

A NÖVÉNYNEMESÍTÉS TÁVLATI CÉLKITÚZÉSEI*

KURNIK ERNŐ

az MTA levelező tagja

Takarmánytermesztési Kutatóintézet, Iregszemcse

Vajon milyenek lesznek a jövő szántóföldi növényei. Úgy vélem, nincs ma a mezőgazdasági termelésben dolgozó szakember, oktató és kutató, akiben ez a kérdés fel nem merült volna. Valóban milyenek lesznek — vagy még helyesebben — milyenek legyenek azok a növények, amelyek a jövőben a szántóföldi termesztéssel, a feldolgozással és felhasználással szemben támasztott, egyre növekvő igényeket ki tudják elégíteni.

A prognózisok korában ez a kérdés ma már nem csupán kíváncsiskodó érdeklődés, hanem gondosan megválogatott paraméterekkel definiált igény, amely a hosszútávú tervezés gyakorlatában szinte nélkülözhetetlen.

Mint ismeretes, mezőgazdasági termelésünket — távlati terveink szerint — az elkövetkezendő 15—20 év alatt másfélszeresére kívánjuk növelni. E célkitűzés megvalósításának keretében — szántóföldi növényeink termésének növelését — az agrotechnikai színvonal lényeges emelésével kívánják meggyorsítani. Ha figyelembe vesszük azt, hogy ma — beleértve a zöldség-, gyümölcs és szőlőfajtákat — 459 hazai és 272 külföldi növényfajta szolgálja a köztermesztést, nem kizárható új növényfajta lesz szükség, melyeknek termőképesség és minőség, valamint termesztés- és feldolgozás-technológiai tulajdonságok tekintetében lényegesen jobbakká kell lenniök a jelenlegieknél.

A növénynemésítés hosszadalmas munka. A növénynemésítőnek évekre előre kell dolgozni és ismerni az igényeket. Egymaga azonban — bármennyire is verzált a saját szakterületén — minden igényt nem ismerhet, azok fontosságát objektíve nem mérlegelheti. Ezért határoztuk el, hogy az Akadémia Növénynemésítő Bizottságán belül egy „Növénytervezési Munkacsoport”-ot hozunk létre, amely e vonatkozásban sokoldalú támaszt kíván nyújtani a növénynemésítés elméleti és gyakorlati munkájához. E csoport a közelmúltban kérelemmel fordult a gyakorlatban, a kutatásban és az oktatásban tevékenykedő növénytermesztő, növényvédő, állattenyésztő, gépes, ökonómus és igazgatási szakemberekhez, nyújtsanak segítséget az új növényfajták megtervezéséhez,

* Az Agrártudományok Osztályának Növénytermesztési, Növénynemésítési, Talajtani Bizottsága, valamint a Mezőgazdasági Gépesítési Albizottsága, az MTA 150 éves jubileuma alkalmából rendezett együttes tudományos ülésen; 1975. szeptember 25-én elhangzott előadás.

közölve azokat az — elsősorban agronómiai jellegű — igényeket, amelyeket megítélésük szerint, a jövő növényfajtaíttól elvárnak.

Első kísérletként 6 szántóföldi növényfaj — a búza, kukorica, lucerna, napraforgó, borsó és a szója — új fajtaíttak megtervezéséhez kértünk be meghatározott kérdésekre választ. Eddig közel 70 — zömében nagy gonddal, olykor meglepő előrelátással készült, sok érdekes illusztrációval ellátott — vélemény érkezett vissza, a kérdezettek arányának megfelelően, többségében a gyakorlatban dolgozó szakemberektől. Mindjárt meg is ragadom az alkalmat, hogy ezúton is köszönetet mondjak a nyújtott segítségért.

A terjedelmes adatanyagból már első áttekintésre megállapítható, hogy szakembereink a jövő növényfajtaíttal kapcsolatban — mind a 6 növényfajra egybehangzóan — a nagy termőképességet, a betegséggellenállóságot és a szárszilárdságot tartják a legfontosabb követelménynek. Ezeket követi, természetesen csak a fontosabbakat kiemelve sorrendben — de ugyancsak mind a 6 növényfajra érvényesen — a minőség, a szárazság- és a fagyűrés, a jó táplálóanyag-hasznosítás és a gépesíthetőség tulajdonságának fokozása. Ez a megítélés nyilván oda vezethető vissza, hogy utóbbi tulajdonságok általános fel fogás szerint már részben, vagy egészben meglévőnek, vagy elérhetőnek tekintetők.

Mindezek előrebocsátása után lássuk elsőként a b ú z á t, amelyet a kérdezett szakemberek 55%-a ismert kedvező agronómiai és nyilván jelenleg előnyös ökonómiai adottságai miatt a legideálisabb szántóföldi növénynek tart.

A b ő adatanyag nem kevesebb, mint harminc — általában már meglévő, de továbbfejlesztendő — részben komplex tulajdonságot sorol fel, amelyekhez a növénynevelő repertoárjából még jó néhányat hozzásorolhat. Vannak persze bizarr ötletek, vagy még igen távolinak tűnő kívánságok is. Így pl. legyen a búza a pillangósokhoz hasonlóan, N-gyűjtő. Hozzá kell tennem, hogy ezirányban — ha nem is a pillangós analógia alapján — napjainkban már folynak kutatások.

Az igények közül kiszűrve az abszurd elképzeléseket és csak a legfontosabbakra koncentrálva, a jövő búzája a következő tulajdonságokkal kell, hogy rendelkezzen: 60—80 cm magas, nem túl vastag szár. A bokrosodási csomó mélyen ülő, az alsó levélzet keskeny legyen. A levelek hosszúsága és szélessége felfelé fokozódjon és lehetőleg viasz-érésig felállóak legyenek. 500 db/m² állománysűrűséggel jó tápanyag- és vízhasznosítási képességgel 250—300 l vízzel állítson elő 1 kg szárazanyagot. Teljes klíma- és patológiai rezisztencia.

Kalászonkénti szemszám: 50—60 db jól kiegyenlített, 50 g ezervetőmag-súllyal. Minőség A₂, B₁ szem—szalma arány 1 : 1, vagy 1 : 0,8 legyen. A termésingadozás, maximum 20—30%. És végül a technológiai követelménynek (gépesítés, malomipar, sütőipar) teljes mértékben megfeleljen.

Mielőtt a termőképességről beszélénk, szabad legyen néhány mondat erejéig a növény szárazanyag termelés és az ökológiai adottságaink között

összefüggésekről szólnom. Hazai viszonyok között (a 45—48 szélességi fokon) optimális sugárzási feltételek esetén — *Beke Ferenc* közlése szerint — kb 240—250 q/ha föld feletti szárazanyag termesztésére van lehetőség. Ugyanakkor az átlagos hőviszonyaink legjobb esetben is csak 200—220 q/ha szárazanyagtermelésre adnak lehetőséget. A hőingadozás sajnos rendkívül nagy és ez a körülmény a búzánál, különösen a kalászkák kialakulását pozitív, vagy negatív irányban igen nagy mértékben befolyásolja.

Adottságaink között a víztényező a szűk keresztmetszet. Sok év átlagban a rendelkezésre álló víz csak kb 140 q szárazanyag előállításához elegendő. Az optimális fény- és hőviszonyok kihasználásához 630 mm csapadék kellene. Joggal felvethető a kérdés, mikor vág össze minden? Ha sok a víz a fény és a hő, vagy fordítva. Természetesen az öntözés a kompenzálásra nagy lehetőséget nyújt.

Ami a termőképességet illeti, Timirjazev számításai alapján annakidején 120 q/ha szemtermés elérését tartotta lehetőnek. Jugoszláv és bolgár kutatók már a közeli évtizedekben a hektáronkénti 100—120 mázsát termő búzákat megjelenését jósolják. Megkérdezett szakembereink általában 60—80, az igényesebbek 80—100 mázsát termő búzafajtákat várnak a nemesítőktől. Ez utóbbi terméseredmények elérését nemesítőink is lehetségesnek tartják.

A második legfontosabb szántóföldi növényünket, a kukoricát, az ugyancsak ismert agroökonómiai tulajdonságai révén, a megkérdezett szakemberek 25%-a tartotta a legideálisabb szántóföldi növénynek. A búzához hasonlóan ez alkalommal is — természetesen a kukoricára vonatkozó jellemzőkkel — kereken 30, nagyrészt már meglévő, vagy tovább fejlesztendő tulajdonságot soroltak fel, amelyekkel a jövő kukoricája rendelkezzen.

Ezek szerint — a már említett általános érvényű követelményeken kívül — a jövő kukoricájával kapcsolatban főként a következő tulajdonságok hangsúlyozandók: Középmagas (150—170 cm), vagy annál alacsonyabb, szilárd, nem fattyasodó szár, nagy asszimilációs határfokú, a típustól függő, normál, vagy felálló levélzet. Jól bírja a növényesűritést, meddőtüvek arányának növelése nélkül. A tenyészidő 140—155 napnál hosszabb ne legyen. Teljes klíma- és patológiai rezisztencia.

A csövek számát illetően akár több típus is elképzelhető: pl egy két-csőves, normál levéltípussal, viszonylag kisebb tőszámmal és egy-egy csöves, felálló levéltípussal. Ez utóbbi úgy is elképzelhető, hogy a cső a címer helyén fejlődik, a címerágakkal együtt. Ez esetben a növénymagasság 110—120 cm-re csökkenthető és a hektáronkénti növényszám legalább 100 000-re növelhető. Ezzel a típussal — *Bálint Andor* számításai szerint — a hektáronkénti 150 mázsás termés elérhető lenne.

Szakembereink a jövő kukoricájától hektáronként 80—100, egyesek 100—120 mázsás termést várnak. Szakirodalmi adatok szerint egyes külföldi kutatók 150—180 mázsás terméseket remélnék. A jelenleg már ismert elemek-

ből arra következtethetünk, hogy szakembereink elvárása — sajátos ökológiai viszonyaink között — közelebb áll a realitáshoz.

A szakértői véleményekben nagy hangsúlyt kap a minőségi nemesítés is. Úgy vélik, hogy a jövő kukoricája 14% fehérje és 6% körüli olajtartalommal rendelkezék. A proteinből a lizintartalom legalább 4% legyen.

Legfontosabb takarmánynövényünk a lucerna egyre bővülő felhasználási lehetőségei is, jelentősen megnövelték a nemesítése iránti igényeket. Megkérdezett szakembereink — nemesítőinkkel egyetértve — úgy vélik, hogy a jövő lucernája a termés mennyiségének növelése mellett, elsősorban a terméshibiztonság és a beltartalom lényeges javulása fogja jellemezni.

A terméshibiztonsági tényezők, illetve tulajdonságok közül első helyen a teljes patológiai és klíma-rezisztenciát kell említenünk. Az intenzív hasznosítás, a gyakori kaszálástűrés, a gyors sarjadzás és regenerálódás, korai fenofázisban nagy fehérje- és kis rosttartalommal való kaszálhatóság ugyancsak fontos tulajdonsága lesz a jövő lucernájának. Külön kell hangsúlyoznunk a szárszilárdságot, amely — a gabonákhoz hasonlóan — itt is a gépi betakarítás fő követelménye.

A beltartalmi tényezők közül a lignin- és nyers rosttartalom csökkenése, az emészthetőség fokozása, a szaponintartalom csökkenése és a karotin-xantofill-tartalom várható növekedése és stabilizációjának fokozása szintén sajátos jellemzője lesz a jövő lucernájának.

Megemlíteném, hogy a legeltetést jótűrő, tarackos lucernafajta előállítására iránti igény is felmerült. Ismereteink szerint nincs különösebb akadálya ilyen jellegű fajták előállításának sem.

Szakembereink a jövő lucernájától általában hektáronként 80—100, egyesek 150—200 mázsás termést várnak. Az előzőekben felsorolt komplex tulajdonságokkal rendelkező lucernafajta — *Bócsa Iván* és a Fajtakísérleti Intézet munkatársai szerint — évi 200 q/ha szénaérték potenciális termőképességgel bír majd legalább 4—5 éven át.

Megkíséreltük a legfontosabb étkezési és abrakhüvelyesünk, a borsó perspektivikus fajtájának megtervezését is. Annak ellenére, hogy a ma termesztett borsófajták a klasszikus nemesítés iskolapéldái, az iparszerű termesztés és felhasználás technológiai, gyors tempóban növekvő igényei számos új, vagy még kellően ki nem fejlesztett tulajdonságot követelnek meg a jövő borsófajtájától.

A bevezetőben már említett, általános követelményeken túlmenően, a legfontosabb realizálandó tulajdonság — szakembereink véleményével egyhangzóan — a középmagas (50—70 cm), éréskor sem elfekvő szilárd szár. A hüvelyek laza ernyőben „fürtösen”, a növény felső harmadában helyezkedjenek el. A teljes éréskor sem pergő hüvelyekben 6—8, egyenletesen kifejlődött magvak ezervetőmag súlya és színe a felhasználási kívánalmakhoz igazodjon.

A borsómag fehérjetartalma ma 20—23% körül van. Célszerű lenne ezt a metionin-tartalom növelésével párhuzamosan 30% fölé emelni, ami által a borsó bevonulna a növényi fehérjekoncentrátumok sorába, és méltán tekinthetnénk a borsót Európa szójájának.

A jövő borsójának termőképességével szemben támasztott igény — szakembereink többsége szerint — hektáronként 35—40 mázsa. A nemesítő — a már meglévő elemekre alapozva — optimális természetési adottságok között 45—50 mázsás termések realizálását tartja lehetségesnek.

A terméssingadozás ma még esetenként a 100%-ot is meghaladja. Ezt kell 25—30%-ra mérsékelni. E nagy terméssingadozás oka csak részben keresendő a ma még ki nem elégítendő klímarezisztenciában. A főok a borsó megdőlése, újra zöldülése, amely kedvezőtlen időjárás esetén a már meglévő termést felére, harmadára csökkentheti.

A tudományosan megalapozott napraforgó nemesítés hazánkban — de világszerte is — csak néhány évtizede folyik, amely gyakorlatilag egybeesik köztermesztésbe vonásával. Mint minden viszonylag fiatal szántóföldi növénynél, úgy a napraforgónál is, a nemesítés kezdetben gyors és atraktív eredményekre vezetett. A magas elágazó, egyenlőtlenül érő, tipikus kisüzemi növényből a nemesítés néhány év leforgása alatt nagyüzemi termesztésre alkalmas, viszonylag alacsonyabb, korábban és egyenletesen érő, a gépesítés igényeit kielégítő napraforgót adott a köztermesztésnek. Közben néhány betegségrezisztencia-probléma — szádor és molyállóság — kielégítő megoldást nyert és a nemesítők figyelmüket elsősorban az olajtartalom növelésére fordították. Ennek meg is lett az eredménye, mert a harmincas évek végén még csak 28—30% olaj tartalmú napraforgó-tájfajtákat már rég felváltották a 48—52% olaj tartalmú nemesített fajták és hibridek. Ahogy kiterjedt a köztermesztés és megindult a nemzetközi fajtacseré, kezdetben lassan, az utóbbi években pedig szinte epidémiaszerűen léptek fel a különböző napraforgó-betegségek, amelyek válogatás nélkül — gyakran megsemmisítően pusztítják mind a hazai, mind a külföldi fajtákat és hibrideket. Ezért van az, hogy a köztermesztésben, az utóbbi években a termesztett fajták, hibridek potenciális termőképességüknek gyakran alig egyharmadát realizálják. Évekre szóló szívós küzdelemre van kilátás, hogy e betegségeket felszámoljuk. Mindebből önként adódik, hogy a jövőben a napraforgónemesítés mind gyakorlati, mind elméleti munkájában a rezisztencianemesítés kiemelkedő fontosságot kap.

Mindezek előrebocsátása után lássuk, milyen lesz a jövő napraforgója? Megkérdezett szakembereink a kívánságok tekintetében ezúttal sem voltak szűkmarkúak. 31 tulajdonságra hívták fel a figyelmünket. Köztük természetesen jó néhány ellentmondásos is akad, pl. egytányérúság, többtányérúság, vagy éppen még mérlegelendő, távolinak tűnő megoldási lehetőség, mint pl. monokultúrátűrés, N-kötés, évelő típus stb.

A lényeges jellemzők a következőkben foglalhatók össze: Alacsony

(60—80 cm magas), szilárd, de nem túl vastag szár, közepes nagyságú, felálló, nagy asszimilációs aktivitású levelekkel. Mélyreható karógyökér. Míg pl. a kukoricánál ma még nem lehet eldönteni, hogy egycsővű, vagy többsővű lesz az ideális típus, a napraforgó esetében egyértelműen az „egyányérúság” mellett kell állást foglalnunk. Ez pedig ne legyen bókoló, hanem közel a szárhoz, rézsút vagy vízszintesen helyezkedjen el és ne perdüljön. A tenyészidő 130—140 napnál hosszabb ne legyen. Teljes klíma- és patológiai rezisztencia, vagy legalábbis nagyfokú tolerancia. Ezzel a típussal — harmonikus táplálóanyag és vízellátás esetén — úgy vélem megközelíthető lesz a hektáronkénti 100 000-es növényállomány.

Szakembereink egy része elérendő célként a 30—40, 40—60 mázsás termést jelöli meg. A jelenleg országosan elért hektáronkénti 12—14 mázsás termésekkel ez egy kissé maximalizmusnak tűnik. Nyomban hozzá kell fűznöm, hogy parcellás kísérletekben, olyan években, amikor a betegségek — különösen a botrytis-károsítása kisebb volt, már a jelenlegi fajtákkal és hibridekkel is elértük a 40 q körüli terméseket. Tehát a 40—60 mázsás termés, 50—55% olajtartalommal — optimális termesztési viszonyokat feltételezve — bátran „megcélozható”.

A krasznodari Össz-Szövetségi Kutatóintézet növénynemesítői a következő 10—15 évben 50 mázsás termést adó fajták megjelenésével számolnak. Román, jugoszláv, spanyol és kanadai kutatók optimális termesztési viszonyok esetén ugyancsak 50 q/ha feletti termések elérésével számolnak.

Az utóbbi években egyre nagyobb hangsúlyt kap a minőségi nemesítés. Miután ebben az irányban — az olajtartalom növelése és a zsírsav-összetétel arányának megváltoztatásán kívül — szelekciós munka alig folyt, a felhasználási igényektől függően, bármely irányú nemesítés (még minőségi fehérje is) reménnyel kecsegtet.

Az olajtartalom további növelésének lehetőségével kapcsolatban tudnunk kell, hogy a két limitáló tényező; a magbél héj arány, és a magbél olajtartalma tekintetében egyaránt közeledünk a biológiai felső határhoz és az olajtartalom további fokozása a jövőben a feldolgozás technológiai színvonalától és igényétől is függ majd.

A s z ó j a köztermesztésére irányuló erőfeszítések egybeesnek a napraforgóéval. De míg a napraforgó már kezdettől fogva végleges helyet biztosított magának a szántóföldi növényeink sorában, addig a szója esetében erre közel 30 évig várni kellett, míg megindult a nagyüzemi és — ma már nyugodtan mondhatjuk — iparszerű sójatermesztés. Ilyen értelemben tehát a szója a legfiatalabb szántóföldi növényünk. Ezért teljesen érthető, hogy — kellő ismeret és tapasztalat híján — a nemesítés tekintetében a vele szemben támasztott igények is a legnagyobbak. Szakembereink 38 kívánt tulajdonságot soroltak fel. Dicséretes dolog, mely ékes bizonyítéka annak, hogy milyen nagy érdeklődés kíséri e növény hazai termesztésének kibontakozását, de talán éppen ezzel

magyarázható az is, hogy éppen itt találkoztunk a legtöbb ellentmondással, ellentétes kívánsággal.

Egyértelmű és reálisnak tűnő kívánalmak alapján a jövő szójája a következőkkel jellemezhető. Középmagas (60—70 cm), mérsékeltén elágazó, szilárd szár, középső és felső harmadában dúsan „berakva”, nem pergő, 3—4 magvú hüvelyekkel, közepesen keskeny, inkább felálló, éréskor lehulló levélzettel. Dús, mélyreható gyökérzet, nitrogénnel jól ellátott talajokon is bőséges *Rhizobium* gümőkkel. Külön hangsúlyozandó a légköri szárazságtűrés, a jó táplálóanyag- és vízhasznosítás és az öntözés meghálálása, valamint a teljes patológiai rezisztencia. A tenyészidő 110—130 napnál hosszabb ne legyen. Egyenletes érés, újra zöldülés nélkül.

Szakembereink a jövő szójájától hektáronként 30—40, egyesek 40—50 mázsás termést várnak. Nemesítői szemmel nézve a kérdést, a 40—50 mázsás termések elérése optimális viszonyok között — erősen pro futuro — elképzelhető. Hozzá kell fűznöm, hogy az ugyancsak megkérdezett külföldi szaktekintélyek szerényebb igényeket támasztanak. Így pl. *Heimovicz* az Illinoisi Egyetem tanára — szójagenetikus — 1980-ra az Amerikai Egyesült Államokban olyan fajták előállítását várja, amelyek országosan 27,5 q/ha termést realizálnak. *Lampert* professzor, (Mineopolis) szójanemesítő pedig — hazai viszonyaink ismerője — öntözéssel nálunk 30 mázsás termések elérését tartja lehetségesnek. A krasznodari Össz-Szövetségi Kutató Intézet szójanemesítői öntözés nélkül 22—25, öntözéssel 35—40 q/ha termések elérését remélik.

A szójatermés ingadozása ma még igen nagy, amelyben súllyal az agrotechnikai tényezők, de a sajátos ökológiai adottságaink is közrejátszanak. Ennek 25—35%-ra való csökkentése nemcsak nemesítői, de jórészt agrotechnikai feladat is.

A jelenleg termesztett szójafajtáink átlag 17—22% olajat és 35—40% fehérjét tartalmaznak. Elvileg elképzelhető egyoldalúan nagy olaj-, vagy nagy fehérjetartalmú szója nemesítése. Mivel azonban a változó igények hol az olajat, hol a fehérjét, hol pedig mind a kettőt keresik — és ez valószínűleg a jövőben is így lesz — célszerűnek látszik kompromisz fajták előállítására koncentrálni, amelyekben a felhasználási céltól függő, kedvező zsírsavösszetételű olaj- és fehérjeegyüttes mennyisége meghaladja a magsúly 60%-át.

Amikor az előzők során bemutatott hat növényfaj perspektivikus fajtáinak felvázolását, „megrajzolását” megkíséreltük — mint Önök is látták —, a fantázia és valóság, a megsejtés és realitás vezette kezünket.

Szeretném remélni, hogy az a generáció, amelynek e fajtákat szánjuk, nem fogja megmosolyogni szegényes fantáziánkat, vagy éppen naivitásunkat. Ha pedig itt-ott túllőttünk a célon és olyan követelményeket állítottunk fel, amelyeket ők sem tudnak még megoldani, szolgáljanak mentségükre ma még hiányos ismereteink és az a talán kissé „túlfűtött”, de igaz, jó szándék, amellyel valamennyien a jövő mezőgazdaságának megteremtésén fáradozunk.