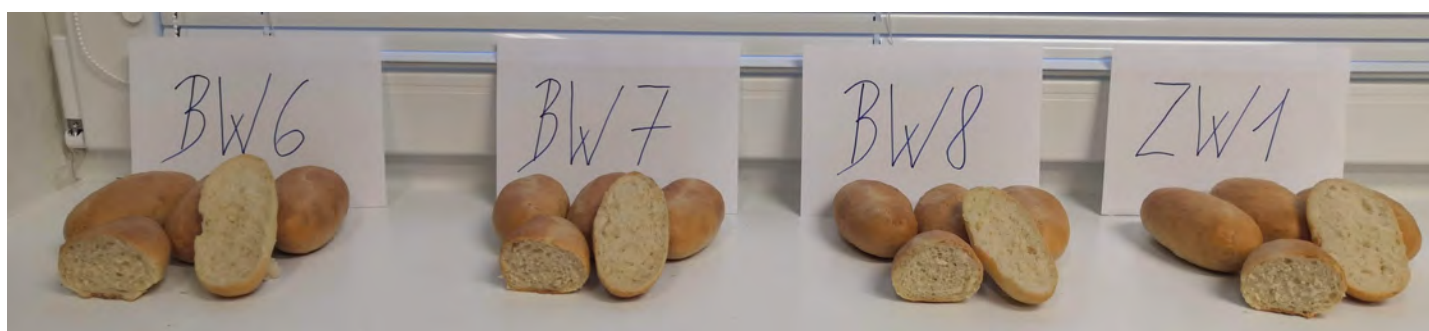


Pîsanka
Băcioi



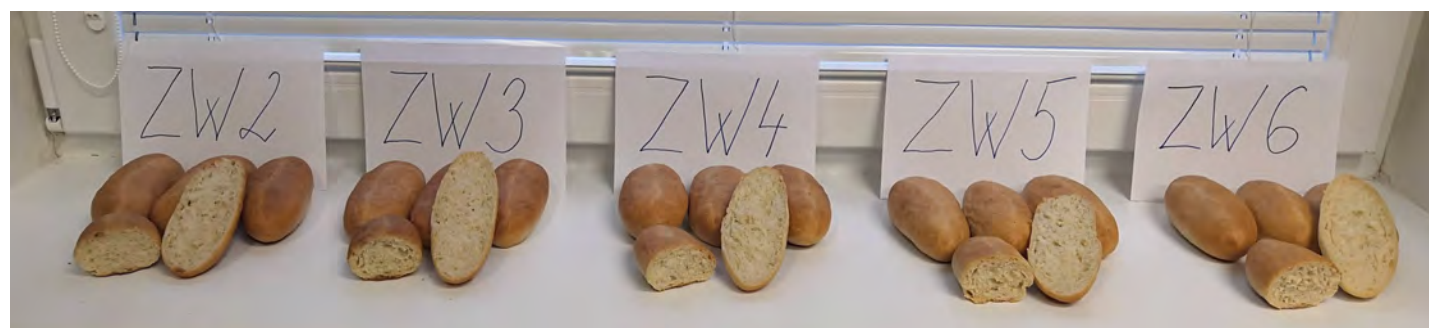
Kuialnic
Băcioi





SCFCVT Băcioi: BW 6 - Capriana, BW 7 - Pisanca, BW 8 - Kualnic

SCFCVT Cahul (Zîrnești): ZW 1 - Wiwa



SCFCVT Cahul (Zîrnești): ZW 2 - Aszita (Zîrnești), ZW 3 - Tengri (Zîrnești), ZW 4 - Nurmitor (Zîrnești), ZW 5 - Vestitor (Zîrnești), ZW 6 - Capriana (Zîrnești)



SCFCVT Cahul (Zîrnești): ZW 7 - Pisanca (Zîrnești), ZW 8 – Kualnic (Zîrnești), SW 1 - Tengri
Selecția Bălți: SW 2 - Kualnik



Selecția Bălți: SW 3 - Wiwa, SW 4 - Aszita, SW 5 - Pisanca, SW 6 - Capriana



Selecția Bălți: SW 7 - Vestitor , SW 8 - Numitor, SW 9 - Fenix, SW 10 - Talisman

EZUMATUL PRIVIND PARAMETRII DETERMINAȚI

Parametrii de calitate evaluați ai boabelor



Indicele de cădere – standard în industria cerealelor și morăritului pentru măsurarea activității alfa-amilazei. În general, indicele de cădere de 350 secunde sau mai mare, indică o activitate enzimatică scăzută și o calitate foarte bună a grâului. Pe măsura creșterii activității enzimactice, indicele de cădere scade. Valorile mai mici de 220 secunde, indică un nivel ridicat al activității enzimactice. Germinarea poate afecta alimentele obținute din grâu în multe feluri. Aceasta poate reduce puterea de amestecare a aluatului, este cauza aluatului lipicios și afectează volumul și miezul pâinii.



Conținutul de proteine în substanța uscată ($N \times 5.7$) (%) – Conținutul de proteine din grâu determină felul în care aluatul se comportă. Este, de asemenea, utilizat pentru o specificație de tranzacționare. Proteina de grâu este cotelă la 100% substanță uscată. Laboratorul efectuează analiza folosind un spectrometru apropiat de infraroșu (NIR), calibrat în raport cu metoda de referință. În metoda de referință, o probă măcinată de grâu este arsă în oxigen la 950°C, iar gazele produse sunt analizate pentru conținutul lor de azot. Conținutul de proteine reprezintă procentul gazului de azot înmulțit cu 5,7.



Indicele de sedimentare Zeleny (ml) – indicele de sedimentare după Zeleny descrie gradul de sedimentare a unei suspensii de făină în soluție de acid lactic într-un interval de timp prestabilit, reprezintă unul din factorii de apreciere a proprietăților de coacere a făinii. Umflarea fracțiunii de gluten din făină în soluția de acid lactic afectează rata de sedimentare a unei suspensii de făină. Atât conținutul mai ridicat de gluten, cât și o calitate mai bună a glutenului este determinată de o sedimentare mai lentă și valori mai ridicate ale indicelui Zeleny. Valoarea de sedimentare a făinii depinde de compoziția proteinei din grâu și este în mare parte corelată cu conținutul de proteine, duritatea grâului și volumul de creștere.



Absorbția apei (%) – determinată prin Farinograph. Cantitatea de apă care trebuie adăugată la făină pentru a obține o vâscozitate de 500 FU. Absorbția de apă a făinii depinde de capacitatea de legare a apei și determină astfel randamentul aluatului și cantitatea de apă care trebuie adăugată la prepararea aluatului. În afară de substanțele de umflare din grâu (proteine și pentozani), granulele de amidon deteriorate mecanic contribuie, de asemenea, la capacitatea de legare a apei a făinii.



Volumul pâinii (ml/100 g făină) – Testul Mix Rapid - Calitatea la coacere este evaluată prin capacitatea făinii de a face rulouri mari, bine formate. Testele tehnologice, cum ar fi testele pregătirii pâinii, sunt cele mai acceptate metode de control al calității pentru determinarea calității făinii de grâu. Practic, un test de coacere prezintă cel mai bine și mai cuprinzător calitatea reală privind procesarea (coacerea).



Duritatea - Indicele mărimii particulelor NIRS (%) – Duritatea bobului, care este în mare măsură determinată genetic. Metoda de măsurare este testul privind determinarea indicelui mărimii particulelor (IMP). În condiții de testare controlate, grâul măcinat întreg este cernut printr-o sită de 85 microni, iar procentul de făină care trece prin sită este o indicație a durității cerealelor. Grâul granulat moale va produce o masă mai fină decât grâul mai dur, având un IMP mai mare.



Indicele glutenului - IG - Procentul de gluten umed rămas pe sită după centrifugare este definit ca indicele de gluten. Dacă glutenul este foarte slab, tot glutenul poate trece prin sită, indicele de gluten fiind 0. Dacă nu trece nimic prin sită, indicele este de 100.



Conținutul de gluten umed (%) - Glutenul umed în făină de grâu este o substanță elastic-plastică constând din proteinele de gliadină și glutenină obținute după spălarea amidonului din aluatul din făina de grâu. Glutenul este componenta funcțională a proteinelor și determină caracteristicile aluatului și de prelucrare a grâului și făinii de grâu.



LOTURILE EXPERIMENTALE 2020

În 2020, activitățile noastre cu privire la susținerea agriculturii ecologice și recomandarea soiurilor de grâu de toamnă și spelta pentru agricultura ecologică, s-au extins în patru localități diferite. Acestea se află în centrul, nordul și sudul Moldovei. Partenerii principali ai proiectului sunt Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante și Institutul de Cercetări a Culturilor de Câmp "Selecția" din Bălți (unde se realizează testări în câmp pe parcele mici) și unii fermieri ecologici din sectorul privat (unde se petrec experiențe în bază de contract fiind înființate parcele demonstrative).

Centrul de Testare din satul Băcioi, municipiul Chișinău al Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante

Pe o suprafață de 2,20 ha, a fost stabilit un lot experimental având la bază o rotație a culturilor ecologice, care cuprinde 50% cereale, 25% leguminoase și 25% lucernă. Acest lot experimental conține o parcelă mică experimentală pentru recomandarea soiurilor de grâu de toamnă și un lot experimental cu o suprafață mai mare (semi-comercială) pentru testarea a două soiuri de spelta în condițiile AE.

GT "MA-GAȘPER" fermă ecologică, satul Furceni, raionul Orhei

În raionul Orhei din centrul Moldovei au fost stabilite trei loturi experimentale, pe parcursul a două sezoane, în vederea recomandării soiurilor de grâu de toamnă potrivite pentru AE. Testările sunt realizate pe parcele mari (în condiții comerciale) folosind tehnica disponibilă în general.

Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp "SELECȚIA", mun. Bălți

În locația de la Bălți, din nordul Moldovei, a fost stabilit un lot experimental cu o rotație a culturilor pe 3 parcele, inclusiv o parcelă de mici dimensiuni pentru soiurile de grâu de toamnă.

Centrul de Testare a Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante din satul Zărnești, raionul Cahul

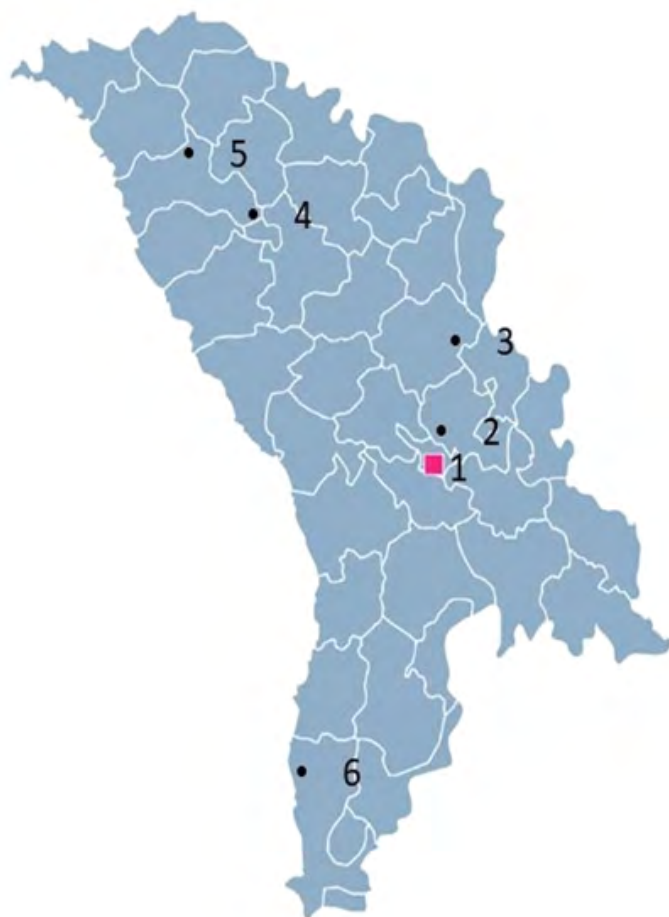
Locația de la Zărnești se află lângă Cahul, în sudul Moldovei. Aici, a fost stabilit un lot experimental pe 8 parcele cu o suprafață totală de 1,53 ha. Studiul a fost creat pentru a fi atât durabil, cât și viabil din punct de vedere economic în condițiile Moldovei. Spectrul de culturi cuprinde 50% cereale, 25% leguminoase și 25% lucernă. Lotul experimental conține o experiență pe o parcelă mică pentru recomandarea soiurilor de grâu de toamnă și o experiență pe o parcelă mare cu 2 soiuri de spelta în condiții de AE.

Mănăstirea din satul Zăbriceni, raionul Edineț

Mănăstirea din satul Zăbriceni din nordul Moldovei, la o altitudine de 225 m deține o fermă ecologică model de culturi alternative, culturi de acoperire și plante medicinale potrivite pentru AE. Mănăstirea este frecvent vizitată de pelerini din Moldova și din țările vecine, iar scopul nostru este să familiarizăm vizitatorii cu agricultura ecologică. Experiența prezintă rotația culturilor pe 8 câmpuri a culturilor potrivite pentru AE, dar mai puțin populare în Moldova, cum ar fi hrișcă comună, sorgul, dovlecel, lucernă, speltă, năut, facelia și ovăz nud. Pe o parcelă demonstrativă din fața bisericii este stabilită o rotație a culturilor pe 4 câmpuri, unde cresc plante medicinale și culturi intercalate (de exemplu trifoiul încarnat, *Camelina sativa*, șofrănel etc.) ca culturi demonstrative potrivite pentru așa-numitele îngrășăminte verzi, care oferă și o sursă de hrană pentru albinele de miere ținute în stupii de la mănăstire.







1. Municipiul Chișinău, capitala Republicii Moldova, sediul MADRM, ANSA, Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante
2. Centrul de Testare a Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante din satul Băcioi, municipiul Chișinău
3. Ferma ecologică GȚ "MA-GAȘPER" satul Furceni, raionul Orhei
4. Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp "Selecția", mun. Bălți
5. Comunitatea Religioasă Mănăstirea cu hramul „Nașterea Domnului” din satul Zăbriceni, raionul Edineț (parcele demonstrative ale proiectului)
6. Centrul de Testare a Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante din satul Zârnești, raionul Cahul



GRÂU DE TOAMNĂ

REZULTATELE DIN LOCAȚIA S. BĂCIOI, MUN. CHIȘINĂU

Centrul de Testare a Comisiei de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante

Băcioi este un sat din cadrul municipiului Chișinău, aflat în centrul Moldovei la o altitudine de 190 m. În septembrie 2017, a fost stabilit un lot experimental pe 8 parcele pe o suprafață totală de 2,2 ha. Stabilită pentru condițiile Moldovei, experiența trebuia să fie durabilă și viabilă din punct de vedere economic, fără utilizarea îngrășămintelor minerale sau a preparatelor sintetice pentru protecția plantelor. Rotația culturilor include 50% cereale, 25% leguminoase și 25% lucernă. Studiul conține, de asemenea, testarea experimentală a diferitelor soiuri de grâu de toamnă și spelta, și recomandarea acestora pentru utilizarea în AE. Testarea speltei se realizează ca o experiență semi-comercială în rotația culturilor ecologice. Parcelele experimentale cu spelta au o suprafață totală de 1098 m².

Pe baza probelor de sol prelevate înainte de stabilirea experienței, solul a fost evaluat ca fiind cernoziom mediu cu pH neutru, având conținut scăzut de fosfor, conținut ridicat de calciu și conținut foarte ridicat de magneziu. Conținutul de potasiu și raportul dintre potasiu și magneziu au fost apreciate ca fiind bune. În fiecare an, 12,5% din suprafață este fertilizată cu gunoi de grajd, și toate resturile vegetale sunt încorporate în sol. Culturile intercalate pentru îngrășămintele verzi sunt cultivate numai dacă în sol este suficientă umiditate.

Buruienile de pe lotul experimental sunt controlate prin rotația culturilor și mecanic prin utilizarea grapei cu degete Aerostar. Acesta a fost achiziționată pentru proiect și reprezintă un instrument esențial în agricultura ecologică.

La fel ca și în sezonul 2018/2019, în cel de-al treilea sezon la stațiunea din Băcioi, au fost testate cele opt soiuri de grâu de toamnă (Aszita, Căpriana, Kuialnic, Numitor, Pîsanka, Tengri, Vestitor și Wiwa) având mazăricea obișnuită ca premergător. După recoltarea premergătorului, solul a fost prelucrat de două ori (pe 26 august și 28 septembrie 2019; MTZ-82 CPS-4). Toate culturile au fost semănate la 2 octombrie 2019. Plantele au răsărit 10 zile mai târziu (12 octombrie 2019) în proporție de 75%.



Pe 22 noiembrie, buruienile de pe parcele au fost înlăturate mecanic. Culturile au înflorit între 22 și 28 mai 2020. Pe 29 mai și 10 iunie s-a repetat operațiunea de combatere mecanică a buruienilor, iar pe 27 iunie culturile au fost recoltate.

S-a determinat apariția unor tipuri de boli în timpul perioadei de vegetație. *Puccinia striiformis* a fost cea mai evidentă la soiul Numitor și cel mai puțin în soiul Kuialnic. A fost identificată *Gibberella zeae* la soiul Vestitor, în timp ce la soiurile Aszita, Tengri și Kuialnic nu a fost observată nicio apariție.

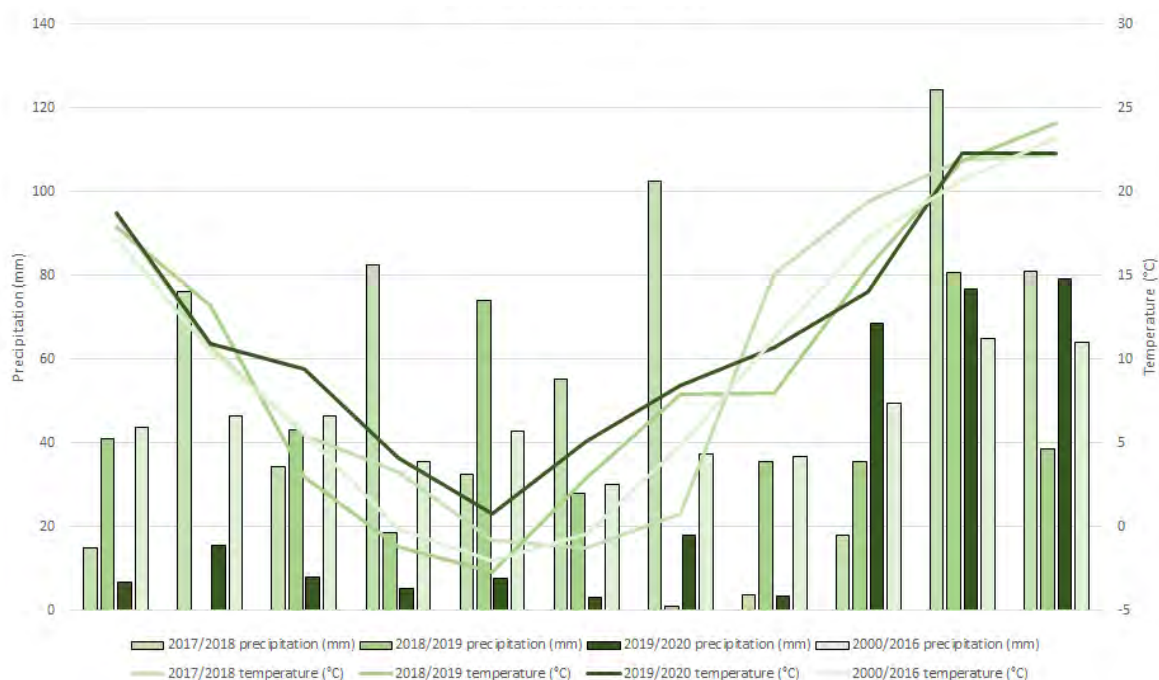
Ustilago tritici a atacat destul de puternic soiurile Numitor și Vestitor, în timp ce *Erysiphe graminis* a apărut la soiurile Wiwa, Numitor, Vestitor și Kuialnic.

Cel mai mare randament a fost obținut la soiul Numitor (4.35 t/ha), cel mai mic la soiul elvețian Wiwa (2.70 t/ha). Plantele soiului Pîsanka au dezvoltat cele mai scurte tulpini (43 cm), pe când Tengri, cele mai înalte (65 cm). Soiul Numitor a asigurat cel mai mare număr de spice per m² (390 spice/m²), pe când Wiwa invers (321 spice/m² – cu 69 spice mai puțin). Wiwa a avut, de asemenea, al doilea cel mai mic număr de boabe în spic (28). Pentru acest parametru, soiul Căpriana se află în partea de jos a scalei (27 de boabe / spic), dar a fost al doilea cel mai bun cu referință la numărul de spice pe unitate de suprafață (385 spice/m²). Cea mai mare greutate a 1000 de boabe a fost cea a soiului Numitor (40,10 g), în timp ce valoarea indicelui respectiv pentru Aszita este cea mai mică (29,20 g).

Evaluarea parametrilor de calitate indică faptul că toate soiurile au întrunit parametrii stabiliți pentru utilizare în panificație. Valoarea volumului pâinii a soiului Căpriana a fost cea mai mare (732 ml / 100 g făină), în timp ce cel mai mic volum al pâinii a fost determinat la soiul Kuialnic (576 ml / 100 g făină). Cel mai mare conținut de proteine a fost determinat la soiul Aszita (16,96%). Acest soi a prezentat, de asemenea, cele mai mari valori - în rândul grupului studiat - privind conținutul de gluten umed (41,5%) și indicele de cădere a făinii (558 și 435 s). Cei mai reduși indici pentru soiul Aszita au fost determinați pentru indicele Zeleny (65) și conținutul de gluten (40). Soiul Kuialnic a manifestat valoarea cea mai scăzută pentru conținutul de gluten umed (24,2%) și indicele de cădere a făinii integrale (398 s), în timp ce indicele de gluten (98) a fost cel mai mare dintre toate soiurile.



Figura 1: Condițiile meteorologice la Centrul de Testare Băcioi



Evaluarea sezoanelor 2018/2019 și 2019/2020 (împreună)

Același grup de 8 soiuri a fost studiat la Centrul de Testare Băcioi în ambele sezoane 2018/2019 și 2019/2020. Condițiile meteorologice au fost destul de diferite în ceea ce privește cantitatea de precipitații în cele două sezoane: conținutul de precipitații în 2018/2019 a fost de 395,6 mm, în timp ce în 2019/2020 a fost doar 291,6 mm, adică o diferență de 104 mm. Acest lucru a fost cel mai semnificativ comparativ cu precipitațiile din lunile noiembrie, ianuarie și aprilie în cele două sezoane, când, în al doilea sezon, a fost foarte uscat. Distribuția precipitațiilor a variat, de asemenea, semnificativ: 50% din precipitațiile pentru întregul sezon doi au căzut în mai și iunie 2020. Ambele sezoane au fost diferite față de media pe termen lung (2000/2016): cantitatea de precipitații a fost cu 102,2 mm mai mică în primul sezon și a fost cu 0,2 °C mai cald; al doilea sezon a avut chiar cu 206,2 mm mai puține precipitații și cu 1,7 °C temperatură mai ridicată. Valorile medii pe perioada a 2 ani arată influența sezonului în special asupra randamentului și a înălțimii plantelor. Soiurile au manifestat, în medie, randament mai mare și o înălțime a plantelor mai mare în al doilea sezon monitorizat (2019/2020), când valorile au fost concludente statistic.

În ceea ce privește soiurile individuale, au existat diferențe statistic concludente privind randamentul, greutatea a 1000 de boabe și înălțimea plantei. Soiul Numitor a avut cel mai mare randament de $4,33 \pm 0,04$ t / ha (în medie pentru ambele sezoane), în timp ce Wiwa a fost cel mai puțin productiv ($3,04 \pm 0,48$). Soiul Kuialnic a avut, de asemenea, reușită în randament ($4,00 \pm 0,06$). Cea mai mare valoare a TGW a fost cea a soiului Numitor ($40,30 \pm 0,28$ g), urmată de Pîsanka ($39,50 \pm 0,42$ g), Kuialnic ($39,05 \pm 0,07$ g) și Vestitor ($37,10 \pm 0,14$ g), în timp ce valoarea TGW a soiului Aszita a fost cea mai mică din întreg grupul ($28,60 \pm 0,85$ g). Soiul Tengri a fost cel mai înalt ($81,50 \pm 23,33$ cm), Kuialnic și Pîsanka au fost cele mai scurte ($61,00 \pm 14,14$ cm și respectiv $59,00 \pm 22,63$ cm).

Evaluarea parametrilor calitativi în ambele sezoane a dovedit faptul că toate soiurile sunt potrivite pentru utilizare în industria alimentară. Al doilea sezon (2019/2020) a prezentat valori mai mari pentru volumul pâinii, absorbția apei și indicele Zeleny. Valori mai ridicate ale conținutului de gluten umed au fost semnificative statistic în primul sezon (2018/2019). Evaluarea calității soiurilor în mod individual a arătat anumite tendințe. Cea mai mare valoare pentru volumul pâinii a fost determinată la Căpriana ($678,00 \pm 76,37$ ml / 100 g făină) și Vestitor ($676,50 \pm 62,93$ ml / 100 g făină), în timp ce valoarea cea mai mică a fost la soiul Numitor ($541,00 \pm 49,50$ ml / 100 g făină). Soiurile elvețiene Wiwa și Aszita au avut cel mai mare conținut de proteine ($17,15 \pm 0,45\%$ și respectiv $17,08 \pm 0,16\%$), în timp ce soiul cu cel mai scăzut conținut de proteine a fost cel moldovenesc Numitor ($13,74 \pm 0,35\%$) și elvețian Tengri ($14,17 \pm 0,57\%$). Cele mai mari valori pentru conținutul de gluten umed și absorbția apei au fost determinate la Aszita ($44,43 \pm 4,14\%$ și $65,30 \pm 1,41\%$) și Vestitor ($43,06 \pm 6,16\%$ și $66,60 \pm 1,70\%$).

Evaluarea sezoanelor 2017/2018, 2018/2019 și 2019/2020 (împreună)

Cinci soiuri de grâu de toamnă (Aszita, Numitor, Kuialnic, Tengri și Vestitor) au fost studiate pe parcursul a trei sezoane consecutiv în cadrul experiențelor în câmp la Centrul de Testare Băcioi. Fiecare sezon s-a diferențiat unul de altul prin condițiile climaterice, în special prin cantitatea de precipitații. Sezonul 2017/2018 a fost cel mai umed dintre cele trei sezoane, cu 126,7 mm mai multe precipitații decât media pe termen lung, cu 228,9 mm mai mult în comparație cu 2018/2019 și chiar cu 332,9 mm mai mult în comparație cu 2019/2020. Din această cantitate de precipitații, 33% s-au produs în iunie și iulie 2018. Sezonul 2019/2020 a fost, de asemenea, destul de diferit de media pe termen lung: acest ultim sezon a avut doar 58,5% din media precipitațiilor pe termen lung, din care 76,8% au avut loc în mai, iunie și iulie 2020. Au existat, de asemenea, diferențe de temperatură medie, deoarece temperatura în toate cele trei sezoane a fost mai înaltă decât media pe termen lung (2000/2016): 2017/2018 cu 0,7 °C, 2018/2019 cu 0,2 °C, și 2019/2020 cu 1,7 °C. Tabloul meteorologic a afectat parametrii evaluați.

O diferență semnificativ statistică a sezonului a influențat asupra numărului de boabe în spic, înălțimii plantei și randamentului. În 2017/2018, randamentul a fost cel mai mic ($2,36 \pm 0,47$ t / ha) din toate cele trei sezoane, din cauza condițiilor meteorologice și a precipitațiilor neregulate. În același sezon, numărul de boabe în spic a fost, de asemenea, cel mai mic ($19,40 \pm 3,91$). Pe de altă parte, sezoanele 2017/2018 și 2018/2019 au fost mai bune pentru înălțimea plantelor ($58,00 \pm 6,52$ cm în medie) decât sezonul precedent. Evaluarea influenței soiului asupra parametrilor agronomici (media tuturor celor 3 sezoane) a arătat diferențe semnificative statistice în ceea ce privește TGW, înălțimea plantelor și randament. Cea mai înaltă valoare pentru TGW a fost determinată la soiul Numitor ($39,60 \pm 1,23$ g), Kuialnic ($39,13 \pm 0,15$ g) și Vestitor ($38,50 \pm 2,43$ g). Tengri a fost cel mai înalt soi ($81,67 \pm 16,50$ cm), iar soiul ucrainean Kuialnic a avut cea mai mică înălțime a plantei ($61,67 \pm 10,07$ cm). Cel mai mare randament a fost obținut, în toate cele trei sezoane, la soiul Numitor ($3,84 \pm 0,84$ t / ha), în timp ce soiurile elvețiene Aszita ($2,71 \pm 0,67$ t / ha) și Tengri ($2,93 \pm 0,83$ t / ha) au avut randamentul cel mai mic. Influența sezonului asupra calității a fost semnificativă statistic privind toți parametrii de calitate monitorizați, cu excepția indicelui de gluten.

În general, putem afirma că cele mai scăzute valori au fost cele obținute în sezonul 2017/2018 când, în comparație cu celelalte sezoane, studiul au fost puternic influențat de condițiile meteorologice din perioada de vegetație și de premergătorul mai puțin potrivit (rapița oleaginoasă de toamnă, în comparație cu mazăricea comună în 2018/2019 și lucerna în 2019/2020). Doar în ceea ce privește rezultatele privind absorbția apei a făinii a fost evidentă o deosebire, care a divizat valorile rezultate în trei grupe în funcție de fiecare sezon. La evaluarea statistică a calității soiurilor studiate, au fost identificate deosebiri semnificative statistic cu privire la conținutul de proteine, conținutul de gluten umed, absorbția apei, indicele de cădere, duritatea și indicele de gluten. Cel mai mare conținut de proteine din media celor trei sezoane a fost cel al soiului elvețian Aszita ($15,28 \pm 3,12\%$). Cele mai scăzute valori medii s-au determinat în Numitorul moldovenesc ($13,10 \pm 2,71\%$) și Kuialnic ucrainean ($12,48 \pm 2,19\%$). Soiul Aszita a avut cele mai mari valori ale conținutului de gluten umed ($40,68 \pm 7,12\%$), a absorbției apei ($62,03 \pm 5,75\%$) și indicelui de cădere ($485,00 \pm 88,90$ s). Pe de altă parte, soiul Kuialnic a avut cele mai scăzute valori ale conținutului de gluten umed ($23,43 \pm 3,77\%$) și pentru absorbția apei ($58,00 \pm 4,06\%$). Grupul de soiuri cu conținut mai mare de gluten umed și absorbție de apă a inclus, de asemenea, soiul elvețian Tengri ($38,01 \pm 9,76\%$ și respectiv $62,90 \pm 6,52\%$) care a fost și soiul cu cele mai multe boabe din toate soiurile evaluate ($12,67 \pm 1,53\%$).

Evaluarea pe 3 ani ne-a determinat să facem următoarele concluzii: cu excepția sezonului specific 2017/2018 care prin condițiile meteorologice a afectat calitatea și randamentul pentru toate soiurile evaluate, toate cele cinci soiuri pot fi considerate drept soiuri de o calitate corespunzătoare pentru consumul uman. Soiurile elvețiene au avut un conținut mai mare de proteine, dar un randament mai mic, în timp ce soiurile Vestitor, Kuialnic și Numitor au avut un TGW și un randament mai mare, dar un conținut mai mic de proteine. Evaluarea pe 2 ani a confirmat tendința primelor două sezoane.

Tabel 1: Compararea randamentului în sezoanele monitorizate, Băcioi

	2018	2019	2020	media	2018	2019	2020	media
	randamentul (t/ha)				randamentul (%)			
premergător	rașiță de toamnă	măzărice obișnuită	lucernă		rașiță de toamnă	măzărice obișnuită	lucernă	
Aszita	2,01	3,35	2,77	2,71	85,17	87,51	77,29	83,2
Numitor	2,87	4,3	4,35	3,84	121,61	112,33	121,37	117,89
Kuialnic	2,02	3,96	4,04	3,34	85,59	103,45	112,72	102,54
Tengri	2,03	3,67	3,09	2,93	86,02	95,87	86,22	89,95
Vestitor	2,87	3,86	3,67	3,47	121,61	100,84	102,4	106,43
media tuturor soiurilor	2,36	3,83	3,58	3,26				
coeficient de varianță (%)	17,6	8,2	16,3	14,06				
deviație standard	0,42	0,31	0,58	0,44				
varianță (0.05)	0,22	0,12	0,43	0,26	3,90%	0,8	3,3	1,9

Tabel 2: Condițiile meteorologice - Băcioi

		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2017/2018	precipitații (mm)	14,9	76,1	34,2	82,4	32,4	55,1	102,6	3,7	18	124,2	80,9
	temperatura (°C)	18,6	10,8	5,5	3,3	-0,8	-1,3	0,8	15,1	19,4	21,9	22,2
2018/2019	precipitații (mm)	40,9	0	43	18,6	74	28	1	35,4	35,6	80,6	38,5
	temperatura (°C)	17,9	13,2	3	-1,2	-2,7	2,9	7,9	8	15,5	21,8	24,1
2019/2020	precipitații (mm)	6,8	15,4	8	5,2	7,8	3	18	3,3	68,4	76,6	79,1
	temperatura (°C)	18,7	10,9	9,4	4,1	0,8	5,1	8,4	10,7	14	22,3	22,3
2000/2016	precipitații (mm)	43,7	46,5	46,4	35,6	42,9	30,2	37,2	36,8	49,6	64,9	64
	temperatura (°C)	17,2	10,5	5,6	-0,1	-2	-0,4	4,8	11,2	17,2	20,7	23,2

Tabel 3: Parametrii de calitate determinați 2019/2020, Băcioi

	Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Aszita	635	16,96	41,5	66,3	558	435	65	14	40
Căpriană	732	15,81	32,2	63,7	521	409	69	16	84
Kuialnic	576	13,99	24,2	62,2	500	398	68	13	98
Nurmitor	670	14,81	29,1	65,3	488	415	69	14	85
Pisanka	580	14,57	26,1	62	496	412	70	16	98
Tengri	721	16,34	38,7	67,8	482	413	68	11	57
Vestitor	691	15,87	32,3	63,6	483	414	71	17	83
Wiwa	709	16,83	36,2	59,5	453	416	71	16	89

Tabel 4: Indicatori agronomici determinați pe parcursul sezonelor monitorizate

	2017/2018				2018/2019				2019/2020				Media						
	TGW (g)	Spice /m ²	Boabe/ spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Spice /m ²	Boabe/ spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Spice /m ²	Boabe/ spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Spice /m ²	Boabe/ spic	Înălțimea plantei (cm)			
Aszita	31.10	365	17	92	Aszita	28	391	30	80	Aszita	29.2	342	30	64	Aszita	29.43	366	25.67	78.67
Căpriană Plus	36.90	301	25	71	Căpriană	38	367	29	78	Căpriană	38.5	385	27	60	Căpriană*	38.25	376	28	69
Numitor	38.20	302	24	63	Numitor	40.5	375	28	78	Numitor	40.1	390	30	52	Numitor	39.6	355.67	27.33	64.33
Kuialnic	39.30	273	18	63	Kuialnic	39	351	28	71	Kuialnic	39.1	348	32	51	Kuialnic	39.13	324	26	61.67
Tengri	35.10	373	15	82	Tengri	32.5	384	29	98	Tengri	32.2	334	31	65	Tengri	33.27	363.67	25	81.67
Vestitor	41.30	292	23	73	Vestitor	37	380	27	75	Vestitor	37.2	368	29	58	Vestitor	38.5	346.67	26.33	68.67
Annie	41.40	345	14	66	Pisanka	39.2	356	27	75	Pisanka	39.8	364	30	43	Pisanka*	39.5	360	28.5	59
Blagodarca Odessaia	40.90	285	24	65	Wiwa	39	296	29	83	Wiwa	32.1	321	28	58	Wiwa*	35.55	308.5	28.5	70.5
media	38.03	317	20	71.88	media	36.65	362.5	28.38	79.75	media	36.03	356.5	29.63	56.38	media**	35.99	351.2	26.07	71
coeficientul de varianță(%)	8.81	11.31	20.92	13.46	coeficientul de varianță(%)	10.84	7.77	3.5	9.63	coeficientul de varianță(%)	10.95	6.41	5.05	12.19	coeficientul de varianță(%)	11.09	4.33	2.96	11.08
deviație standard	3.35	35.86	4.18	9.68	deviație standard	3.97	28.18	0.99	7.68	deviație standard	3.94	22.84	1.49	6.87	deviație standard	3.99	15.2	0.77	7.87

* Valorile pentru 2 sezoane - 2018/2019 și 2019/2020

** Valorile a 5 soiuri pentru cele 3 sezoane evaluate

Tabel 5: Parametrii agronomici determinați în ambele sezoane monitorizate, Băcioi

		Randamentul (t/ha)	TGW (g)	Spice/m ²	Boabe/spic	Înălțimea plantei (cm)
Anul	2019	3.82±0.34b	36.65±4.25	356.50±30.13	28.38±1.06	79.75±8.21b
	2020	3.55±0.62a	36.03±4.22	356.50±24.41	29.63±1.60	56.38±7.35a
Soiul	Aszita	3.06±0.41ab	28.60±0.85a	366.50±34.65	30.00±0.00	72.00±11.31ab
	Căpriana	3.92±0.29abc	38.25±0.35bc	376.00±12.73	28.00±1.41	69.00±12.73ab
	Numitor	4.33±0.04c	40.30±0.28c	382.50±10.61	29.00±1.41	65.00±18.38ab
	Kuialnic	4.00±0.06bc	39.05±0.07bc	349.50±2.12	30.00±2.83	61.00±14.14a
	Tengri	3.99±0.06abc	32.35±0.21ab	359.00±35.36	30.00±1.41	81.50±23.33b
	Vestitor	3.38±0.41abc	37.10±0.14bc	374.00±8.49	28.00±1.41	66.50±12.02ab
	Pisanka	3.77±0.13abc	39.50±0.42bc	360.00±5.66	28.50±2.12	59.00±22.63a
	Wiwa	3.04±0.48a	35.55±4.88abc	308.50±17.68	28.50±0.71	70.50±17.68ab

Tabel 6: Evaluarea statistică a parametrilor de calitate în ambele sezoane monitorizate, Băcioi

		Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Anul	2019	581.25±49.72a	15.33±1.62	36.65±8.58b	60.24±3.12a	485.88±16.63	433.50±11.59b	53.25±5.55a	16.88±1.64b	78.88±22.33
	2020	664.25±61.30b	15.65±1.09	32.54±6.03a	63.80±2.64b	497.63±31.03	414.00±10.23a	68.88±1.96b	14.63±2.00a	79.25±20.37
Soiul	Aszita	588.50±65.76abc	17.08±0.16c	44.43±4.14c	65.30±1.41c	534.50±33.23	444.50±13.44	59.00±8.49	14.50±0.71ab	39.50±0.71a
	Căpriana	678.00±76.37c	15.12±0.98abc	32.09±0.16ab	61.25±3.56ab	503.50±24.75	421.50±17.68	59.00±14.14	17.00±1.41bc	88.00±5.66b
	Numitor	541.00±49.50a	13.74±0.35a	25.48±1.81a	59.95±3.18ab	491.50±12.02	419.00±29.70	60.00±11.31	15.00±2.83abc	99.00±1.41b
	Kuialnic	654.00±22.63bc	14.67±0.21ab	32.10±4.24ab	63.35±2.76bc	471.00±24.04	423.50±12.02	57.50±16.26	15.50±2.12abc	83.50±2.12b
	Tengri	559.00±29.70ab	14.17±0.57a	27.00±1.27a	60.05±2.76ab	487.00±12.73	424.50±17.68	62.00±11.31	17.00±1.41bc	98.50±0.71b
	Vestitor	676.50±62.93c	16.66±0.45bc	43.06±6.16c	66.60±1.70c	486.00±5.66	413.00±0.00	61.50±9.19	12.50±2.12a	55.00±2.83a
	Pisanka	646.50±62.93bc	15.33±0.77abc	32.14±0.23ab	61.25±3.32ab	491.50±12.02	422.00±11.31	61.50±13.44	18.00±1.41c	87.50±6.36b
	Wiwa	638.50±99.70abc	17.15±0.45c	40.45±6.01bc	58.40±1.56a	469.00±22.63	422.00±8.49	68.00±4.24	16.50±0.71bc	81.50±10.61b

Tabel 7: Evaluarea statistică a parametrilor agronomici în 3 sezoane monitorizate, Băcioi

		TGW (g)	Spice/m ²	Boabe/spic	Înălțimea plantei (cm)	Randamentul t/ha
Anul	2018	37.00±3.99	321.00±45.13	19.40±3.91b	74.60±12.54b	2.36±0.47a
	2019	35.40±5.12	376.20±15.25	28.40±1.14b	80.40±10.41b	3.83±0.35b
	2020	35.56±4.68	356.40±22.60	30.40±1.14b	58.00±6.52a	4.57±0.81c
Soiul	Aszita	29.43±1.56a	366.00±24.52	25.67±7.51	78.67±14.05ab	2.71±0.67a
	Numitor	39.60±1.23b	355.67±47.08	27.33±3.06	64.33±13.05ab	3.84±0.84b
	Kuialnic	39.13±0.15b	324.00±44.19	26.00±7.21	61.67±10.07a	3.34±1.14ab
	Tengri	33.27±1.59a	363.67±26.27	25.00±8.72	81.67±16.50b	2.93±0.83a
	Vestitor	38.50±2.43b	346.67±47.72	26.33±3.06	68.67±9.29ab	3.47±0.53ab

Tabel 8: Evaluarea statistică a parametrilor de calitate în 3 sezoane monitorizate, Băcioi

		Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Anul	2018	483.60±81.36a	10.53±0.96a	24.17±6.13a	54.66±1.73a	295.00±64.57a	229.40±70.11a	26.00±4.69a	15.40±1.82b	89.60±7.77
	2019	584.00±57.86b	15.39±1.62b	37.72±9.31b	61.54±3.33b	487.60±21.55b	433.80±14.97b	51.60±3.36b	16.40±1.95b	73.20±26.11
	2020	658.60±55.80b	15.59±1.19b	33.16±7.03b	65.04±2.20c	502.20±32.00b	415.00±13.17b	68.20±2.17c	13.80±2.17a	72.60±23.52
Soiul	Aszita	589.67±46.54	15.28±3.12c	40.68±7.12b	62.03±5.75b	485.00±88.90b	404.67±69.64	49.00±18.33	14.67±0.58b	52.00±21.66a
	Kuialnic	497.33±83.34	12.48±2.19a	23.43±3.77a	58.00±4.06a	425.67±114.34ab	352.33±117.36	49.00±20.66	15.33±2.08b	98.33±1.53c
	Numitor	581.33±126.88	13.10±2.71a	28.18±7.42a	61.00±4.51ab	394.67±133.30a	337.33±149.49	46.33±22.50	15.33±1.53b	86.33±5.13bc
	Tengri	634.00±86.02	14.92±3.02bc	38.01±9.76b	62.90±6.52b	432.67±92.46ab	366.67±80.25	51.33±18.77	12.67±1.53a	66.00±19.16ab
	Vestitor	574.67±132.14	13.41±3.36ab	28.11±6.98a	58.13±5.89a	403.33±152.95ab	336.00±149.17	47.33±26.31	18.00±1.00c	89.67±5.86bc



REZULTATELE DIN LOCAȚIA S. ZÂRNEȘTI, RAIONUL CAHUL (CENTRUL DE TESTARE DIN SATUL ZÂRNEȘTI, RAIONUL CAHUL – COMISIA DE STAT PENTRU TESTAREA SOIURILOR DE PLANTE)

Lotul experimental din Zârnești se află în apropierea orașului Cahul din sudul Moldovei, la o altitudine de 10 m, unde pe 8 parcele s-a montat o experiență în septembrie 2018 pe o suprafață de 1,53 ha. Testarea a fost dezvoltată pentru condițiile moldovenești drept un proiect durabil și viabil din punct de vedere economic, fără utilizarea îngrășămintelor minerale sau a preparatelor sintetice pentru protecția plantelor. Rotația culturilor cuprinde 50% cereale, 25% leguminoase și 25% lucernă. Studiul include, de asemenea, testarea experimentală a diferitelor soiuri de grâu de toamnă și spelta, și recomandarea acestora pentru utilizare în AE.

Solul a fost evaluat ca fluvisol aluvial greu cu pH alcalin. Conținutul de fosfor a fost determinat ca fiind satisfăcător, în timp ce conținutul de magneziu, potasiu și calciu a fost foarte ridicat. Raportul dintre potasiu și magneziu a fost determinat ca fiind bun. În fiecare an, 12,5% din suprafață este fertilizată cu gunoi de grajd, iar toate reziduurile vegetale sunt încorporate prin arat în sol. Culturile intercalate pentru îngrășămintele verzi sunt cultivate numai dacă condițiile meteorologice sunt adecvate.

Studiul include opt soiuri comune de grâu - Numitor, Vestitor, Tengri, Kuialnic, Căpriană, Pîsanka, Aszita și Wiwa. Schema experienței a fost identică de 50 m² pentru fiecare soi în trei repetiții.

Pe parcelă a fost cultivată mazărea ca premergător. Grâul a fost semănat pe 3 octombrie 2018.

Din cauza precipitațiilor scăzute după însămânțare, plantele au apărut în mod eratic până la începutul lunii februarie. Primele precipitații substanțiale au fost doar în mai și iunie. Soiurile individuale au început să înflorească la interval de 3 zile, primele Tengri și Wiwa, iar Pîsanka și Kuialnic ultimele. Soiul Numitor a suferit cel mai grav din cauza infecției cu rugină, în timp ce Kuialnic a fost cel mai sănătos. Fuzarioza spicului a fost identificată și în Numitor, Vestitor și Căpriană.



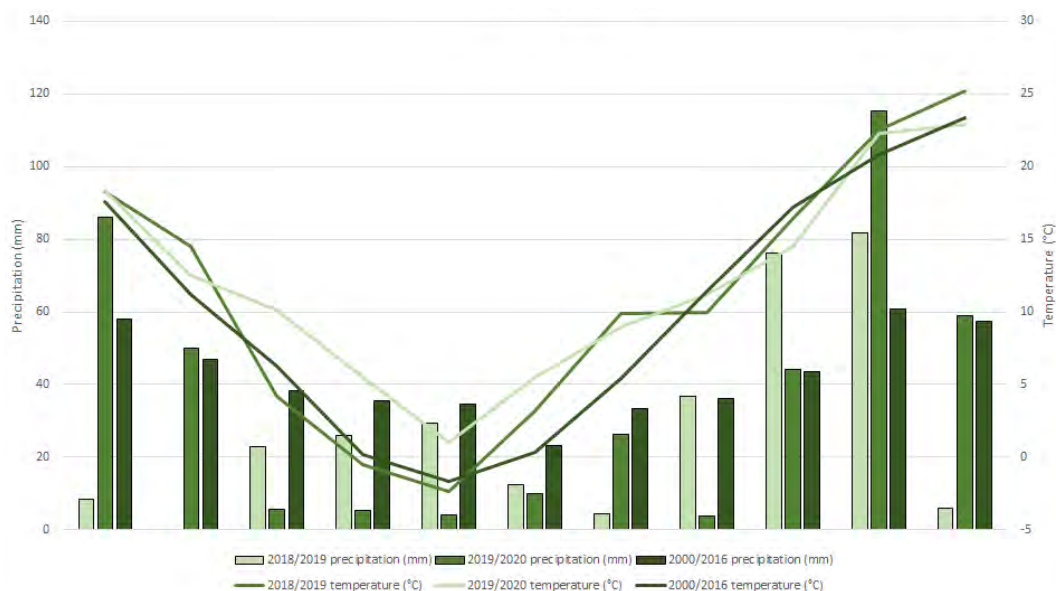
Evaluarea sezonului 2019/2020

În al doilea an de testare, la Centrul de Testare Zîrnești s-au efectuat experiențe în câmp cu 8 soiuri de grâu de toamnă (Aszita, Căpriana, Kuialnic, Numitor, Pîsanka, Tengri, Vestitor și Wiwa) având ca premurgător măzărichea comună, după care parcela a fost arată de două ori (MTZ-82. PD-2.2) și, de asemenea, lucrată cu cultivatorul de două ori (MTZ-82 CPS-4). Grâul a fost semănat la 3 octombrie 2019. 75% din plante au răsărit până la 14 octombrie. Buruienile de pe parcelă au fost înlăturate mecanic de trei ori în perioada de vegetație, pe 22 martie, 29 mai și 10 iunie 2020. Culturile au înflorit în perioada 20-28 mai 2020 și au fost recoltate pe 2 iulie 2020.

Dintre bolile monitorizate, nu s-a observat *Erysiphe graminis*. O apariție minimă a *Ustilago tritici*, fiind evaluată cu cel mai scăzut grad de apariție (1), a fost identificată la soiurile Căpriana, Kuialnic, Numitor, Pîsanka și Vestitor. Puccinia striiformis a fost cea mai puternică la Căpriana și Vestitor din toate soiurile, în timp ce *Gibberella zeae* a fost cea mai gravă la Vestitor. Soiul cel mai puțin afectat de boală din întreaga experiență a fost Wiwa.

Cel mai mare randament a fost obținut la soiul Numitor (4,69 t / ha), iar la Wiwa - cel mai mic (2,66 t / ha). Tengri și Azita au fost cele mai înalte soiuri (74 cm), în timp ce Kuialnic a fost cel mai scurt, (45 cm), dar a avut cel mai mare număr de spice pe unitate de suprafață din toate soiurile evaluate (514 spice / m²) și al doilea cel mai mare randament (4,23 t / ha). Cel mai mic număr de spice pe unitate de suprafață (352) a fost cel al soiului Wiwa, care a avut, de asemenea, cel mai mic randament (2,66 t / ha) și cel mai puține boabe în spic (21). Cele mai multe boabe în spic (27) au fost obținute în mod egal la soiurile Numitor și Pîsanka. Cel mai mare TGW - greutatea a 1000 de boabe - a fost obținut la Wiwa (38,9 g) și cel mai mic la Tengri (29,5 g). În cadrul evaluării calității, toate soiurile au fost clasificate în grupul de soiuri potrivite pentru utilizarea în panificație. Cel mai mare volum al pâinii s-a obținut la Numitor (744 ml / 100 g făină) și cel mai mic la Kuialnic (545 ml / 100 g făină) care a avut, de asemenea, cel mai scăzut conținut de proteine în substanța uscată (14,22%) și conținutul de gluten umed (25,3%)). Cel mai mare conținut de proteine a fost cel al soiului Aszita (17,05% în substanță uscată). Indicele de cădere a fost mare la toate soiurile; cea mai mică valoare a fost obținută la Wiwa (490 s) și cele mai înaltă la Aszita (551 s).

Figura 2: Condițiile meteorologice în Zîrnești



Evaluarea sezoanelor 2018/2019 și 2019/2020 (împreună)

O evaluare comparativă a ambelor sezoane indică clar o deosebire a condițiilor meteorologice. Volumul de precipitații în primul sezon a fost cu 105,1 mm mai mic decât al celui de-al doilea sezon (2019/2020). A existat, de asemenea, o diferență în distribuția precipitațiilor în perioada monitorizată. În primul sezon, 63,9% din precipitații s-au produs în perioada aprilie -iunie 2019. Ambele sezoane au avut precipitații mai puține decât media pe termen lung (2000/2016); diferența a fost -163,3 mm și respectiv -58,2 mm. Distribuția precipitațiilor în perioada de vegetație a fost de asemenea diferită: a fost mai echilibrată în primul sezon, în timp ce în cel de-al doilea sezon cele mai multe precipitații (115,4 mm) au avut loc în iunie 2020, care este aproape de două ori media pe termen lung (60,8 mm, medie pentru 2000/2016) și 28% din totalul precipitațiilor din 2019/2020. Temperatura ambelor sezoane a fost mai înaltă decât media, + 0,8 °C și respectiv + 1,9 °C.

La evaluarea parametrilor determinați, influența sezonului a fost semnificativă statistic în ceea ce privește înălțimea plantei, lungimea spicului, numărul de boabe în spic și randamentul. În primul sezon (2018/2019) plantele erau în general mai înalte, aveau mai multe boabe în spic și asigurau un randament mai mare. Au fost determinate spice mai lungi în cel de-al doilea sezon (2019/2020). Doar doi dintre parametrii evaluați au fost semnificativ statistic, adică înălțimea plantei și lungimea spicului: Aszita și Tengri au fost cele mai înalte soiuri ($82,50 \pm 12,02$ cm și respectiv $84,50 \pm 14,85$ cm) în timp ce Kuialnic a fost cel mai scurt soi ($62,00 \pm 24,04$ cm). Diferența dintre cel mai lung spic al soiului Wiwa ($8,50 \pm 0,71$ cm) și soiul Vestitor ($6,50 \pm 0,71$ cm) a fost de 2 cm.

În ceea ce privește parametrii de calitate monitorizați, s-a evaluat o diferență semnificativă statistic determinată de particularitățile sezonului în aproape toate caracteristicile, cu excepția conținutului de proteine în cereale și indicele de gluten. Al doilea sezon (2019/2020) a fost, în general, mai bun în ceea ce privește volumul pâinii, precum și absorbția apei, indicele de cădere și testul Zeleny. Evaluarea soiurilor în funcție de media pe două sezoane a avut ca rezultat următoarele: în ceea ce privește volumul pâinii, grupul cu valori mai mici a inclus Kuialnic (cea mai mică medie, $496,00 \pm 69,30$ ml / 100 g făină) și Pîsanka ($545,00 \pm 98,99$ ml / 100 g făină). Grupul cu volumul mediu al pâinii a inclus Aszita ($642,00 \pm 86,27$ ml / 100 g făină), Căpriană ($630,50 \pm 101,12$ ml / 100 g făină), Vestitor ($643,00 \pm 100,41$ ml / 100 g făină) și Wiwa ($629,00 \pm 24,04$ ml / 100 g făină). Cel mai mare volum mediu al pâinii a fost obținut la Numitor ($721,50 \pm 31,82$ ml / 100 g făină) și Tengri ($687,50 \pm 50,20$ ml / 100 g făină). Cel mai mare conținut de proteine în boabe s-a determinat la soiurile Aszita ($17,28 \pm 0,32\%$), Tengri ($16,80 \pm 0,28\%$) și Wiwa ($16,93 \pm 1,46\%$), cultivarea cărora s-a axat în mod special pe acest parametru în Elveția. Cel mai scăzut conținut de proteine a fost cel al soiului Kuialnic ($14,00 \pm 0,31\%$). Cel mai mare conținut de gluten umed s-a obținut la soiul Aszita ($46,18 \pm 6,89\%$) și Tengri ($43,42 \pm 1,58\%$), în timp ce cel mai scăzut conținut de gluten umed s-a determinat la Kuialnic ($26,37 \pm 1,51\%$) și Pîsanka ($29,75 \pm 1,91\%$).

Tabel 9: Condițiile meteorologice în Zîrnești

		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2018/2019	precipitații (mm)	8,5	0	23	26	29,4	12,4	4,5	36,7	76,1	81,6	6
	temperatura (°C)	18,3	14,5	4,2	-0,5	-2,4	3,2	9,9	10	16,4	22,5	25,2
2019/2020	precipitații (mm)	86	50	5,6	5,3	4	10	26,3	3,7	44	115,4	59
	temperatura (°C)	18,4	12,5	10,1	5,5	1	5,5	9	11,2	14,5	22,3	22,9
2000/2016	precipitații (mm)	57,9	46,9	38,2	35,6	34,6	23,2	33,2	36,1	43,5	60,8	57,5
	temperatura (°C)	17,6	11,2	6,3	0,2	-1,7	0,3	5,4	11,4	17,2	20,8	23,4

Tabel 10: Compararea randamentului în sezoanele monitorizate, Zîrnești

	2018/2019	2019/2020	media	2018/2019	2019/2020	media
	randamentul (t/ha)			randamentul (%)		
Aszita	5,2	2,78	3,99	94,55	78,53	86,54
Capriana	4,7	3,4	4,05	85,45	96,05	90,75
Kuialnic	5,7	4,23	4,97	103,64	119,49	111,56
Numitor	6,3	4,69	5,5	114,55	132,49	123,52
Pisanka	5,3	3,99	4,65	96,36	112,71	104,54
Tengri	7,2	2,9	5,05	130,91	81,92	106,41
Vestitor	5	3,67	4,34	90,91	103,67	97,29
Wiva	4,6	2,66	3,63	83,64	75,14	79,39
media tuturor soiurilor	5,5	3,54	4,52			
coeficient de varianță (%)	14,94	19,47	17,2			
deviație standard	0,82	0,69	0,76			
varianță (0.05)	0,77	0,54	0,4			

Tabel 11: Parametrii de calitate determinați 2019/2020, Zîrnești

	Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Aszita	703	17,05	41,3	63,5	551	407	70	15	55
Căpriana	702	16,04	33,5	63,1	528	400	69	15	82
Kuialnic	545	14,22	25,3	62,2	542	393	69	13	99
Numitor	744	15,82	32,8	64,3	535	415	70	12	78
Pisanka	615	15,25	28,4	62,5	514	440	70	15	98
Tengri	723	17	42,3	67,6	514	457	67	13	47
Vestitor	714	15,61	32	64,2	507	429	70	15	77
Wiva	646	15,89	31,4	61,1	490	417	71	16	95

Tabel 12: Parametrii agronomici determinați în ambele sezoane monitorizate, Zîrnești

	2018/2019				2019/2020				media			
	TGW (g)	spice/m ²	boabe/spic	înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	spice/m ²	boabe/spic	înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	spice/m ²	boabe/spic	înălțimea plantei (cm)
Aszita	36,7	483	29	91	37,8	361	22	74	37,25	422	25,5	82,5
Căpriana	40,2	434	27	90	33,8	434	25	59	37	434	26	74,5
Kuialnic	38,6	514	29	79	37	514	24	45	37,8	514	26,5	62,0
Numitor	41,4	514	30	78	38,7	484	27	59	40,05	499	28,5	68,5
Pisanka	37,5	505	28	81	31,6	505	27	54	34,55	505	27,5	67,5
Tengri	37,2	661	30	95	29,5	461	23	74	33,35	561	26,5	84,5
Vestitor	40,2	418	30	81	36,5	418	26	61	38,35	418	28	71,0
Wiva	35,4	459	28	88	38,9	352	21	61	37,15	405,5	24,5	74,5
media tuturor soiurilor	38,4	498,5	28,88	85,38	35,48	441,13	24,38	60,88	36,94	469,81	26,63	73,13
coeficientul de varianță(%)	5,01	14,07	3,65	7	9,16	13,07	8,69	14,82	5,34	11,35	4,67	9,70
deviație standard	1,93	70,15	1,05	5,98	3,25	57,63	2,12	9,02	1,97	53,32	1,24	7,09

Tabel 13: Evaluarea statistică a parametrilor agronomici determinați în ambele sezoane monitorizate, Zîrnești

		Înălțimea plantei (cm)	Lungimea spicului (cm)	Spice/m ²	Boabe/spic	TGW (g)	Randamentul (t/ha)
Anul	2019	85.38±6.39b	7.00±0.76a	498.50±75.00	28.88±1.13b	38.40±2.06	5.50±0.88b
	2020	60.88±9.34a	7.88±0.64b	441.13±61.61	24.38±2.26a	35.48±3.47	3.54±0.74a
Soiul	Aszita	82.50±12.02b	8.00±0.00ab	422.00±86.27	25.50±4.95	37.25±0.78	3.99±1.71
	Căpriana	74.50±21.92ab	7.50±0.71ab	434.00±0.00	26.00±1.41	37.00±4.53	4.05±0.92
	Kuialnic	62.00±24.04a	7.00±0.00ab	514.00±0.00	26.50±3.54	37.80±1.13	4.97±1.04
	Numitor	68.50±13.44ab	7.00±1.41ab	499.00±21.21	28.50±2.12	40.05±1.91	5.50±1.14
	Pisanka	67.50±19.09ab	7.50±0.71ab	505.00±0.00	27.50±0.71	34.55±4.17	4.65±0.93
	Tengri	84.50±14.85b	7.50±0.71ab	561.00±141.42	26.50±4.95	33.35±5.44	5.05±3.04
	Vestitor	71.00±14.14ab	6.50±0.71a	418.00±0.00	28.00±2.83	38.35±2.62	4.34±0.94
	Wiva	74.50±19.09ab	8.50±0.71b	405.50±75.66	24.50±4.95	37.15±2.47	3.63±1.37

Tabel 14: Evaluarea statistică a parametrilor de calitate în ambele sezoane monitorizate, Zîrnești

		Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Anul	2019	574.63±83.97a	15.78±1.43	38.82±7.90b	61.13±2.71a	490.13±30.45a	456.00±27.98b	56.75±5.95a	15.63±0.92b	79.25±17.21
	2020	674.00±67.01b	15.86±0.92	33.38±5.48a	63.56±1.95b	522.63±20.07b	419.75±21.32a	69.50±1.20b	14.25±1.39a	78.88±19.39
Solul	Aszita	642.00±86.27bc	17.28±0.32b	46.18±6.89b	64.10±0.85ab	548.50±3.54	461.50±77.07	65.00±7.07	14.50±0.71	50.00±7.07a
	Căpriana	630.50±101.12bc	15.58±0.66ab	35.47±2.78ab	61.50±2.26a	516.00±16.97	424.50±34.65	61.50±10.61	15.50±0.71	81.50±0.71abc
	Kuialnic	496.00±69.30a	14.00±0.31a	26.37±1.51a	60.55±2.33a	516.50±36.06	423.00±42.43	59.00±14.14	14.00±1.41	99.00±0.00c
	Numitor	721.50±31.82c	15.45±0.53ab	34.52±2.43ab	63.15±1.63ab	488.50±65.76	420.50±7.78	61.50±12.02	14.00±2.83	79.50±2.12abc
	Pîsanka	545.00±98.99ab	15.03±0.31ab	29.75±1.91a	60.90±2.26a	492.50±30.41	436.50±4.95	62.00±11.31	15.50±0.71	98.50±0.71bc
	Tengri	687.50±50.20c	16.80±0.28b	43.42±1.58b	66.55±1.48b	492.50±30.41	450.00±9.90	64.00±4.24	14.00±1.41	59.50±17.68ab
	Vestitor	643.00±100.41bc	15.51±0.14ab	34.36±3.34ab	62.35±2.62ab	502.00±7.07	443.00±19.80	62.50±10.61	16.00±1.40	80.50±4.95abc
	Wiva	629.00±24.04bc	16.93±1.46b	38.74±10.38ab	59.65±2.05b	494.50±6.36	444.00±38.18	69.50±2.12	16.00±0.00	84.00±15.56abc



REZULTATELE DIN LOCAȚIA MUN. BĂLȚI

(Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp "Selecția")

Lotul experimental în câmp din Bălți a fost stabilit în toamna anului 2018 (2,0 ha). Locația Bălți reprezintă peisajul tipic de stepă, situat în nordul Moldovei la o altitudine de 146 m. Solul este cernoziom tipic. Analiza solului a arătat un pH-ul neutru, un conținut scăzut de fosfor și un conținut remarcabil de ridicat de calciu și magneziu. Conținutul de potasiu și raportul de potasiu: magneziu au fost apreciate ca fiind bune.

Experiența a fost montată în 2018, dar combaterea buruienilor de pe parcelă a început în toamna anului 2017. Infestarea ridicată până la catastrofală cu buruieni persistente, în special cu pălămidă (*Cirsium arvense*) a fost o problemă mare. S-a luat decizia de a încerca combaterea buruienilor, fără a folosi erbicide, pur și simplu prin competitivitatea unor culturi și efectul alelopatic al lucernei asupra pălămidei. În toamna anului 2017, parcela acoperită cu buruieni a fost arată, iar în primăvara anului 2018 a fost semănat un amestec de leguminoase și cereale (măzăriche și ovăz) și încorporat în sol la 27 iunie 2018 ca îngrășământ verde. Ulterior, parcela a fost cultivată în mod regulat prin subsolaj pentru a slăbi creșterea buruienilor și a preveni însămânțarea acestora. O rotație a culturilor pe trei câmpuri a fost aleasă drept o modalitate adecvată de eliminare a buruienilor de pe parcelă (un amestec pentru fertilizare verde, grâu de toamnă – experiența și lucernă).

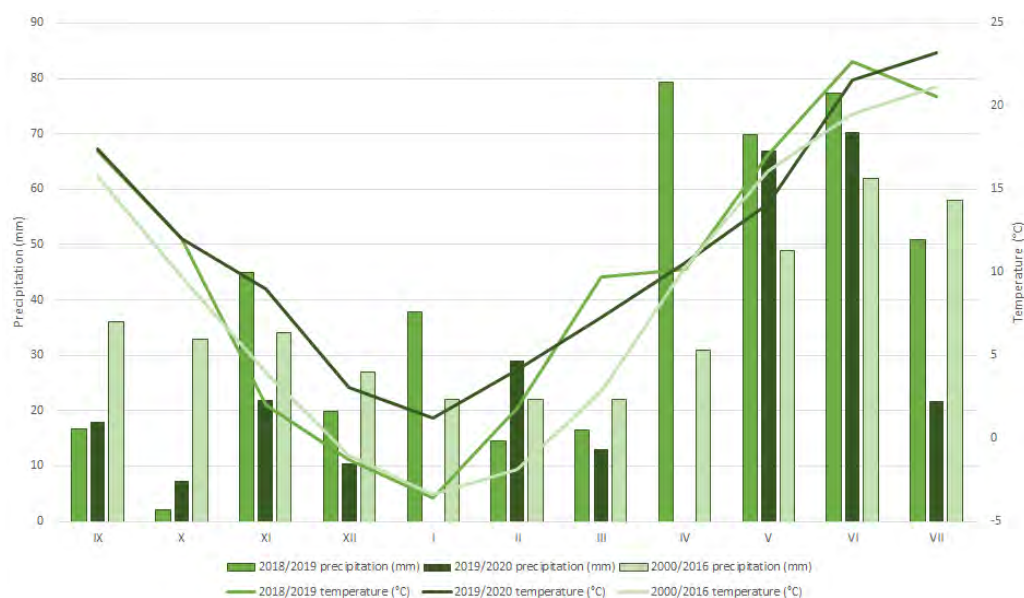


Experiența a fost stabilită conform metodologiei unice - suprafața de recoltare a parcelelor individuale a fost de 10 m² în trei repetiții. Au fost alese 10 soiuri pentru testare, cele trei soiuri elvețiene Tengri, Wiwa, Aszita, ucrainești Pîsanka și Kuialnik și moldovenești Căpriana, Vestitor, Numitor, Fenix și Talisman. Lotul experimental a fost însămânțat pe 15 octombrie 2018 fiind grav afectat de lipsa precipitațiilor după însămânțare. Plantele au răsărit lent luni întregi, până la mijlocul lunii februarie. Suprafața a suferit ca urmare a furtunilor abundente în 11 și 24 martie, care au afectat recoltele și le-au redus considerabil. Pe de altă parte, ca urmare a acestei situații, atacul bolilor a fost mai mică. Culturile au fost recoltate la 11 iulie 2019. Aszita a fost cel mai înalt soi din întregul grup (101,42 cm), urmată de celelalte soiuri elvețiene Tengri (92,2 cm) și Wiwa (89,8 cm), în timp ce soiurile moldovenești Talisman (66,16 cm), Numitor (66,9 cm) și Fenix (68,64 cm) au fost cele mai scurte. Cel mai mare număr de spice pe m² s-a determinat la soiul Tengri (338) și cel mai mic în Talisman (187). Cele mai multe boabe în spic au fost la soiurile Vestitor (41), Tengri (40) și Talisman (39). Cea mai mare TGW a fost cea a soiului elvețian Wiwa (37,50 g), iar cea mai mică a fost Aszita (26,20 g). Cel mai mare randament s-a obținut de la Fenix (3,49 t / ha) - unul dintre soiurile mai scurte (68,64 cm). Soiul Talisman a avut cel mai mic randament (2,63 t / ha), precum și cele mai puține spice pe m² având talia cea mai joasă (66,16 cm).

Premergătorul lucerna a fost incorporată în sol la 28 iulie 2019. Parcela a fost lucrată la 27 august 2019 și 14 septembrie 2019 (MTZ-82, BDT-3). La 15 octombrie 2019, solul a fost lucrat cu cultivatorul (MTZ-82 CPS-4) și pregătit pentru însămânțare, operațiune care a fost realizată la 17 octombrie 2019. Buruienile de pe parcele au fost înlăturate mecanic o singură dată în perioada de vegetație, pe 27 martie 2020. Culturile au fost recoltate pe 17 iulie 2020. A fost evaluat și gradul de afectare a soiurilor de dăunători și boli. Acestea au avut impact destul de mic în timpul sezonului. Dintre soiurile studiate cel mai mult au fost afectate de dăunători, soiurile Wiwa și Numitor. Cea mai mică incidență a bolii a fost observată la Kuialnic, Vestitor, Fenix și Talisman. Cel mai mare randament a fost obținut la soiul Talisman (2,33 t / ha) și cel mai mic de la Wiwa (1,70 t / ha). Numitor a avut cel mai mare număr de spice pe unitate de suprafață (386), în timp ce Aszita invers, cu doar 190 de spice pe m² și a oferit, de asemenea, un randament scăzut (1,85 t / ha). Cel mai mare număr de boabe în spic a fost determinat la soiul Kuialnic (29) și Aszita (29), cel mai mic - 25 boabe / spic - au fost la Numitor, Tengri și Vestitor. Soiul Tengri a fost cel mai înalt (81,40 cm); Numitor a fost cel mai scurt (57,46 cm). Cea mai mare greutate a 1000 de boabe a fost cea a soiului Pîsanka (40,30 g), iar cea mai mică s-a determinat la Wiwa (27,83 g).

Evaluarea parametrilor de calitate indică că toate soiurile au întrunit parametrii stabiliți pentru utilizare în panificație. Soiul Tengri a avut cel mai mare volum al pâinii (779 ml / 100 g făină), în timp ce cel mai mic volum al pâinii a fost determinat în soiul Kuialnic (576 ml / 100 g făină). Cel mai ridicat conținut de proteine a fost obținut la soiul Wiwa (17,81%) și cel mai scăzut, din nou, la Kuialnic (14,42%), care a avut și cel mai scăzut conținut de gluten umed (27,9%). Cel mai mare conținut de gluten umed a fost determinat la soiul Tengri (45,6%). Indicele de cădere a variat în grupul de soiuri între 324 și 405 s, cea mai mare valoare fiind determinată la Numitor și cea mai mică la Căpriana.

Figura 3: Condițiile meteorologice- Bălți



Evaluarea sezonelor 2018/2019 și 2019/2020 (împreună)

Evaluarea condițiilor meteorologice în ambele sezoane arată că al doilea sezon (2019/2020) a fost sub medie privind cantitatea de precipitații și peste medie privind temperatura. În comparație cu primul sezon, au fost cu 170,7 mm mai puține precipitații, care reprezintă, de asemenea, cu 137,1 mm mai puțin decât media pe termen lung (2000/2016). În ceea ce privește temperatura, al doilea sezon a fost cu 1,4 ° C mai cald decât primul și chiar cu 2,8 ° C mai cald decât media pe termen lung. În ianuarie și aprilie 2020 nu s-au înregistrat precipitații. Aceste condiții au afectat randamentul care, în medie pentru toate soiurile, a fost cu 0,96 t / ha mai mic în al doilea sezon decât în primul. O diferență semnificativă statistic a sezonului a fost identificată și în înălțimea plantei, lungimea spicului, numărul de spice pe unitate de suprafață și randamentul menționat anterior. În al doilea sezon au fost mai mici înălțimea plantelor (cu 11,9 cm în medie) și lungimea spicelor (cu 2,7 cm în medie). Pe de altă parte, al doilea sezon a fost mai bogat în numărul de spice pe unitate de suprafață. Influența soiului a arătat o diferență semnificativă statistic doar în înălțimea plantei. Înălțimea medie a plantelor pentru ambele sezoane a împărțit soiurile în două grupuri, ceea ce a fost semnificativ statistic. Grupul soiurilor cu înălțimea cea mai mică (a căror înălțime nu s-a diferențiat semnificativ în ambele sezoane) este alcătuit din Fenix ($63,31 \pm 7,54$ cm), Kuialnic ($66,97 \pm 6,52$ cm), Numitor ($62,18 \pm 6,68$ cm), Talisman ($64,70 \pm 2,06$ cm) și Vestitor ($67,32 \pm 9,11$ cm). Cel mai înalt soi a fost Aszita ($90,45 \pm 15,51$ cm).

Parametrii de calitate au fost, de asemenea, influențați de condițiile meteorologice, în special volumul pâinii, absorbția apei, indicele de cădere, testul Zeleny și indicele de gluten. În al doilea sezon evaluat (2019/2020) s-au obținut valori mai mari ale volumului pâinii, absorbției apei și testului Zeleny. La evaluarea statistică a calității în ambele sezoane, soiul Tengri a prezentat cele mai înalte valori comparativ cu restul soiurilor luate în studiu, în ceea ce privește volumul pâinii ($716,50 \pm 88,39$ ml / 100 g făină), conținutul de proteine ($17,60 \pm 0,12\%$), conținutul de gluten umed ($47,00 \pm 1,98\%$) și absorbția apei ($67,95 \pm 3,18\%$). Cea mai mică valoare a fost cea a durității bobului ($14,00 \pm 0,00\%$). Un conținut ridicat de proteine a fost, de asemenea, determinat în soiul Wiwa ($17,42 \pm 0,56\%$), în timp ce cel mai scăzut conținut de proteine a fost obținut la Fenix ($14,60 \pm 0,13\%$) și Kuialnic ($14,47 \pm 0,07\%$). Soiul Fenix a avut, de asemenea, cel mai scăzut conținut de gluten umed ($28,75 \pm 0,21\%$).

Tabel 15: Condițiile meteorologice în Bălți

		IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
2018/2019	precipitații (mm)	16,8	2	45	19,8	37,8	14,5	16,5	79,3	69,8	77,3	50,8
	temperatura (°C)	17,3	12,2	2,4	-1,3	-3,6	1,8	9,7	10,2	17,1	22,7	20,6
2019/2020	precipitații (mm)	18	7,3	21,8	10,5	0	29	13	0	67	70,3	21,8
	temperatura (°C)	17,4	12,3	8,7	3,1	1,2	4,1	7,3	10,6	14,1	21,6	23,2
media pe termen lung	precipitații (mm)	36	33	34	27	22	22	22	31	49	62	58
	temperatura (°C)	15,8	9,7	4	-1	-3,4	-1,9	2,8	10,3	16,1	19,5	21,2

Tabel 16: Compararea randamentului în sezoanele monitorizate, Bălți

	2018/2019	2019/2020	media	2018/2019	2019/2020	media
	randamentul (t/ha)			randamentul (%)		
Aszita	2,78	1,85	2,32	92,48	90,2	91,34
Căpriana	3,17	2,23	2,7	105,46	108,73	107,09
Fenix	3,49	2,06	2,78	116,1	100,44	108,27
Kuialnic	2,79	2,15	2,47	92,81	104,83	98,82
Numitor	3,1	2,05	2,58	103,13	99,95	101,54
Pisanka	2,92	2,17	2,55	97,14	105,8	101,47
Talisman	2,63	2,33	2,48	87,49	113,6	100,55
Tengri	3,15	1,76	2,46	104,79	85,81	95,3
Vestitor	3,35	2,21	2,78	111,44	107,75	109,6
Wiwa	2,68	1,7	2,19	89,16	82,89	86,02
Media tuturor soiurilor	3,01	2,05	2,53			
Coeficient de varianță (%)	9,18	9,84	7,15			
Deviație standard	0,28	0,2	0,18			
Varianță (0.05)	0,08	0,05	0,04			

Table 17: Parametrii de calitate determinați 2019/2020, Bălți

	Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Aszita	580	17,6	42,1	67,1	482	375	65	14	30
Căpriana	752	16,51	36,8	61,6	440	324	70	17	54
Fenix	650	14,69	28,9	60,9	422	381	67	16	95
Kuialnic	576	14,42	27,9	61,4	442	371	68	16	98
Numitor	720	15,43	35,3	62,1	449	405	63	16	45
Pisanka	627	15,59	30,7	63,5	427	378	70	17	94
Talisman	688	15,63	34,4	60,4	394	371	61	20	54
Tengri	779	17,68	45,6	70,2	440	363	70	14	47
Vestitor	641	15,38	32,5	61,7	395	324	63	18	65
Wiwa	678	17,81	41,9	60,7	437	399	68	16	55

Tabel 18: Parametrii agronomici determinați în ambele sezoane monitorizate, Bălți

	2018/2019				2019/2020				media			
	TGW (g)	spice/m ²	boabe/spic	înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	spice/m ²	boabe/spic	înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	spice/m ²	boabe/spic	înălțimea plantei (cm)
Aszita	26,2	323	38	101,42	39,19	190	29	79,48	32,7	256,5	33,5	90,45
Căpriană	35,2	257	26	78,5	37,84	306	27	67,16	36,52	281,5	26,5	72,83
Fenix	32	270	22	68,64	32,93	385	26	57,98	32,47	327,5	24	63,31
Kuialnic	29,7	295	27	71,58	37,63	245	29	62,36	33,67	270	28	66,97
Numitor	34,3	247	29	66,9	34,79	386	25	57,46	34,55	316,5	27	62,18
Pisanka	31,8	220	33	77,56	40,3	215	28	61,26	36,05	217,5	30,5	69,41
Talisman	30,5	187	39	66,16	35,93	274	27	63,24	33,22	230,5	33	64,7
Tengri	26,7	338	40	92,2	37,1	241	25	81,4	31,9	289,5	32,5	86,8
Vestitor	35,3	230	41	73,76	39,59	344	25	60,88	37,45	287	33	67,32
Wiwa	37,50	297	30	89,80	27,83	307	27	76,28	32,67	302	28,50	83,04

Tabel 19: Evaluarea statistică a parametrilor agronomici determinați în ambele sezoane monitorizate, Bălți

		Înălțimea plantei (cm)	Lungimea spicului (cm)	Spice/m ²	Boabe/spic	TGW (g)	Randamentul (t/ha)
Anul	2018/19	78.65±12.00b	8.83±0.98b	266.40±47.54a	32.50±6.69	31.92±3.74	3.01±0.29b
	2019/20	66.75±8.99a	6.11±0.47a	289.30±68.32b	26.80±1.55	36.31±3.73	2.05±0.21a
Soiul	Aszita	90.45±15.51d	8.19±1.88	256.50±94.05	33.50±6.36	32.70±9.19	2.32±0.66
	Căpriană	72.83±8.02abc	8.71±3.52	281.50±34.65	26.50±0.71	36.52±1.87	2.70±0.66
	Fenix	63.31±7.54a	6.86±2.23	327.50±81.32	24.00±2.83	32.47±0.66	2.78±1.01
	Kuialnic	66.97±6.52a	7.83±1.65	270.00±35.36	28.00±1.41	33.67±5.61	2.47±0.45
	Numitor	62.18±6.68a	6.72±1.56	316.50±98.29	27.00±2.83	34.55±0.35	2.58±0.74
	Pisanka	69.41±11.53ab	7.40±1.67	217.50±3.54	30.50±3.54	36.05±6.01	2.55±0.53
	Talisman	64.70±2.06a	7.57±1.91	230.50±61.52	33.00±8.49	33.22±3.84	2.48±0.21
	Tengri	86.80±7.64cd	7.31±2.05	289.50±68.59	32.50±10.61	31.90±7.35	2.46±0.98
	Vestitor	67.32±9.11a	6.88±1.44	287.00±80.61	33.00±11.31	37.45±3.03	2.78±0.81
	Wiwa	83.04±9.56bcd	7.25±1.34	302.00±7.07	28.50±2.12	32.67±6.84	2.19±0.69

Tabel 20: Evaluarea statistică a parametrilor de calitate în ambele sezoane monitorizate, Bălți

	Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
2018/19	608.20±44.60a	15.77±1.08	35.70±6.60	59.88±2.67a	454.10±19.88b	394.70±26.96b	62.60±5.42a	16.60±1.84	75.40±20.07b
2019/20	669.10±67.91b	16.07±1.25	35.61±5.99	62.96±3.20b	432.80±25.76a	369.10±26.98a	66.50±3.31b	16.40±1.78	63.70±23.81a
Aszita	587.00±9.90ab	17.14±0.65cd	42.15±0.07d	65.30±2.55b	469.00±18.38	377.00±2.83	62.50±3.54	14.00±0.00a	38.50±12.02a
Căprioriana	704.00±67.88bc	16.22±0.42bcd	37.05±0.35c	60.35±1.77a	443.00±4.24	345.00±29.70	68.50±2.12	16.50±0.71b	62.00±11.31abc
Fenix	620.00±42.43abc	14.60±0.13a	28.75±0.21a	60.30±0.85a	442.00±28.28	398.50±24.75	63.00±5.66	16.00±0.00ab	95.00±0.00cd
Kuialnic	567.00±12.73a	14.47±0.07a	27.55±0.49a	59.85±2.19a	465.50±33.23	396.50±36.06	66.00±2.83	16.50±0.71b	98.00±0.00d
Numitor	677.50±60.10abc	15.11±0.46ab	34.85±0.64bc	60.30±2.55a	447.50±2.12	419.50±20.51	56.50±9.19	17.00±1.41b	51.50±9.19ab
Pisanka	579.00±67.88ab	15.23±0.52ab	30.75±0.07ab	61.00±3.54a	453.50±37.48	390.50±17.68	67.00±4.24	17.00±0.00b	95.00±1.41cd
Talisman	677.50±14.85abc	15.84±0.29abc	33.45±1.34bc	59.55±1.20a	427.00±46.67	395.00±33.94	61.00±0.00	20.00±0.00c	73.00±26.87bcd
Tengri	716.50±88.39c	17.60±0.12d	47.00±1.98e	67.95±3.18b	441.00±1.41	369.50±9.19	68.50±2.12	14.00±0.00a	48.50±2.12ab
Vestitor	624.00±24.04abc	15.63±0.35ab	33.65±1.63bc	60.80±1.27a	408.50±19.09	348.00±33.94	64.50±2.12	18.00±0.00bc	75.00±14.14bcd
Wiwa	634.00±62.23abc	17.42±0.56d	41.35±0.78d	58.80±2.69a	437.50±0.71	379.50±27.58	68.00±0.00	16.00±0.00ab	59.00±5.66ab



REZULTATELE DIN LOCAȚIA S. FURCENI, RAIONUL ORHEI (GTJ "MA-GAȘPER")

În raionul Orhei din centrul Moldovei, în vederea recomandării soiurilor de grâu de toamnă potrivite pentru AE, au fost stabilite trei loturi experimentale în câmp la o altitudine de 140 m, pe parcursul a două sezoane (2 studii în 2017/2018 și 1 studiu în 2018/2019). Loturile au fost stabilite în condiții comerciale la ferma GTJ "MA-GAȘPER", la care o parte este administrată în conformitate cu regulile ecologice, iar fermierii sunt familiarizați cu diverse practici potrivite pentru AE și dețin tehnica adecvată (grapă cu degete etc.).

În primul sezon, s-a stabilit lotul experimental pe un teren cu sol evaluat ca fiind cernoziom mediu-greu, cu pH ușor acid, fosfor scăzut, calciu ridicat și conținut bun de potasiu. Raportul dintre potasiu și magneziu a fost evaluat ca fiind bun. În studiu au fost incluse următoarele soiuri: Tengri, Annie, Aszita, Epoha Odesskaia, Pîsanka, Căpriana Plus, Numitor și Vestitor. Experiențele au fost semănate pe data de 3 și 5 octombrie 2017, pe 2 ha după 2 premergători - mazăre (1ha) și lucernă (1ha), după aceeași schemă de însămânțare. Scopul a fost de a determina influența diferitelor culturi premergătoare asupra parametrilor de producție și de calitate pentru cele 8 soiuri de grâu de toamnă. După însămânțare au căzut ploi de 50 mm. În perioada de vegetație s-au produs fenomene meteorologice semnificative: temperatură foarte scăzută la sfârșitul lunii februarie și începutul lunii martie, până la -25°C . La sfârșitul lunii martie, au fost 40 cm de zăpadă, iar temperatura a scăzut la -14°C , în timp ce la mijlocul lunii aprilie a crescut până la 27°C . Pe parcursul lunii aprilie nu s-au înregistrat precipitații. S-au înregistrat precipitații de 26 mm la mijlocul lunii mai, inclusiv cu grindină. Precipitațiile de 77 mm de la sfârșitul lunii iunie au întârziat recoltarea până la 7 iulie 2018.



În general, putem afirma că randamentul la toate soiurile a fost mai mare după premergătorul de mazăre. Acest lucru a fost confirmat statistic. Cel mai mare randament a fost la soiul Pîsanka (3,71 t / ha), care a avut și cel mai mare randament după lucernă. Cel mai mic randament a fost cel al soiului Aszita, atât după premergătorul de mazăre cât și de lucernă (2,63, respectiv 2,38 t / ha). În ceea ce privește numărul de spice pe m² și numărul de boabe în spic, soiurile cultivate după mazăre au prezentat în medie valori mai mari. Soiul Annie a avut cel mai mare număr de spice pe m² (452,2), în timp ce cel mai mic a fost Aszita. Aceste două soiuri au dovedit valorile cele mai ridicate și cele mai mici pentru ambele culturi premergătoare. În ceea ce privește parametrii de calitate, s-au constatat diferențe în ceea ce privește tipul de premergător, deși nu au fost statistic concludente, cu excepția capacității de absorbție a apei, a indicelui de cădere a făinii integrale și durității. În afară de duritate, valori mai mari au fost determinate în culturile de grâu cultivate după lucernă. Din grâul cultivat după mazăre, cel mai mare conținut de proteine a fost cel al soiurilor Tengri (12,32%) și Aszita (12,27%). Cele mai mici valori s-au obținut la soiurile Pîsanka (9,47%) și Epoha Odessaia (9,77%). La grâul cultivat după lucernă, valorile cele mai mari și cele mai mici s-au găsit la aceleași soiuri. Unica diferență semnificativă a fost conținutul ridicat de proteine (12,13%) la soiul Vestitor care, crescut după mazăre, a prezentat valori medii. Atunci când evaluăm soiurile, indiferent de premergător, putem afirma, în general, că soiurile Tengri și Aszita, crescute special pentru agricultură ecologică, au atins cei mai buni parametri de calitate. Dintre soiurile rămase, doar rezultatele testului Zeleny au fost comparabile sau chiar mai bune la Annie și Vestitor.

În cel de-al doilea sezon, s-a stabilit experiența pe o parcelă de 0,83 ha care a avut ca premergător năutul, a cărei tip de sol este mediu, din grupa cernoziom, cu pH alcalin. Conținutul de fosfor din sol a fost evaluat ca scăzut, în timp ce conținutul de potasiu și magneziu a fost bun, la fel și raportul acestora. Conținutul de calciu a fost evaluat ca fiind foarte mare. Soiurile Aszita, Căpriană, Kualnic, Numitor, Pîsanka, Tengri, Vestitor și Wiwa au fost alese pentru studiu. Parcela s-a semănat la 1 octombrie după recoltarea năutului. Nu au fost precipitații de la momentul însămânțării până la jumătatea lunii noiembrie, când a apărut zăpada. În consecință, doar 50% din semințele semănate au răsărit (la începutul iernii), în timp ce restul au început să răsară la începutul lunii februarie, când zăpada s-a topit, iar temperatura a crescut peste 5 ° C. Prima ploaie semnificativă a fost abia în aprilie. O infecție cu rugină foarte puternică a fost înregistrată în perioada de vegetație, soiurile elvețiene - Wiva, Tengri și Aszita - fiind cele mai afectate. Culturile au fost recoltate la 12 iulie 2019.



Cel mai mare randament a fost la soiul Vestitor (4,25 t / ha), în timp ce cel mai mic randament a fost la soiul Wiwa (1,01 t / ha). Cel mai mare număr de spice pe m² înainte de recoltare a fost numărat la soiul Vestitor (580) și cel mai mic la Aszita (368). Cel mai mare număr de boabe în spic a fost obținut în Pîsanka (49), cel mai mic în Căpriana (30). Tengri a fost cea mai înaltă cultură (talie medie a plantelor de 113 cm), în timp ce Pîsanka a fost cea mai mică. În ceea ce privește parametrii de calitate, cele mai mari valori pentru volumul pâinii, conținutul de proteine, glutenul umed, capacitatea de absorbție a apei și indicele de cădere au fost obținute la soiurile elvețiene Aszita, Tengri și Wiwa. Dintre acestea, Tengri a înregistrat cele mai mari valori. În ciuda faptului că au prezentat valori mai mici, celelalte două soiuri elvețiene au întrunit parametrii necesari pentru făina de calitate pentru coacere.

Pot fi făcute următoarele concluzii ca urmare a comparării rezultatelor celor două sezoane și a celor trei încercări: în cel de-al doilea sezon, experiențele au fost puternic afectate de răsăritul treptat și de infectarea gravă a soiurilor elvețiene de rugină. Cu toate acestea, se poate afirma că, deși diferențele de randament nu au fost statistic semnificative, în medie, randamentul a fost cel mai mare la soiul Vestitor (3,61 t / ha) și cel mai mic la Aszita (2,34 t / ha). Aszita a fost și soiul cu cea mai înaltă talie (91,17 cm), în timp ce Pîsanka cu cea mai scurtă (73 cm). În ceea ce privește parametrii de calitate, a existat o diferență semnificativă statistic între cele două sezoane - valori mai înalte la unii parametri determinați în sezonul 2018/2019. Numărul de boabe în spic a fost, de asemenea, mediu până la dublu față de sezonul 2017/2018. Soiurile elvețiene Aszita și Tengri au fost de cea mai bună calitate în ceea ce privește calitatea la coacere, în ceea ce privește conținutul de proteine și au valorile de gluten umed necesar, precum și capacitatea de absorbție a apei, indicele de cădere și volumul pâinii, deși aceste soiuri au avut randamentul cel mai scăzut.

Notă: Greutatea a 1000 de boabe (TGW) nu a fost măsurată în sezonul 2018/19.

Tabel 21: Evaluarea randamentului, mediile, GT "MA-GAȘPER"

Localitatea Premergătorul	2017/2018		2018/2019		2017/2018		2018/2019	
	Furceni mazăre	Furceni lucernă	Furceni năut	Media	Furceni mazăre	Furceni lucernă	Furceni năut	Media
	randamentul (t/ha)				randamentul (%)			
Aszita	2.63	2.38	2.02	2.34	84.1	81.7	72.7	79.5
Numitor	2.96	2.75	3.74	3.15	94.6	94.4	134.6	107.9
Pîsanka	3.71	3.43	1.92	3.02	118.6	117.7	69.1	101.8
Tengri	2.83	2.6	1.72	2.38	90.5	89.2	61.9	80.5
Vestitor	3.38	3.22	4.24	3.61	108	110.5	152.6	123.7
Media pentru toate soiurile	3.10	2.88	2.73	2.90				
Coeficient de variație (%)	13	14	38	17				
Deviație standard	0.39	0.39	1.05	0.48				

Tabel 22: Condițiile meteorologice în 2017/2018 și 2018/2019, satul Furceni, raionul Orhei district

Nr.	Data	Precipitații (mm)	Înregistrări ale temperaturilor extreme	Comentarii	Nr.	Data	Precipitații (mm)	Înregistrări ale temperaturilor extreme
1	08.10.17	50 mm			1	05.09.18	23 mm	
2	14.10.17	5 mm			2	07.09.18	5 mm	
3	22.10.17	8 mm			3	10.09.18	26 mm	
4	24.10.17	15 mm			4	11.09.18	6 mm	
5	10.11.17	4 mm			5	24.09.18	12 mm	
6	Înregistrările lipsesc				6	25.09.18 – 16.11.18	0 mm	
7	24.02.18	Zăpadă			7	17.11.18	Zăpadă 3 cm	
8	25.02.18		-21°C		8	19.11.18	Zăpadă 15 cm	
9	01 - 05.03.18		-16°C		9	24.11.18	Zăpadă 10 cm	
10	08.03.18	Ploaie, 16 mm			10	25.11.18	Zăpadă 5 cm	
11	18.-22.03.18	Zăpadă, 20 cm			11	27.11.18		-5°C
12	23.03.18	Zăpadă, 20 cm			12	10.12.18	Zăpadă 10 cm	
13	24.03.18		-13°C to -14°C	Temperatură scăzută	13	21.01.19	Zăpadă 10 cm	
14	15.04.18		+ 27 °C		14	22.01.19	Zăpadă 40 cm	
15	April	0 mm		Temperatură înaltă	15	25.01.19	Zăpadă 30 cm	
16	09.05.18	5 mm			16	27.01.19	Zăpadă 15 cm	
17	13.05.18	26 mm		Ploaie cu puțină grindină	17	30.01.19		+8°C
18	20.05.18	4 mm			18	16.03.19	5 mm	
19	05.06.18	7 mm			19	04.04.19	5 mm	
20	17.06.18	20 mm			20	06.04.19	3 mm	
21	22.06.18	45 mm			21	07.04.19	2 mm	
22	29.06.18	77 mm			22	08.04.19	3 mm	
23	01.07.18	3 mm			23	09.04.19	4 mm	
					24	11.04.19	2 mm	
					25	13.04.19	36 mm	
					26	19.04.19	5 mm	
					27	19.05.19	16 mm	
					28	25.05.19	12 mm	
					29	02.06.19	30 mm	
					30	04.06.19	7 mm	
					31	14.06.19	17 mm	
					32	18.06.19	2 mm	
					33	03.07.19	7 mm	

Table 23: Caracteristicile evaluate selectate, valorile medii, GȚ "MA-GAȘPER" 2017/2018

	Mazăre				Lucernă			Media		
	TGW (g)	Numărul de spice/m ²	Numărul de boabe/spic	Înălțimea plantei (cm)	Numărul de spice/m ²	Numărul de boabe/spic	Înălțimea plantei (cm)	Numărul de spice/m ²	Numărul de boabe/spic	Înălțimea plantei (cm)
Tengri	38	438	17	77.5	427	16	72.5	432.5	16.5	75.0
Annie	38	449	17	67.5	456	17	60.0	452.5	17.0	63.8
Aszita	35	396	19	95.0	378	18	72.5	387.0	18.5	83.8
Epoha Odessaia	42	397	19	72.5	388	18	67.5	392.5	18.5	70.0
Pisanka	42	402	22	72.5	389	21	62.5	395.5	21.5	67.5
Capriana Plus	36	394	23	72.5	391	22	60.0	392.5	22.5	66.3
Numitor	34	395	22	72.5	385	21	62.5	390.0	21.5	67.5
Vestitor	34	414	24	77.5	412	23	72.5	413.0	23.5	75.0
Media	37.4	410.6	20.4	75.9	403	19.5	66.3	406.9	19.9	75.9
Coefficient de variație (%)	8	5	12	10	6	12	8	5	12	8
Deviație standard	3.04	20.09	2.55	7.80	24.95	2.40	5.30	22.36	2.47	6.07

Tabel 24: Parametrii de calitate, Valorile medii, GȚ "MA-GAȘPER" 2017/2018

		Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Mazăre	Tengri	595	12.32	29.78	58.50	391	353	38	11	92
	Annie	519	11.06	23.56	58.70	362	332	32	13	96
	Aszita	634	12.27	34.04	57.00	421	375	31	13	71
	Epoha Odessaia	375	9.77	19.42	52.60	366	311	27	16	98
	Pisanka	376	9.47	17.63	52.20	330	292	24	15	96
	Capriana Plus	461	10.43	21.98	52.30	368	311	28	17	95
	Numitor	415	10.41	21.90	55.30	368	304	27	14	93
	Vestitor	438	10.28	22.22	51.90	363	302	27	16	97
	Media	476.6	10.75	23.82	54.81	371.1	322.5	29.3	14.4	92.3
Lucernă	Tengri	559	12.40	30.47	59.40	390	354	39	10	93
	Annie	525	11.02	22.76	59.70	394	354	31	12	94
	Aszita	587	12.24	33.24	58.60	422	375	31	12	78
	Epoha Odessaia	408	10.32	20.33	55.20	370	347	31	14	98
	Pisanka	412	10.15	19.80	54.90	350	301	29	15	97
	Capriana Plus	394	10.79	23.22	54.40	372	334	31	17	96
	Numitor	446	11.05	24.46	58.40	362	322	30	14	94
	Vestitor	546	12.13	27.12	55.80	377	348	41	14	97
	Media	484.6	11.26	25.18	57.05	379.6	341.9	32.9	13.5	93.4

Tabel 25: Caracteristicile evaluate selectate, valorile medii, GȚ "MA-GAȘPER" 2018/2019

	Înălțimea plantei (cm)	Numărul de spice/m ²	Numărul de boabe/spic	Randament (t/ha)
Tengri	113	420	38	1.72
Pîsanka	84	512	49	1.92
Aszita	106	368	45	2.02
Kuialnic	87	416	40	3.14
Wiwa	96.5	464	31	1.01
Numitor	90	488	40	3.74
Căpriană Plus	108	480	30	3.04
Vestitor	105	580	40	4.25
Media	98.7	511	39.13	2.61
Coefficient de variație (%)	10	27	15	40
Deviație standard	10.11	138.52	5.97	1.04

Tabel 26: Parametrii de calitate, valorile medii, GȚ "MA-GAȘPER", 2018/2019

	Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Aszita	568.0	13.5	61.0	34.5	478.0	408.0	32.0	16.0	58.0
Căpriană	444.0	12.1	55.9	26.7	438.0	398.0	32.0	16.0	83.0
Kualnic	409.0	11.4	56.4	21.8	470.0	416.0	29.0	17.0	98.0
Numitor	425.0	12.1	58.2	27.0	412.0	425.0	34.0	17.0	85.0
Pîsanka	439.0	12.6	58.4	24.9	457.0	394.0	39.0	17.0	96.0
Tengri	641.0	15.3	62.8	41.4	439.0	384.0	46.0	15.0	68.0
Vestitor	455.0	11.6	55.2	24.8	442.0	412.0	32.0	18.0	95.0
Wiwa	569.0	14.3	56.5	33.9	461.0	391.0	49.0	17.0	86.0
Media	493.8	12.8	58.1	29.4	449.6	403.5	36.6	16.6	83.6

Tabel 27: Evaluarea parametrilor de calitate a speciilor și premărgătorilor, GȚ "MA-GAȘPER"

		Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
2017/2018	Lucernă	510.00	11.59	27.02	57.42	380.20	340.00	34.00	13.00	91.80
	Năut	505.60	13.01	59.12	30.52	445.60	404.60	36.60	16.60	80.40
2018/2019	Mazăre	491.60	10.95	25.11	54.98	374.60	325.20	29.40	13.80	89.80
Soiul	Aszita	596.33	12.67	42.76	50.05	440.33	386.00	31.33	13.67	69.00
	Numitor	428.67	11.19	34.85	46.89	380.67	350.33	30.33	15.00	90.67
	Pîsanka	409.00	10.74	31.94	44.00	379.00	329.00	30.67	15.67	96.33
	Tengri	598.33	13.32	41.02	53.11	406.67	363.67	41.00	12.00	84.33
	Vestitor	479.67	11.32	34.85	44.15	394.00	354.00	33.33	16.00	96.33

Tabel 28: Evaluarea parametrilor de calitate a speciilor și premergătorilor, GȚ "MA-GAȘPER"

		Numărul de spice/m ²	Numărul de boabe /spic	Înălțimea plantei (cm)	Randamentul (t/ha)
2017/2018	Lucernă	398.20	19.80	68.50	2.88
	Năut	473.60	42.40	99.60	2.73
2018/2019	Mazăre	409.00	20.80	79.00	3.10
Soiul	Aszita	380.67	27.33	91.17	2.34
	Numitor	422.67	27.67	75.00	3.15
	Pîsanka	434.33	30.67	73.00	3.02
	Tengri	428.33	23.67	87.67	2.38
	Vestitor	468.67	29.00	85.00	3.62



GENERALIZAREA REZULTATELOR PENTRU SEZOANELE 2018/2019 ȘI 2019/2020 ȘI EVALUAREA GENERALĂ A TESTĂRII SOIURILOR DE GRÂU LUATE ÎN STUDIU LA TOATE LOCAȚIUNILE

Rezultatele testării celor 8 soiuri, cultivate în trei locații diferite pe parcursul a două sezoane consecutiv, stau la baza evaluării statistice generale. Influența locației a fost confirmată prin randament, deoarece fiecare locație a format un grup separat. Cel mai mare randament mediu a fost obținut la Zîrnești ($4,52 \pm 1,28$ t / ha), cel mai mic la Bălți ($2,50 \pm 0,55$ t / ha). Acest lucru a corespuns numărului de spice pe unitate de suprafață: cele mai mici valori s-au determinat la Bălți ($277,56 \pm 54,87$) și cele mai mari la Zîrnești ($469,81 \pm 72,62$, adică o medie de 192,25 mai multe spice / m² decât la Bălți). Numărul de boabe în spic au arătat rezultate opuse. Cele mai mari valori au fost cele de la Bălți ($29,94 \pm 5,28$) și cele mai mici de la Zîrnești ($26,63 \pm 2,90$). Influența sezonului a fost confirmată prin numărul de boabe în spic, înălțimea plantei și randament. În sezonul 2019/2020 numărul mediu de boabe în spic a fost mai mic ($26,96 \pm 2,84$). Primul sezon evaluat (2018/2019) a avut în medie plante mai înalte ($82,20 \pm 9,01$ cm), care s-a datorat cantității de precipitații mai mari în toate cele trei locații în perioada de vegetație evaluată. Acest lucru a determinat, de asemenea, randamentul ($4,11 \pm 1,19$ t / ha). La evaluarea statistică a soiurilor, soiul elvețian Tengri a fost cel mai înalt ($84,27 \pm 13,66$ cm), iar cel mai scurt a fost Kuialnic ($63,32 \pm 13,13$ cm), Numitor ($65,23 \pm 10,98$ cm) și Pîsanka ($65,30 \pm 15,05$ cm). Randamentul cel mai mare a fost determinat la soiul Numitor ($4,13 \pm 1,45$ t / ha) și cel mai mic la soiul elvețian Wiwa ($2,95 \pm 0,97$ t / ha).

Influența locației a marcat toți parametrii evaluați, cu excepția absorbției apei. Un volum mai mare al pâinii a fost obținut la culturile cultivate la Bălți și Zîrnești. Culturile testate la Bălți au avut, de asemenea, un conținut de proteine mai mare ($16,10 \pm 1,18\%$). Acest lucru s-a datorat unei valori mai mici al TGW la experiențele din Bălți, chiar dacă acest indicator nu a fost semnificativ statistic. Boabele de o dimensiune mai mică au de obicei un conținut procentual mai ridicat de proteine, deoarece componenta de amidon scade parțial. Valori mai înalte pentru indicele de cădere și indicele de gluten au fost determinate la Băcioi și Zîrnești. Sezonul a influențat asupra volumului pâinii, conținutului de gluten umed, indicele de cădere a făinii integrale, testul Zeleny și duritatea. S-au înregistrat valori mai mari în sezonul 2018/2019 în ceea ce privește conținutul de gluten umed, indicele de cădere și duritatea.

Evaluarea statistică a parametrilor de calitate a demonstrat influența soiului asupra tuturor parametrilor evaluați, cu excepția indicelui de cădere a făinii integrale. Cel mai mare volum de pâine s-a obținut la soiurile Căpriană ($670,83 \pm 72,42$ ml / 100 g făină), Numitor ($684,33 \pm 44,35$ ml / 100 g făină) și Tengri ($693,50 \pm 56,57$ ml / 100 g făină); cel mai mic a fost al soiului Kuialnic ($534,67 \pm 50,15$ ml / 100 g făină). Cel mai ridicat conținut de proteine și conținut de gluten umed s-au determinat la soiurile elvețiene Aszita, Tengri și Wiwa care și sunt cultivate pentru aceste caracteristici. Soiul Tengri a avut, de asemenea, cea mai mare absorbție a apei ($67,03 \pm 1,88\%$), cea mai scăzută duritate ($13,50 \pm 1,38\%$) și, împreună cu soiul Aszita ($42,67 \pm 8,45$), și cel mai scăzut indice de gluten ($54,33 \pm 9,46$). Cel mai scăzut conținut de proteine ($14,07 \pm 0,39\%$) și conținut de gluten umed ($26,47 \pm 1,42\%$) s-au obținut la soiul Kuialnic. Rezultatele din trei locații și două sezoane demonstrează că toate soiurile întrunesc cerințele de calitate pentru consumul uman.

Ca și în evaluarea a trei sezoane consecutive la Băcioi, soiurile au fost împărțite în mai multe grupuri, dintre care două sunt mai semnificative - plante mai scurte, randament mai mare, TGW mai ridicat și un conținut redus de proteine (Kuialnic, Numitor) și plante mai înalte, randament mai mic, TGW mai scăzut, conținut ridicat de proteine și gluten umed (Aszita, Tengri). Celelalte soiuri sunt cuprinse între aceste două grupuri.

Tabel 29: Evaluarea statistică a parametrilor agronomici din 3 locații și 2 sezoane (2018/2019 și 2019/2020)

		Numărul spicelor/m ²	Numărul boabelor/ spic	TGW (g)	Înălțimea plantelor (cm)	Randamentul (t/ha)
Locația	Băcioi	359.50±26.67b	29.00±1.46ab	36.34±4.10	68.06±14.22a	3.68±0.50b
	Bălți	277.56±54.87a	29.94±5.28b	34.44±4.65	74.88±12.36b	2.50±0.55a
	Zărnești	469.81±72.62c	26.63±2.90a	36.94±3.14	73.13±14.92b	4.52±1.28c
Anul	2018/2019	378.96±106.43	30.08±4.00b	35.71±4.42	82.20±9.01b	4.11±1.19b
	2019/2020	358.96±85.32	26.96±2.84a	36.09±3.78	61.85±9.84a	3.03±0.91a
Denumirea soiului	Aszita	348.33±95.78	29.67±5.09	32.85±5.67	81.65±13.08cd	3.12±1.13ab
	Căpriana	363.83±70.80	26.83±1.33	37.26±2.34	72.11±12.15abc	3.56±0.85ab
	Kuialnic	377.83±112.43	28.17±2.64	36.84±3.59	63.32±13.13a	3.81±1.23ab
	Numitor	399.33±94.21	28.17±1.94	38.30±3.04	65.23±10.98a	4.13±1.45b
	Pîsanka	360.83±128.61	28.83±2.32	36.70±3.99	65.30±15.05a	3.73±1.07ab
	Tengri	403.17±145.27	29.67±5.92	32.53±4.15	84.27±13.05d	3.63±1.86ab
	Vestitor	359.67±69.78	29.67±5.85	37.63±1.88	68.27±9.49ab	3.63±0.90ab
	Wiwa	338.67±62.50	27.17±3.19	35.12±4.41	76.01±13.66bcd	2.95±0.97a

Tabel 30: Evaluarea statistică a parametrilor de calitate din 3 locațiune și 2 sezoane(2018/2019 și 2019/2020)

		Volumul pâinii (ml/100 g făină)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Absorbția de apă (%)	Indicele de cădere a făinii (s)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	Duritatea (%)	IG
Locația	Băcioi	622.75±68.88a	15.49±1.34a	34.59±7.47a	62.02±3.34	491.75±24.80b	423.75±14.59b	61.06±9.01a	15.75±2.11ab	79.06±20.64b
	Bălți	636.13±69.34b	16.10±1.18b	36.79±6.25b	61.79±3.56	445.69±23.37a	378.19±29.99a	65.19±4.97b	16.13±1.45b	65.94±21.85a
	Zărnești	624.31±89.55b	15.82±1.16ab	36.10±7.28ab	62.34±2.60	506.38±30.04b	437.88±30.46b	63.13±7.78ab	14.94±1.34a	79.06±17.71b
Anul	2019	586.33±60.48a	15.67±1.37	37.49±7.50b	60.47±2.85a	476.13±28.51	426.17±36.27b	57.75±6.98a	16.25±1.45b	76.33±19.47
	2020	669.13±65.58b	15.94±1.09	34.17±6.03a	63.63±2.59b	486.42±43.28	400.38±31.96a	68.50±2.34b	14.96±1.73a	73.04±22.11
Solul	Aszita	605.83±56.20bc	17.16±0.34c	44.25±4.02d	64.90±1.49d	517.33±41.62b	427.67±53.14	62.17±5.85ab	14.33±0.52ab	42.67±8.45a
	Căpriana	670.83±72.42d	15.64±0.74b	34.87±2.59c	61.03±2.08bc	487.50±37.46ab	397.00±45.86	63.00±9.10ab	16.33±1.03cd	77.17±13.36b
	Kuialnic	534.67±50.15a	14.07±0.39a	26.47±1.42a	60.12±2.05ab	491.17±32.10ab	412.83±30.98	61.67±8.87ab	15.17±1.83abc	98.67±0.82c
	Numitor	684.33±44.35d	15.07±0.48b	33.82±2.58bc	62.27±2.38c	469.00±36.33a	421.17±11.34	58.50±10.21a	15.50±2.17bcd	71.50±16.18b
	Pîsanka	561.00±57.37ab	14.81±0.63ab	29.17±2.02ab	60.65±2.29abc	477.67±29.23ab	417.17±24.19	63.67±7.84ab	16.50±1.05cd	97.33±1.97c
	Tengri	693.50±56.57d	17.02±0.51c	44.49±3.56d	67.03±1.88e	473.17±28.65a	410.83±36.54	64.67±5.91ab	13.50±1.38a	54.33±9.46a
	Vestitor	637.83±55.15cd	15.49±0.41b	33.38±1.95bc	61.47±2.10bc	467.33±47.02a	404.33±48.24	62.83±7.83ab	17.33±1.37d	81.00±9.19b
	Wiwa	633.83±53.82cd	17.16±0.76c	40.18±5.50d	58.95±1.76a	467.00±27.62a	415.17±36.31	68.50±2.26b	16.17±0.41bcd	74.83±15.13b

GRÂUL SPELTA

Rezultatele din locația s. Băcioi, mun. Chișinău

Evaluarea sezonului 2019/2020

La fel ca și în sezoanele 2017/2018 și 2018/2019, soiurile de grâu spelta de toamnă Alkor și Rubiota au fost însămânțate la Centrul de Testare Băcioi, pe o parcelă în care pe 20 iulie 2019 a fost încorporat în sol premergătorul de mazăre (MTZ-82, PD-2.2). Pe 2 octombrie, parcela a fost pregătită pentru semănat și ambele soiuri au fost semănate în aceeași zi. Pe 14 octombrie 2019 s-a evaluat apariția a 75% din plante de ambele soiuri. Buruienile de pe parcelă au fost înlăturate mecanic de trei ori în perioada de vegetație; pe 28 februarie 2020, 28 mai 2020 și 13 iunie 2020. Înflorirea mai timpurie a fost observată la Rubiota, pe 21 mai 2020, în timp ce Alkor a înflorit pe 27 mai 2020. Incidența bolilor și a dăunătorilor a fost, de asemenea, evaluată pe tot parcursul perioadei de vegetație. Nu au fost detectați deloc dăunători iar, cu referință la boli, doar Puccinia striiformis a apărut în Alkor într-o măsură minimă. La 27 iunie 2020 au fost recoltate ambele culturi testate. Soiul Rubiota a asigurat un randament mai mare (3,80 t / ha) decât Alkor (3,00 t / ha).

La evaluarea caracteristicilor determinate, cele mai mari valori s-au obținut pentru Rubiota - greutatea a 1000 de boabe - TGW (37,3 g), numărul de spice pe unitate de suprafață (328 spice / m²), numărul de boabe în spic (19) și înălțimea tulpinii (87 cm). O tendință similară a fost, de asemenea, evidentă la evaluarea calității. Alkor a prezentat doar valori mai mari în ceea ce privește indicele de cădere (388 s). Valorile determinate pentru restul parametrilor au fost mai mari la soiul Rubiota.

Evaluarea celor 3 ani de experiențe în câmp (2017/2018, 2018/2019 și 2019/2020)

Evaluarea mediei pe 3 ani la ambele soiuri de grâu spelta de toamnă nu a prezentat nicio diferență semnificativă statistic între cele două soiuri vis-a-vis de parametrii determinați. În ceea ce privește anii în particular, primul sezon evaluat 2017/2018 s-a marcat prin cel mai mare număr de spice pe unitate de suprafață ($476,50 \pm 54,45$). Parametrii de calitate au fost diferiți. Soiul Rubiota a avut un conținut de proteine mai ridicat ($15,55 \pm 365\%$) decât Alkor ($14,14 \pm 3,47\%$). Conținutul de gluten umed a fost, de asemenea, mai mare la Rubiota ($38,60 \pm 12,72\%$) în toate cele trei sezoane evaluate. Alte diferențe în parametri nu au fost semnificative statistic, deși valorile indicelui de cădere și testul Zeleny au fost mai mari la Rubiota. Indicele de gluten a fost mai mare în Alkor. Sezoanele în particular au influențat asupra conținutului de proteine și conținutului de gluten umed. Condițiile meteorologice s-au diferențiat în special prin cantitatea și distribuția precipitațiilor. Cel mai ridicat nivel de precipitații a fost înregistrat în primul sezon (2017/2018 când, în perioada de vegetație, au căzut cu 228,9 mm mai multe precipitații decât în cel de-al doilea sezon (2018/2019) și chiar cu 332,9 mm mai mult decât în cel de-al treilea sezon (2019) / 2020) care a fost mai uscat, chiar dacă este comparat cu media pe termen lung. În acest ultim sezon, de asemenea, temperatura a fost cu 1,7 ° C mai înaltă decât media pe termen lung.

Valorile conținutului de proteine au fost cele mai mari în cel de-al doilea sezon monitorizat 2018/2019 ($18,03 \pm 0,91\%$), care s-a caracterizat prin condiții mai bune în perioada de vegetație. Cel mai scăzut conținut de proteine a fost determinat în primul sezon 2017/2018 ($11,01 \pm 0,74\%$). Rezultate similare au fost obținute și pentru conținutul de gluten umed, deoarece cele mai mari valori au fost măsurate în al doilea sezon ($49,05 \pm 5,85\%$), în timp ce cele mai mici au fost cele din primul sezon ($25,50 \pm 6,10\%$). Conținutul de proteine și gluten umed a fost, de asemenea, afectat de tipul premergătorului: rapița de toamnă în primul sezon monitorizat și mazărea în următoarele două sezoane.

Tabel 31: Evaluarea statistică a randamentului pentru grâul spelta, două sezoane monitorizate, Centrul de Testare Băcioi

	2018/2019	2019/2020	media	2018/2019	2019/2020	media
	Randamentul (t/ha)			Randamentul (%)		
Alkor	4.90	3.00	3.95	98.00	88.24	93.12
Rubiota	5.10	3.80	4.45	102.00	111.76	106.88
Media pentru toate soiurile	5.00	3.40	4.20			
Coefficient de variație (%)	2.00	11.76	6.88			
Deviație standard	0.10	0.40	0.25			
Variația (0.05)	0.02	0.32	0.13			

Tabel 32: Caracteristicile agronomice selectate evaluate pentru grâul spelta, două sezoane monitorizate, Centrul de Testare Băcioi

	2017/2018				2018/2019				2019/2020				media			
	TG W (g)	Numărul spicelor (m ²)	Numărul boabelor în spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Numărul spicelor (m ²)	Numărul boabelor în spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Numărul spicelor (m ²)	Numărul boabelor în spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Numărul spicelor (m ²)	Numărul boabelor în spic	Înălțimea plantei (cm)
Alkor	38.3	515	11	98	33	223	22	100	35.90	306.00	16.00	76.00	35.73	348.00	16.33	91.33
Rubiota	35.5	438	15	118	34.8	236	18	130	37.30	328.00	19.00	87.00	35.87	334.00	17.33	111.67
Media pentru toate soiurile	36.90	476.50	13.00	108.00	33.90	229.50	20.00	115.00	36.60	317.00	17.50	81.50	35.40	353.00	16.50	111.50
Coefficient de variație (%)	3.79	8.08	15.38	9.26	2.65	2.83	10.00	13.04	1.91	3.47	8.57	6.75	0.19	1.98	3.03	9.12
Deviație standard	1.40	38.50	2.00	10.00	0.90	6.50	2.00	15.00	0.70	11.00	1.50	5.50	0.07	7.00	0.50	10.17

Tabel 33: Parametrii de calitate ai grâului spelta, Centrul de Testare Băcioi

	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	IG
Alkor	14.55	28.6	388	21	20
Rubiota	16.45	32.8	385	32	30

Tabel 34: Caracteristicile agronomice selectate și parametrii de calitate, trei sezoane monitorizate, Centrul de Testare Băcioi

		Înălțimea plantei (cm)	Numărul spicelor/m ²	Numărul boabelor/ spic	TGW (g)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	IG
Denumirea soiului	Alkor	91.33±13.32	348.00±150.46	16.33±5.51	35.73±2.65	14.14±3.47a	31.57±12.14a	360.00±30.81	18.33±9.29	36.33±20.26
	Rubiota	111.67±22.19	334.00±101.13	17.33±2.08	35.87±1.29	15.55±3.65b	38.60±12.72b	380.67±12.10	24.33±10.79	33.67±3.51
	2018	108.00±476.50	476.50±54.45b	13.00±2.83	36.90±1.98	11.01±0.74a	25.50±6.10a	347.00±28.28	10.00±2.83	48.00±15.56
Anul	2019	115.00±21.21	229.50±9.19a	20.00±2.83	33.90±1.27	18.03±0.91c	49.05±5.85b	377.50±17.68	27.50±2.12	32.00±2.83
	2020	81.50±7.78	317.00±15.56ab	17.50±2.21	36.60±0.99	15.50±1.34b	30.70±2.97a	386.50±2.12	26.50±7.78	25.00±7.07

Rezultatele din locația s. Zîrnești, raionul Cahul

Evaluarea rezultatelor obținute în sezonul 2019/2020

Sezonul 2019/2020 a fost cel de-al doilea an de testare a grâului spelta de toamnă la Zîrnești. Au fost testate aceleași soiuri ca și la Centrul de Testare Băcioi - soiul elvețian Alkor și soiul ceh Rubiota. Parcelele experimentale au fost însămânțate după premergătorul de mazăre care a fost încorporat în sol și câmpul discuit de două ori pe 23 august 2019 (MTZ-82, PD-2.2). Terenul a fost pregătit pentru semănat (MTZ-82 CPS-4) pe 3 octombrie 2019 și spelta a fost semănată în aceeași zi (T-25, SN-16). La 20 octombrie 2019, 75% din plante au răsărit. Buruienile de pe parcelă au fost înlăturate mecanic de trei ori în perioada de vegetație - pe 20 februarie 2020, 18 mai 2020 și 10 iunie 2020. În perioada de vegetație practic nu au apărut dăunători sau boli și toată vegetația a fost evaluată ca fiind sănătoasă și neinfestată. Culturile au fost recoltate la 2 iulie 2020. Rubiota a produs un randament mai mare (4,10 t / ha), precum și valori mai mari pentru TGW (39,20 g) și pentru numărul de spice pe unitate de suprafață (340 spice / m²). Soiul Alkor a avut plante cu o înălțime mai mare cu 1 cm și cu un număr de boabe în spic cu 3 boabe mai mare decât Rubiota. Parametrii de calitate au fost mai mari în Rubiota, cu excepția indicelui de gluten care a fost mai mare în Alkor (19).

Evaluarea rezultatelor celor 2 ani de experiențe în câmp (2018/2019 și 2019/2020)

Evaluarea mediei pe 2 ani a experiențelor, ambele semănate după premergătorul de mazăre, prezintă o deosebire dintre cei doi ani în ceea ce privește conținutul de proteine din boabe și indicele de gluten. Un conținut mai ridicat de proteine a fost determinat în primul sezon 2018/2019 (18,75 ± 1,36%), cu 3,34% mai mare decât în cel de-al doilea sezon. Indicele de gluten în primul sezon a fost de 40,50 ± 6,36, adică mai mult decât dublu comparativ cu al doilea sezon (16,00 ± 4,24). Deși diferența dintre ceilalți parametri nu au fost semnificativă statistic, în primul sezon (2018/2019) plantele au crescut mai devreme, au avut mai multe boabe în spic și au produs un randament mai mare, în timp ce valorile pentru TGW și numărul de spice pe unitate de suprafață au fost mai mari în al doilea sezon. (2019/2020). Parametrii determinați ar putut fi afectați de cantitatea de precipitații diferită și temperatură mai ridicată în timpul celui de-al doilea sezon al studiului. Influența soiului s-a manifestat doar în ceea ce privește conținutul de proteine care a fost, în medie, cu 1,95% mai mare la Rubiota. Au fost și alți parametri, de asemenea, mai mari în acest soi (randamentul, înălțimea, numărul de boabe în spic, conținutul de gluten umed și valorile testului de sedimentare Zeleny), dar acestea nu au fost semnificative statistic.

Tabel 35: Evaluarea statistică a randamentului pentru grâul spelta, două sezoane monitorizate, Centrul de Testare Zîrnești

	2018/2019	2019/2020	media	2018/2019	2019/2020	media
	Randamentul (t/ha)			Randamentul (%)		
Alkor	5.20	3.40	4.30	101.96	101.96	90.67
Rubiota	5.00	4.10	4.55	98.04	98.04	109.33
Media pentru toate soiurile	5.10	3.75	4.43			
Coefficient de variație (%)	1.96	9.33	5.65			
Deviație standard	0.10	0.35	0.23			
Variația (0.05)	0.02	0.25	0.03			

Tabel 36: Caracteristicile agronomice selectate evaluate pentru grâul spelta, două sezoane monitorizate, Centrul de Testare Zîrnești

	2018/2019				2019/2020				media			
	TGW (g)	Numărul spicelor/m ²	Numărul boabelor/spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Numărul spicelor/m ²	Numărul boabelor/spic	Înălțimea plantei (cm)	TGW (g)	Numărul spicelor/m ²	Numărul boabelor/spic	Înălțimea plantei (cm)
Alkor	32.1	266	18	105	36.90	318.00	16.00	81.00	34.50	292.00	17.00	93.00
Rubiota	39.2	242	22	120	39.20	340.00	13.00	80.00	39.20	291.00	17.50	100.00
Media pentru toate soiurile	35.65	254.00	20.00	112.50	38.05	329.00	14.50	80.50	36.85	291.50	17.25	96.50
Coefficient de variație (%)	9.96	4.72	10.00	6.67	3.02	3.34	10.34	0.62	6.38	0.17	1.45	3.63
Deviație standard	3.55	12.00	2.00	7.50	1.15	11.00	1.50	0.50	2.35	0.50	0.25	3.50

Tabel 37: Parametrii de calitate ai grâului spelta, Centrul de Testare Zîrnești

	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	IG
Alkor	14.42	27.2	376	26	19
Rubiota	16.4	31.6	414	32	13

Tabel 38: Caracteristicile agronomice selectate și parametrii de calitate, trei sezoane monitorizate, Centrul de Testare Zîrnești

		Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	IG	TGW	Numărul spicelor/m ²	Numărul boabelor/spic	Înălțimea plantei (cm)	Randamentul (t/ha)
Denumirea soiului	Alkor	16.11±2.38a	37.95±15.20	378.50±3.54	27.50±2.12	32.00±18.38	34.50±3.39	292.00±36.77	17.00±1.41	93.00±16.97	4.30±1.27
	Rubiota	18.06±2.34b	45.39±19.50	406.00±11.31	32.50±0.71	24.50±16.26	39.20±0.00	291.00±69.30	17.50±6.36	100.00±28.28	4.55±0.64
Anul	2019	18.75±1.36b	53.94±7.42	389.50±12.02	31.00±2.83	40.50±6.36b	35.65±5.02	254.00±16.97	20.00±2.83	112.50±10.61	5.10±0.14
	2020	15.41±1.40a	29.40±3.11	395.00±26.87	29.00±4.24	16.00±4.24a	38.05±1.63	329.00±15.56	14.50±2.12	80.50±0.71	3.75±0.49

Evaluarea rezultatelor a 2 ani de experiență în două locații, Centrul de Testare Băcioi și Centrul de Testare Zîrnești (2018/2019 și 2019/2020)

Rezultatele selectate pentru evaluarea statistică au fost preluate din seturi de date complete de la două locații și două sezoane. Primul sezon (2017/2018) de la Centrul de Testare Băcioi nu a fost inclus, deoarece datele erau incomplete și, prin urmare, nu pot fi comparate cu rezultatele altei locații. Prin urmare, datele de la Centrul de Testare Băcioi au fost evaluate independent pentru toate cele trei sezoane (evaluare pe 3 ani). Rezultatele de la ambele locații demonstrează că nu a existat nicio diferență semnificativă statistic asupra oricărui parametru evaluat, în ceea ce privește locația. Influența soiului a fost semnificativă doar în conținutul de proteine din boabe și conținutul de gluten umed - soiul Rubiota având valori mai ridicate de proteine ($17,81 \pm 1,65\%$) și gluten umed ($44,19 \pm 14,07\%$). Cea mai semnificativă diferență dintre valorile medii a fost cea a înălțimii plantelor, din nou, Rubiota în mediu a fost mai înaltă ($104,25 \pm 24,17$ cm). Cu toate acestea, acest parametru a fost semnificativ afectat de condițiile meteorologice în timpul sezoanelor monitorizate, până la un nivel de semnificație statistică. În primul sezon, plantele ambelor soiuri au fost cu 32,75 cm (în medie) mai înalte decât în al doilea sezon. Randamentul a fost, de asemenea, mai mare ($5,05 \pm 0,13$ t / ha), precum și conținutul de proteine ($18,39 \pm 1,03\%$) și glutenul umed ($51,49 \pm 6,14\%$). În al doilea sezon (2019/2020) plantele au dezvoltat mai multe spice pe unitate de suprafață ($323,00 \pm 14,47$ spice / m²). Diferențele din cele două sezoane au fost afectate de precipitații, care a fost semnificativ mai mare în al doilea sezon.

Tabel 39: Evaluarea statistică a caracteristicilor selectate, două sezoane monitorizate, două locații

		Înălțimea plantei (cm)	Numărul spicelor/m ²	Numărul boabelor/spic	TGW (g)	Randamentul (t/ha)	Conținutul de proteine (% în d.m.)	Conținutul de gluten umed (%)	Indicele de cădere a făinii integrale (s)	Indicele Zeleny (ml)	IG
Denumirea soiului	Alkor	90.50±14.15	278.25±43.02	18.00±2.83	34.48±2.29	4.13±1.09	16.04±1.80a	37.35±11.04a	377.50±9.68	25.50±3.32a	28.50±12.07
	Rubiota	104.25±24.17	286.50±55.12	18.00±3.74	37.63±2.09	4.50±0.65	17.81±1.65b	44.19±14.07b	396.75±12.69	31.50±1.73b	28.25±10.47
Locația	Zîrnești	96.50±19.47	291.50±45.30	17.25±3.77	36.85±3.35	4.43±0.83	17.08±2.23	41.67±14.91	392.25±17.29	30.00±3.16	28.25±14.82
	Băcioi	98.25±23.33	273.25±51.58	18.75±2.50	35.25±1.82	4.20±0.98	16.76±1.73	39.88±11.25	382.00±11.52	27.00±4.69	28.50±5.97
Anul	2019	113.75±13.77b	241.75±18.01a	20.00±2.31	34.78±3.16	5.05±0.13b	18.39±1.03b	51.49±6.14b	383.50±14.15	29.25±2.87	36.25±6.34
	2020	81.00±4.55a	323.00±14.47b	16.00±2.45	37.33±1.38	3.58±0.48a	15.46±1.12a	30.05±2.59a	390.75±16.32	27.75±5.32	20.50±7.05

CONCLUZII

Rezultatul celor câțiva ani de testare a soiurilor va fi lista soiurilor recomandate pentru cultivare în sistem ecologic, care va fi autorizată și publicată de o instituție de stat. În afară de rezultatele studiului pe termen lung, în scop de recomandare se va lua în considerare și locația, iar o recomandare finală va fi făcută în baza rezultatelor de la toate centrele de testare. În acest scop, va fi necesară înființarea unui comitet pentru recomandarea soiurilor, care va determina caracteristicile de bază a fiecărui soi în parte, ca valoare culturală și de utilizare (VCU), precum și parametrii care trebuie întruniți pentru ca soiul să poată fi recomandat. La încheierea proiectului (după evaluarea anului de vegetație 2020/2021), această listă va fi publicată, în care soiurile vor fi clasificate (recomandate, recomandate preliminar și, posibil alte soiuri). Caracteristicile și parametrii acestora vor fi stabilite pentru Moldova în mod similar ca și în alte țări europene - adică randamentul, calitatea cerealelor (valorile pentru panificație) și starea de sănătate a culturilor în timpul vegetației. Ulterior, lista soiurilor recomandate va fi actualizată și publicată anual.

O problemă specifică pentru piața internă din Moldova este că calitatea cerealelor (parametrii pentru panificație) nu este luată în considerare pe deplin la stabilirea prețului de cumpărare a acestora. Astfel, soiurile ecologice sunt în dezavantaj, deoarece culturile cultivate în sistem ecologic au un randament mai scăzut, dar sunt de o calitate superioară și au o stare mai bună de sănătate. Pe de altă parte, materia primă destinată exportului, cum ar fi grâul, este achiziționată numai dacă întrunește indicii pentru panificație. În caz contrar, cerealele sunt procurate ca furaje, la un preț mai mic. Ulterior, urmează a fi publicată lista soiurilor de grâu de toamnă și de grâu spelta recomandate pentru cultivare în sistem ecologic în Moldova.



Imprimat:

Recomandarea soiurilor pentru agricultura ecologică în Republica Moldova, Rezultatele testărilor pilot 2020 – grâul de toamnă și grâul spelta

Publicat în 2021 în cadrul proiectului Suportul Instituțional în agricultura ecologică din Republica Moldova, de către Institutul Central pentru Supraveghere și Testare în Agricultură (Hroznová 2, 656 06 Brno, Republica Cehă, www.ukzuz.cz) și finanțat de către Agenția Cehă pentru Dezvoltare.

Echipa de autori: Dagmar Janovská (ed.), Boris Boincean, Pavel Sochirca, Vlastimil Trčka, Jiří Urban

Editori: Ludmila Šípková, Lucie Pytlíková, Cristina Colun

Traducere: Ina Leckie, Cristina Colun

Fotografii: amabilitatea autorilor și ÚKZÚZ





CZECH REPUBLIC
DEVELOPMENT COOPERATION



Central Institute for Supervising
and Testing in Agriculture



Ministerul Agriculturii,
Dezvoltării Regionale
și Mediului



Publicat în 2021 în cadrul proiectului Suportul Instituțional în agricultura ecologică din Republica Moldova, de către Institutul Central pentru Supraveghere și Testare în Agricultură (Hroznová 2, 656 06 Brno, Republica Cehă, www.ukzuz.cz) și finanțat de către Agenția Cehă pentru Dezvoltare.