

# A NÖVÉNYTERMESZTÉS JÖVŐJE\*

KOVÁCS GÁBOR

a mezőgazdasági tudományok doktora

Öntözési Kutatóintézet, Szarvas

Az embert mindig érdekelte a jövő, a jövő mindig misztikummal volt telítve, s minden korban voltak akik az eljövendő rosszat hirdették, de minden kornak meg voltak a maga optimistái, akik szép reményekkel álmodtak a jövőről. Korunk sem kivétel ez alól, ha irodalmát áttekintjük, sok pesszimista, optimista és reálisnak tűnő elképzelésekkel találkozunk. A természettudományokban is vannak „Verne Gyulák”, akik reménykednek, hogy fantasztikus elgondolásuk egykor megvalósul. A pesszimisták a természet szűkösségét, takarékoskodását hangsúlyozzák, az optimisták pedig az emberi ész alkotóképeségét, az emberi leleményességet magasztalják, helyezik előtérbe. Az emberiség történelme bebizonyította, hogy a szélsőséges vélemények helytelenek és kevés utópiából lett természettudományos valóság. Az utóbbi évszázadokban az ember vette át a vezetést, s az ember által vezetett, vagy kísérleti úton bebizonyított tényezők domináltak. Az emberiség olyan szakaszba ért, mikor a pesszimizmus hangja újra felülkerekedik, s azoknak bizonyos mértékig a jelenlegi élelem- és energiaválság támasztja alá aggodalmukat. Azonban bízva az emberi leleményességben, a technikai szint növelésében, a biológia és természeti jelenségek és összefüggések mélyebb megértésében a természeti folyamatok magas szintű fejlesztésére éppen a jelenlegi energia-problémák alkalmasak, hogy a biológiai területeken ugrásszerű fejlődések jöjnek létre. Az emberi tenni akarás megtalálja azokat a tudományos forrásokat, melyek fokozzák a növények termőképességét, olyan eljárásokat dolgoz ki, mely új korszakot nyit a növénytermesztésben.

Nő a világ élelmiszerfogyasztása, benne hazánk élelmiszer-ellátása, fogyasztása dinamikusan fejlődik. Nemcsak a növényi termékek iránti igény jelentkezik, hanem az állattenyésztésre, a hústermelésre gyakorolt hatás alapvetően fontos. Tehát az emberi táplálkozásnak közvetlen módon, a növényi termék háttér biztosítása a legfontosabb cél. Világirányzatok fogalmazódtak meg az emberiség táplálkozásának megoldására. Ilyenek a „zöld forradalom,” e cél érdekében létrehozott különböző tudományos kutatóintézetek, különböző

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

segítségformák, a FAO, a Vöröskereszt és egyéb nemzetközi szervezetek megalakításával, funkcionálásával.

Ha a növénytermesztést megfigyeljük azt találjuk, hogy a növénytermesztés érdekében közvetlen, vagy közvetve nő a tőkebefektetés. A különböző beruházások, befektetések biológiai formát öltenek és növelik hatékonyságukat. A tudomány fejlesztése alapvetően fontos tudománypolitikai, de ugyanakkor fogalmazhatnánk, hogy gazdaságpolitikai tevékenység. Új fajták, hibridek, változatok előállítása, új eddig még nem termelt növények termesztésbe vonása, műtrágyák, herbicidek, peszticidek előállítása, illetve gyártása. Bármilyen furcsán hangzik is, a világon a legjobban fejlődő iparág a mezőgazdaság, azon belül is a növénytermesztés, mely alapvető energiatermő ágazat, mely alapanyagot biztosít a különböző transzformációkhoz, vagy élelmiszeripari feldolgozáshoz. Mi akkor járunk el helyesen a magyar növénytermesztési tudomány fejlesztésében ha arra törekszünk, hogy a kenyérgabona- és takarmánytermesztésükre, hústermelésre fordítjuk lehetőségeinket, amelyeknek a világban mindig volt és lesz elsőbbsége, különleges hozzáértéssel speciális ízléssel, tudjuk előállítani.

Ha növénytermesztésünket vesszük figyelembe, megállapíthatjuk, hogy jelentősen nőtt az ipari termékek felhasználása, az állami gazdaságokban 1960-ban az ipari eredetű termékek felhasználása 39,7%-kal, 1973-ban 67,9%-kal (gépek, kemikáliák, vetőmag). Ha ezeket az elemeket termelékenyebben tudnánk felhasználni, termésátlagaink jelentős mértékben növekednének. Érdekes megnéznünk az Amerikai Egyesült Államokban termelt különböző növények 1973-ban elért átlagterméseit, rekordlehetőségeit. Ezek az adatok világosan igazolják, hogy a mennyiségnek, s benne a növénytermesztésnek a ki nem használt tartalékai rendkívül nagyok. Hasonló lehetőségekkel mi is rendelkezünk. Az Országos Fajtaminősítő Tanács eredményei arról tanúskodnak, hogy a növények potenciális termőképességét növényfajoktól függően csak 30—48%-ban használjuk ki.

A növénytermesztés termésátlagainak növelésével sok terv, sok elgondolás jelent meg.

Növénytermesztésünk továbbfejlesztésében alapvetően fontosak olyan kormányzati intézkedések, melyek biztosítják a termésátlagok növekedésének ipari, beruházási feltételeit, mivel a belső és külső igények összessége jelenti a végterméket és a helyes intézkedések meghozatala, vagy elodázása termésnövekedést vagy csökkenést eredményezhet. Ritkán fordul elő, hogy egy növény genetikai ellenállóképessége, vagy a célszerűtlen agrotechnika előidézze akkora változást, mint a helytelen gazdasági döntések.

A klimatológusok megállapították, hogy több mint 25 éve a növénytermesztés számára kedvező, ideális klímát élveztünk és várható a lassan hanyatló tendencia. Természetesen ezen elgondolások, vagy változások mérhető trendjét megállapítani nagyon nehéz. A helyes műtrágyázás tartalékainak egyik forrása. Jelentős mértékben növekedett műtrágya termelésünk, új létesítmények lépnek

## I. táblázat

Átlag- és rekord terméshozamok az Egyesült Államokban  
Bushels/acre

Növény	1973. évi termés		
	átlag	legjobb	rekord
Kukorica	94	230	306
Búza	32	135	216
Szójabab	28	80	110
Cirok	63	200	320
Rizs	28	130	350*
Burgonya	385	1000	1400
Batáta	180	600	900
Árpa	41	150	212
Zab	49	150	296
Cukorrépa	20	40	54

\* A Los banosi Nemzetközi Rizskutató Intézetből (Philippines), 1970-ben az egy év alatt termelt teljes terményből. S. H. Wittwer, 1974.

üzembe. A műtrágyázás a jelenlegi hazai technikai feltételek között mégis gyermekcipőben jár. A műtrágyakiszórás egyenetlensége — melyhez hozzájárul a gyártott műtrágyák szemcséinek különböző mérete — a helytelen kiadagolás technikája, több kísérlet alapján megállapítható, hogy az egyenetlen kiszórás megszüntetése 25—30%-kal növelhetné a termésátlagot. Szomorú képet mutat mezőgazdasági üzeinkben a helytelen kiadagolás, melynek következtében úgynevezett „bujasávok” keletkeznek, s ugyanakkor mellette tápanyaghiányban szenvedő növényeket találunk. Itt agrotechnikánkban lemaradás az, hogy a folyékony műtrágya felhasználására csak elszigetelt kísérleteket találunk, szükséges megkívánni a jövőben, hogy az agrokémiai központok technikai ellátásánál helyezték előtérbe a folyékony műtrágyák adagolását.

1968-ban az állami gazdaságok 209 kg hatóanyagot használtak fel a búza-termesztésre, az átlagtermés 29,9 q/ha volt.

1974-ben az állami gazdaságok 353 kg hatóanyagot használtak fel a búza-termesztésre, az átlagtermés 41,6 q/ha volt.

1968-ban 100 kg búza előállításához 7 kg, 1974-ben 8,5 kg-ot használtak fel, volt olyan üzem is, ahol 100 kg szem előállításához 15,4 kg hatóanyagot használtak fel. A fenti számadatokból megállapítható, hogy a termésnövekedés megszüntetése bőségesen fedezhetné az új technikára való átállást. Tehát az a fiziológiai heterogenitás, amelyet növénytermesztésünkben találunk, semmi esetre sem a növény genetikai sajátossága. Magyarországon a műtrágya felhasználása lényegesen nő. (A Szovjetunióban a műtrágya termelése 1970-ben 35 millió tonna volt, 1975-ben pedig 90 millió tonnára emelkedett és hozzákezdtek a folyékony műtrágyák gyártásához is.)

Szükséges változtatnunk a talajművelési gyakorlatunkon és szemléletünkön. Talajművelésünk úgyszólván a mechanikai művelésre szorítkozik, külön-

böző szántások, rögtörő hengerek stb. alkalmazása figyelmen kívül hagyja a talaj biológiai aktivitását. Jó eredményeket a jövőben csak akkor tudunk elérni, ha a talajművelés mechanikai tevékenységéhez szorosan hozzávesszük, hozzászámítjuk a biológiai talajművelést, a talajművelés biológiai szükségességét. A különböző talajtípusokra kidolgozunk olyan talajművelési eljárást, amely a szükséges minimális talajművelési munkák elvégzését valósítja meg. Kialakult egy olyan talajművelési szemlélet, hogy okkal, ok nélkül a mélyszántások, vagy a csak mélyszántások adhatnak kedvező eredményt. Növénytermesztésünkben a jövőben tisztázni kell, hogy a tápanyagellátás a tarló- és gyökésmaradványok növekedésével milyen arányban csökken vagy csökkenhet és milyen időszakban, mikor szükséges elvégezni a különböző mélységű műveléseket. A biológiai életfolyamatok, melyek a talajban lejátszódnak, nagy mennyiségű nitrogén és egyéb tápanyag előállítását, illetve lebontását tudják elvégezni. Két-három évtizeddel ezelőtt talajművelési rendszerek jobban alapozták a talaj biológiájára, mint ahogy ma tesszük. A termelési rendszerekkel nagy tartalékok tárolódnak fel a növénytermesztésben. A technika optimális alkalmazása, a különböző növénytermesztési folyamatok megszervezése, a tudomány technikai vívmányainak alkalmazása lehetővé tette, hogy a növény termőképességének jelentősebb részét használják ki nagy területeken. Azonban az egyoldalú termelési rendszer szemlélet csak egy növény termesztéséből indul ki, egy növény érdekében végez el néha nagy befektetéssel agrotechnikai tevékenységet, gyakran figyelmen kívül hagyva az üzem, a vállalati növénytermesztés szorosabb összhangját. A tápanyagok jobb érvényesülése, a különböző herbicidekkel szembeni rezisztencia feltételek megteremtése igényli az optimális növényrend kialakítását. A vállalati növénytermesztés mezőgazdasági üzemünkben 4, 5, 10 ezer hektáros területen folyik s itt, ahogy korábbi akadémiai bizottsági üléseinken tudományos eredményekre alapozva megállapítottuk, hazánkban a „di” illetve „tri” kultúra biztosításának megvan a szükségessége a vállalat egészére nézve.

Termesztési tevékenységünkönél nem lehet kiindulni csak egy növény feltételeinek mindenáron való megteremtéséből, hanem termesztési tevékenységünk szempontjából a racionális gazdaságos termelést kell megvalósítanunk. Mechanikai talajművelésünk problémáira visszatérve a minimális talajművelést kell megvizsgálnunk. El kell dönteni megalapozott műszaki, talajművelési és ökonómiai értékeléssel, hogy az úgynevezett „minimum tillage” vagy az okszerűen minimális gépi mozgás, taposás szükséges-e szántóföldjeinken. Ha pl. a kukoricát elvetjük és előtte nehéz gépekkel 3—6 alkalommal taposunk a talajt teremtünk változó, de kedvezőtlen feltételeket a növény számára. Ebből kifolyólag a vetést különböző mélységben tudjuk elvégezni, nem egyenletes a kelés, a növekedés — megfigyeléseink szerint — 100 növény átlagából a termés 40—160%-os relatív érték közötti. Ugyanakkor ismeretes, hogy azonos biológiai hibrid vetőanyagból gyakorlatilag azonos növények fejlődnek.

A növénytermesztési tudományt szorosabbra kell fűznünk biológiai

kutatásokkal. A különböző növények lényeges differenciát mutatnak a fotoszintézis hatékonyságában.

Ismeretes, hogy a fotoszintézis a legnagyobb, legfontosabb biológiai, kémiai folyamat a földön. Évente kb. 100 billió tonna széndioxid kötődik meg növényi anyagban, bármennyire furcsának is tűnik, mégis ez a világ legfontosabb energiatermelő folyamata. Tehát a növénytermesztési folyamatban a legfontosabb olyan módszernek a keresése, melynek célja, hogy olyan környezeti

## II. táblázat

*Különböző növények levélfotoszintézise közötti különbség (CO<sub>2</sub> mg dm<sup>2</sup>/óra) és annak a százalékos növekedése hatására*

Növény	Normál CO <sub>2</sub> szinten	Növelt CO <sub>2</sub> szinten
Kukorica, takarmánycirok, cukornád	60–75	100
Rizs	40–75	135
Napraforgó	50–65	130
Gyapot	40–50	100
Szójabab, cukorrépa	30–40	56
Zab, búza, árpa	30–35	66
Dohány	20–25	67
Paradicsom, uborka, saláta	20–25	50
Fafajták, szőlő, dísznövény, ciprus	10–20	40

tényezőket alakítson ki, ahol a növényzet maximálisan fejtheti ki energiatermelő képességét. Nagyon fontos a növénytermesztők és a genetikusok együttműködése, hogy létrehozzanak olyan növényfajtaokat, amelyek nagyobb fotoszintetikus tulajdonsággal rendelkeznek, vagy minimumra csökkentse a fotorespirációt. Nagy feladat vár az olyan vegyszerek előállítására, amelyekkel a növények fotorespirációját gátolni, vagy a növények fénybefogadási képességét növelni lehet egyenlő távolságra való ültetésben ahol viszonylag nagy növény-populációval, sorközök csökkentésével a maximális fénybefogadóképességű növények (a felálló levelű kukorica, a rizs) megkaphassák igényeiket. Ezek a tényezők nagymértékben fokozzák a növények fotoszintetizáló képességét.

A növekedés szabályozásának lehetőségét először 1930-as évek elején figyelték meg és e téren azóta nagy előrehaladás történt. Ma már nagyon sok természetes és szintetikus anyag áll rendelkezésre a növény termőképességének növelésére. Ezek az anyagok új lehetőségeket hoznak a környezeti tényezők és források kiszélesítésére a genetikai lehetőségek bővítésében, a minőség javításában, a termelékenység növelésében és nem utolsósorban a betakarítás fejlesztésében.

Új módszer a szemestakarmányok és némely hüvelyes protein tartalmának növelése, vagy a cukornád cukortartalmának növelése kis hatóanyagú, de biológiailag aktív herbicidek alkalmazása. A nitrogén megkötését a nem hüve-

lyes növényekre is kiterjeszhető, pl. kukorica, búza és rizs gyökérzetében a nitrogén megkötése e változatok fejlesztése lehetséges. A nem hüvelyes rhizoszférában történő tevékenység a Nemzeti Rizskutató Intézet (1972) közleményei szerint a hántolatlan rizsben a biológiai nitrogén kötés 22 kg/ha-ról 63/ha-ra növekedett évente.

Növénytermesztésünk fejlesztésében a jövőben sokkal nagyobb figyelmet érdemel az olyan takarmánynövény termesztése, amely egy évben egy, illetve két nagytermést biztosít. Ilyen lehetőséget biztosít a cirokfélék elterjesztése, nagyobb ütemű termesztésbe vonása.

Növénytermesztésünk további fejlesztésében jelentős szerepe van az öntözés fejlesztésének. Az öntözés olyan agrotechnikai tevékenység, mely biztosítja a növényzet számára a minimálisan szükséges vizet, a takarékos és gazdaságos vízfelhasználás érdekében olyan területre juttatja el a vízmennyiséget, ahol az egyéb ráfordítások hatékonyságát a vízhiány gátolja. A Tisza II. vízlepcső megépítésével hazánk legértékesebb talajaira juttatható öntözővíz. Az öntözés különböző módszereinek felhasználása esőztető, felületi, vagy egyes esetekben csepegtető öntözés megvalósítása, a módzatok racionális kidolgozása a termés mennyiségét 40—50%-kal fokozhatja.

Mindezekből a felvetésekből világosan látható, hogy a növénytermesztési kutatás a növénytermesztés gyakorlata előtt széles lehetőségek állnak rendelkezésre és az új felvetések, tudományos megfontolások válhatnak termésmenővelő tényezővé. A növénytermesztés tudományának a jövőben sokkal jobban szintetizáló vagy divatos szóval élve szerkesztő tudománynak kell lennie, mely a különböző társtudományok eredményeit termelési rendszerekbe, termesztési eljárásokba és realizálható terméseredményekké alakítva. Ez semmi esetre sem jelenti, hogy a növénytermesztési tudomány magasabb szintű más tudományágaknál, de jelenti mindenesetre a növény életlehetőségeinek, életfunkcióinak ismeretében, olyan módszerek kidolgozását, amelyek segítségével a különböző kutatási eredmények egymásra épülve fejthetik ki hatásukat.

Mérlegelni kell a különböző társtudományok által elért realizálható eredmények gazdaságos felhasználási formáját. Természetesen ez nem könnyű feladat, azonban a növénytermesztés tudomány területének fejlesztése érdekében meg kell tennünk. Ezekkel a felvetett tényekkel, elgondolásokkal szeretnék az optimisták táborába tartozni, akik bíznak az emberi leleményességben, alkotókészségben, melynek segítségével új biológia törvényszerűségeket és eljárásokat állapít meg, olyan eljárásokat dolgoz ki, melyek segítségével fokozható a növényi termékek mennyisége.