

IMPORTANȚA ȘI OBIECTIVELE METODELOR DE AMELIORARE A PLANTELOR

Vasile C. MATEI
Ing.masterand, USAMV, Facultatea de Agricultură, Iași

Abstract: Agriculture is still an important sector of the economy during the ancient civilizations that the occupation by cultivating plants ternuri facilities have provided food for occupational inhabitants of those times. Henry Kissinger said: "Control food and you control the world. "Today through modernization and diversification of methods of cultivation ofplant culture systems in the field of agriculture became a very important branch ofeconomy, although it contributes 5% of GDP economy, engineers and plant breeders continue to investigate and give rise to new plant varieties and hybrids are used in foodand other fields (biodiesel fuel, pharmaceutical industry, chemical industry, clothing andfootwear industry, oil production, etc.). population growth taking into account the evolution andpopulation every day, searching for solutions preventing a food crisis.

Importanța ameliorării plantelor, producerii și multiplicării semințelora și a materialului săditor

Aspectele care stau la baza importanței ameliorării plantelor, producerii și multiplicării semințelor și a materialului săditor, se referă la:

1. Tehnici și tehnologii specifice pentru amelioratori, care desfășoară studii și activități de genetică aplicativă: crearea de noi soiuri și hibrizi; testarea – omologarea viitoarelor forme biologice performante, etc.

2. Tehnici și tehnologii specifice de ameliorare pentru fiecare specie mai importantă: modul cum acestea au evoluat în țara noastră, cunoașterea structurii genetice a soiurilor și hibrizilor cultivați în raport cu nivelul productivității acestora. Se

știe că obiectivul major al fiecărui ameliorator constă în creșterea capacității de producție; dar acest obiectiv se află sub un strict control poligenic și suferă acțiunea/interacțiunea factorilor de mediu, procesele fiziologice, biochimice, ale metabolismului etc.

La început, omul-ameliorator a eliminat progresiv unele defecte cu care se prezentau soiurile și hibrizii; astăzi, și mai ales în viitor, omul-ameliorator trebuie să-și confecționeze un IDEOTIP urmând ca pe parcurs, prin metode noi de ameliorare să identifice indivizii – ELITĂ care se aseamănă cât mai mult cu ideotipul.

3. Cunoașterea unor metode pentru obținerea de categorii biologice superioare cu care să se continue multiplicarea. Aceste activități poartă denumirea de PRODUCERE a semințelor și materialului săditor și sunt realizate numai în Stațiunile de Cercetări Agricole și sub supravegherea atentă a amelioratorilor.

4. Cunoașterea tehnologiilor specifice loturilor semincere și de hibridare. Mai putem folosi și termenul de MULTIPLICARE (înmultire) a semințelor și a materialului săditor. Această activitate o realizează toți agenții economici autorizați ca multiplicatori (înmulțitori) de semințe.

Obiectivele ameliorării plantelor reprezintă o însumare la un singur individ (plantă) a unui număr cât mai mare de însușiri și caractere valoroase, ce conferă posibilitatea acestuia de a fi cultivat de om, pe areale mai mari sau mai mici.

Un soi / hibrid nou reprezintă o populație de plante cultivate, denumită CULTIVAR, care depășește cu cel puțin 10% soiul / hibridul – martor omologat și zonat, la unul sau mai mulți indicatori de productivitate, calitate, rezistențe, prelucrare etc. Soiul/hibridul nou trebuie să se mai caracterizeze prin: distinctibilitate, omogenitate, stabilitate biologică și genetică.

Distinctibilitate – se diferențiază de soiurile cunoscute prin cel puțin un caracter important care se manifestă constant și poate fi ușor definit sau descris. La hibrizi, distinctibilitatea constă în identificarea ușoară a caracterelor la părinți precum și formula originală de împerechere a acestora.

Omogenitate – ansamblul caracterelor / însușirilor luate în considerare la identificare (distinctibilitate) se manifestă în mod uniform la majoritatea indivizilor ce compun cultivarul (soiul cultivat).

Stabilitate – în urma reproducerii succesive caracterele și însușirile esențiale specifice se mențin la valorile inițiale sau apropiate acestora.

Multitudinea și diversitatea obiectivelor ameliorării plantelor, care pot avea priorități diferite în funcție de mediul ambiental, cerințe social-economice, nivelul dezvoltării tehnice și tehnologice etc., impune o grupare în funcție de cerințele fundamentale pe care trebuie să le îndeplinească noul soi/hibrid: distinctibilitate, omogenitate și stabilitate biologică și genetică. Aceste cerințe pot fi materializate, total sau parțial, la un singur soi/hibrid, dacă se acționează prin ameliorarea componentelor următoarelor grupe de obiective:

- Ameliorarea componentelor capacității de producție;
- Ameliorarea componentelor calității;
- Ameliorarea însușirilor de rezistență activă la stres;
- Ameliorarea reacției favorabile a plantelor la intensivizare.

Amelioratorii experimentați cunosc faptul că nu se poate acționa în modificarea pozitivă și concomitentă a unui număr mare de caractere și însușiri pentru același individ. Explicația acestui dezavantaj constă în controlul genetic foarte riguros al tuturor caracterelor și însușirilor la plante. Atunci, pentru atingerea obiectivului principal propus, se va acționa în procesul de ameliorare numai asupra componentei, a cărei modificare pozitivă determină modificări în lanț (condiționate) și la alte caractere/ însușiri. Măsura are la bază cunoașterea cu precizie a corelațiilor pozitive/negative ce se

manifestă în acțiunea/interacțiunea factorilor genetici, tehnologici sau naturali. În principiu, la majoritatea plantelor cultivate se cunosc acțiunile/interacțiunile ce condiționează corelații pozitive sau negative iar la un număr mai redus de specii s-au întocmit deja „hărți genetice” la care se cunoaște rolul și contribuția fiecărui cromozom.

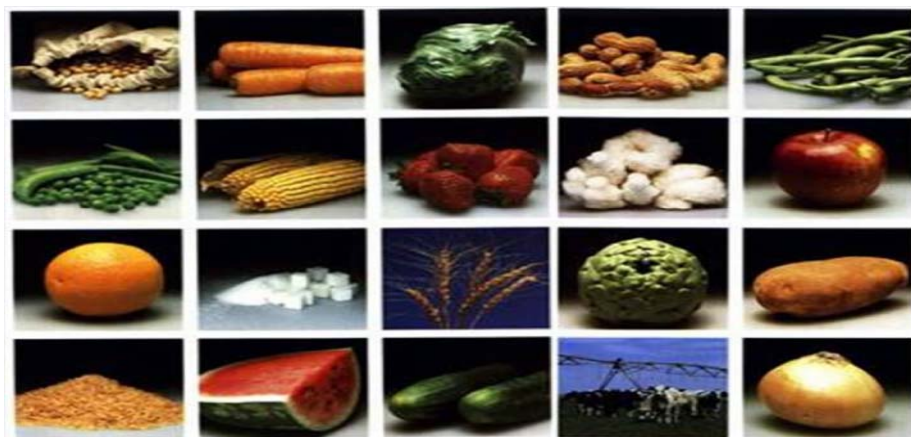


Figura nr.1. Produsele plantelor ameliorabile

Clasificarea obiectivelor ameliorării

Precizăm că succesul în ameliorarea plantelor mai depinde și de bogăția materialului inițial, de diversitatea acestuia și de prezența unei variabilități genetice – ereditare pronunțate.

Cu obiective de ameliorare clare, bine cunoscute și delimitate, cu un material inițial bogat ce prezintă o variabilitate genotipică pronunțată, cu metode de ameliorare precise și riguros aplicate, cu o muncă tenace, perseverentă și laborioasă, orice ameliorator poate să-și vadă ideotipul realizat într-un interval de timp mai scurt. Fără îndeplinirea acestor cerințe, amelioratorul poate dovedi că este un valoros funcționar, dar fără nici o creație proprie pentru care a activat, uneori, o viață întreaga.

Factorii care hotărăsc alegerea obiectivelor ameliorării plantelor

În ameliorarea plantelor, cunoașterea precisă a obiectivelor și alegerea judicioasă a acestora prezintă o mare importanță. Complexul de factori, în funcție de care se aleg obiectivele ameliorării plantelor, se clasifică astfel:

Factorii naturali: Grupele principale de factori naturali care influențează în mare măsură alegerea obiectivelor ameliorării plantelor sunt următoarele:

Condițiile de climă - deosebit de diversificate, de la nivelul mării până la cele mai mari altitudini, influențează foarte puternic problematica ce trebuie rezolvată pentru aceeași specie de plantă cultivată.

Noile soiuri sau hibrizi, intensivi sau superintensivi, vor trebui să valorifice foarte eficient specificul condițiilor locale de climă pentru o anumită zonă de cultură. De exemplu în cazul hibrizilor extratimpurii și timpurii de porumb, deși fac parte din aceeași grupă de precocitate, obiectivele ameliorării și particularitățile biologice ale genotipurilor se diferențiază atunci când se cultivă drept cultură succesivă în sudul țării, față de situația când se cultivă în ogorul propriu în zonele nordice și intramontane. Așa se explică de ce pentru zona de sud programul de ameliorare a porumbului timpuriu și extratimpuriu aparține ICCPT – Fundulea, iar pentru zona de nord a țării același program aparține S.C.A Suceava și S.C.A Turda. Dar pentru a evita situațiile critice și să valorificăm producția acestora le vom ajuta folosind metodele și sistemele de irigații accesibile pe teritoriul țării noastre, folosind instalații de tip pivotabil sau orice alt sistem de irigații pe care îl are amelioratorul la îndemână.



Figura nr.2. Irigarea culturii de porumb

Condițiile de sol – au o importanță minoră în determinarea obiectivelor ameliorării. Avem totuși cazuri când se impune crearea de noi genotipuri specifice cultivării solurilor podzolice (SCA Albota), a solurilor sărăturate și cu exces de apă (SCA Brăila), a solurilor nisipoase (SCA Caracal), a terenurilor erodate (SCA Podu Iloaiei, SCA Turda), a solurilor cu aport freatic (SCA Lovrin) etc.

Evapotranspiratia cuprinde: tipul plantei; stadiul de dezvoltare al plantei; condițiile climatic.

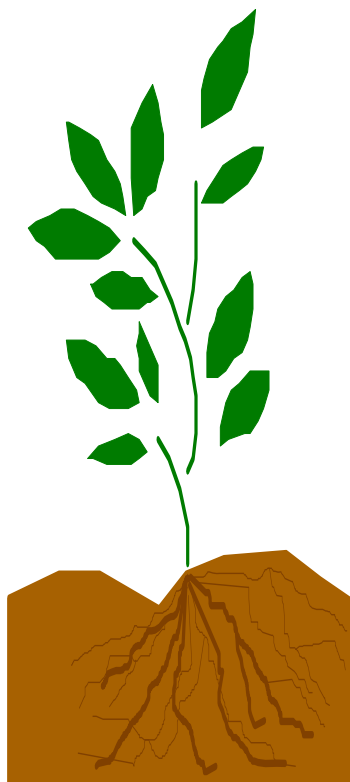


Figura nr. 3. Relația sol – apă a plantelor

Factorii social - economici: Principalii factori social-economici, în funcție de care, într-o anumită etapă, se stabilesc principalele obiective ale ameliorării plantelor sunt:

Nivelul tehnic al dezvoltării forțelor de producție din agricultură. Atunci când agricultura dispune de o puternică bază tehnico-materială, de cantități suficiente de îngrășăminte, pesticide și mari suprafețe amenajate pentru irigații, se impune obligativitatea

amelioratorilor de a crea noi soiuri și hibrizi care să valorifice din plin aceste condiții deosebit de favorabile. Nu prezintă interes și nici nu se recomandă folosirea unor genotipuri extensive în condițiile practicării unei agriculturi intensive, după cum nu este eficientă nici situația inversă.

Cerințele economiei naționale – este unul din factorii social-economici care influențează în mare măsură prioritățile obiectivelor ameliorării plantelor. Atunci când se trece de la o agricultură extensivă la o agricultură intensivă, ameliorarea plantelor trebuie să rezolve întreaga constelație de obiective ce vizează mărirea capacității de producție a noilor soiuri și hibrizi. Realizându-se etapa de agricultură intensivă, obiectivul major al ameliorării se îndreaptă spre creșterea calității producției și odată cu aceasta la realizarea de soiuri și hibrizi specializați. Este cazul soiurilor de grâu destinate industriei pastelor făinoase (*Triticum durum*), a soiurilor de grâu pentru consum uman, a hibrizilor de porumb pentru consum uman, a hibrizilor de porumb pentru furajarea animalelor, a celor folosiți în industria amidonului, în extragerea uleiului etc. La toate aceste considerente mai este necesară și solicitarea industriei prelucrătoare pentru anumite genotipuri de plante cu calități deosebite în prelucrare (fibre, uleiuri etc.) sau cu grad ridicat de extracție (zahăr, amidon etc.).

Nivelul de pregătire profesională al celor care activează în agricultură imprimă alegerea unor anumite obiective specifice ale ameliorării plantelor. Astfel, greutatea întâmpinate în asigurarea forței manuale care să execute răritul la sfecla de zahăr au determinat crearea soiurilor monogerme, etc.

Importanța algerii corecte a metodelor de ameliorare

Crearea de noi soiuri/hibridi la plantele cultivate impune adoptarea de metode de ameliorare adecvate, care să răspundă eficient obiectivului propus. Folosirea unei singure metode sau a mai multor metode consecutiv este în concordanță cu particularitățile biologice ale speciei cu care se lucrează (modul de reproducere, biologia florală, particularitățile fiziologice etc.), precum și cu obiectivele ameliorării. Prima cerință în alegerea metodei de ameliorare o reprezintă modul de reproducere a speciei pe care o ameliorăm. Din acest punct de vedere distingem: plante autogame – cele care se fecundează cu polen propriu (grâu, orz, orzoaică, ovăz, orez, mazăre, fasole, soia, lupin, in, sorg, iarba de Sudan, mei etc.); plante alogame – cele care se fecundează cu polen străin (porumb, floarea soarelui, sfeclă de zahăr, secară, cânepă, lucernă, trifoi, ghizdei, sparțetă, obsigă, golomăț, păiușul înalt, păiușul de livadă, păiușul roșu, raigrasul aristat, raigrasul peren, timoftica, firuța etc.); plante cu înmulțire vegetativă (cartoful, trestia de zahăr etc.) au transmiterea neschimbată a caracterelor și însușirilor, deoarece refacerea numai pe cale vegetativă asigură obținerea de organisme heterozigote sau homozigote, așa după cum au rezultat în urma ultimei hibridări sau înmulțiri sexuate.

O metodă de ameliorare trebuie să mai ia în considerare și următoarele: a) caracterul monoic sau dioic al plantelor – la plantele dioice metoda de ameliorare prin consangvinizare (autopolenizare repetată) nu este posibilă, în timp ce la plantele monoice consangvinizarea este foarte eficientă; b) caracterul hermafrodit – la florile hermafrodite castrarea este dificilă, fiind necesare forme androsterile sau autoincompatibile. Orice metodă de ameliorare folosită trebuie să fie simplă, exactă, științifică și să permită atingerea obiectivului propus într-un timp cât mai scurt.

a) Metode conventionale folosite pentru ameliorarea plantelor sunt: hibridarea; consangvinizarea; mutageneza; ploidia (poliploidia); selecția.

b) Metode neconventionale pentru ameliorarea plantelor: Recombinările interspecifice obținute în ultimile decenii, grație ansamblului de metode neconvenționale cuprinse în genericul „inginerie genetică” oferă șanse reale de rezolvare la timp și integral a tuturor cerințelor de consum ce le solicită viitorul mileniu. Facem precizarea

că toate metodele neconvenționale operează cu gene, cromozomi, celule, țesuturi sau organe întregi, fără participarea proceselor sexuale ci, numai a proceselor asexuate (vegetative). Sunt considerate, până în prezent, ca metode neconvenționale ce se folosesc în ameliorarea viitoarelor genotipuri de plante, următoarele: tehnologia ADN recombinant; culturi de celule și țesuturi "in vitro"; haploidia; hibridarea somatică.

Până în prezent, cea mai cunoscută și utilizată metodă a ingineriei genetice o reprezintă tehnologia ADN recombinant – metodă ce permite amplificarea unor fragmente de ADN ori asamblarea diferită a unor fragmente de ADN în cadrul unui genom, astfel încât se obține o nouă structură genetică. De asemenea, prin aceeași tehnologie, se poate introduce într-un organism receptor gene diferite ce pot contribui la realizarea unei protecții biologice active, la creșterea capacității de replicare și exprimare fenotipică etc. Tehnologia ADN recombinant reprezintă și un instrument valoros în cunoașterea bazelor genetice fundamentale, în manipularea/clonarea genelor pentru obținerea de noi organisme programate. În același timp, fiind un instrument de introspecție a materialului genetic, tehnologia ADN recombinant facilitează analiza expresiei genice, a reglării expresiei genice, contribuie la elucidarea mecanismelor de transfer, la studiul rearanjărilor genetice pe timpul diferențierii și embriogenezei. Astfel prin manipularea genelor există posibilitatea obținerii unor progrese remarcabile în următoarele direcții generale: modificarea genetică a microorganismelor sub raport cantitativ/calitativ, dar și prin obținerea de noi produse microbiene (enzime, antibiotice etc.); modificarea genetică a plantelor superioare prin creșterea productivității, îmbunătățirea indicilor calitativi, introducerea capacității de fixare a azotului atmosferic; transferul de gene la microorganisme pentru a sintetiza noi proteine, hormone, transformarea genetică a celulelor ce prezintă defecte ereditare.



Figura nr.3. Castraveți germinați în vitro

Culturile de explante „in vitro”, fragmente sau celule detașate din plante superioare, reprezintă biotehnologii de mare perspectivă în dezvoltarea unor industrii (în prezent și în viitorul apropiat), biotehnologii care deja au revoluționat practica agricolă tradițională în special în domeniul producerii de sămânță și de material săditor. Succesele din ultimii ani obținute în realizarea de embrioni somatici – fac posibile, din punct de vedere tehnic și tehnologic, automatizarea operațiunilor de recoltare a acestora din mediul de cultură și încapsularea lor pentru producerea de semințe artificiale. De asemenea, există posibilitatea robotizării întregului lanț tehnologic de operații „in vitro” ceea ce va asigura o mărire a eficienței muncii de multiplicare clonală, pe medii aseptice la o serie de plante cu interes economic și cu scăderea treptată a costurilor material semincer și săditor.

Obiectivele majore ale tehnologiilor ADN recombinant sunt, deci, obținerea de noi substanțe deosebit de valoroase, cu costuri reduse, valorificarea materiilor prime și a materialelor neexploatate, echilibrarea balanței proteice, energice etc.

În concluzie

Culturile de explante „in vitro”, fragmente sau celule detașate din plante superioare, reprezintă biotehnologii de mare perspectivă în dezvoltarea unor industrii (în prezent și în viitorul apropiat), biotehnologii care deja au revoluționat practica agricolă tradițională în special în domeniul producerii de sămânță și de material săditor. Succesele din ultimii ani obținute în realizarea de embrioni somatici – fac posibile, din punct de vedere tehnic și tehnologic, automatizarea operațiunilor de recoltare a acestora din mediul de cultură și în capsularea lor pentru producerea de semințe artificiale. De asemenea, există posibilitatea robotizării întregului lanț tehnologic de operații „in vitro” ceea ce va asigura o mărire a eficienței muncii de multiplicare clonală, pe medii aseptice la o serie de plante cu interes economic și cu scăderea treptată a costurilor material semincer și săditor.

Bibliografie:

1. Crețu, A., Simioniuc, D., Crețu, L., „Ameliorarea plantelor, producerea și multiplicarea semințelor și materialului săditor, 2000, Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iași.
2. Gallais Von Andre, Amélioration des espèces végétales cultivées: objectifs et critères de selection, Editions INRA.
3. Potloga, A., și colaboratorii, Principii moderne in ameliorarea plantelor, Editura Falca, 1989, Timișoara.
4. Țârdea, Gh., Genetică, 1999, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, Iași.