

A MEZŐGAZDASÁGI KEMIZÁCIÓ JELENTŐSÉGE ÉS HATÁSAI*

VÁNCSA JENŐ
miniszterhelyettes

Mezőgazdasági és Élelmezésügyi Minisztérium, Budapest

„Korunkat a tudományok rendkívül gyors fejlődése és társadalmi szerepük megnövekedése jellemzi. A kibontakozó tudományos-technikai forradalom hatására elmélyülnek ismereteink a természetről és a társadalomról, átalakul a termelőerők szerkezete és színvonala.” Pártunk tudománypolitikai irányelveinek idézett megállapítása jellemzi a mezőgazdaság kemizációjának előretörését is, ugyanakkor magyarázatát adja egyre fokozódó jelentőségének.

A II. világháború után a kémiai kutatás, különösen a szerveskémiai kutatás és ennek eredményeként a szerveskémiai ipar rendkívül gyors fejlődésnek indult. Produktumai a technikai haladás új és újabb alapanyagait biztosítják az ipar minden területére, a mezőgazdaság részére pedig olyan új anyagokat, termelőeszközöket, amelyek néhány évtizeddel ezelőtt elképzelhetetlenek voltak.

Hazánkban e folyamat kezdete szerencsésen egybeesett a mezőgazdaság szocialista átszervezésével, a nagyüzemek kialakulásával, ahol a felmerülő igények és lehetőségek lényegesen meggyorsították a *kémiai termelőeszközök* előretörését. Ezért a magyar mezőgazdaságban a vegyi anyagok felhasználása már messze túllépte a klasszikus növényvédelem és műtrágyafelhasználás határait és egyre nagyobb mértékben *hatáskörébe vonja a gyomirtás, takarmányozás, vetőmagtermesztés, hajtatus, mezőgazdasági építészet* és általában a mezőgazdasági termelés minden területét.

A kémiai anyagok legkülönbözőbb célú és egyre nagyobb mennyiségben történő felhasználása, továbbá a gépesítés fokozása és a biológiai alapok fejlesztése azok a legfontosabb eszközök, amelyek birtokában rendkívül gyorsan fejlődik a mezőgazdaság. A kémiai anyagok jelentőségét a következőkben lehet röviden összefoglalni:

A műtrágyák és egyes új nagyhatású vegyszerek lehetővé tették a hagyományos vetésforgós termelési rendszer elhagyását. Ennek következtében csökkenthető az egy gazdaságon belül termesztett növényfajok száma, megnyílt a koncentráció és specializáció lehetősége. A vetésforgós rendszerhez szükséges növényfélések egy gazdaságon belül modern, gépesített, kemizált tech-

*A mezőgazdaság higiéniája c. anketon elhangzott előadás. Budapest, 1974. november 20.

nológiával ugyanis nem természetűk, tehát a koncentrációnak nincs meg a lehetősége, mert nagyszámú növény összesített eszközkötése ökonómiailag elviselhetetlen.

A koncentrált specializált növénytermesztés egyidejűleg növeli a járványok, a rovar-gradációk és egyes gyomfajok felszaporodásának veszélyét oly mértékben, hogy a korszerű termesztési mód fenntartása csak igen magas szintű, hatékony vegyszereket alkalmazó, megelőző növényvédelemmel biztosítható.

A modern vegyszerek teszik lehetővé, hogy az intenzív, egyre nagyobb befektetéseket igénylő termesztés — amely ezzel párhuzamosan mind kisebb kockázatot képes elviselni — kellő biztonságot élvezzen. Ez nemcsak a közvetlen mezőgazdasági ráfordítások megtérülése, hanem a mezőgazdasági termelésre ráépült feldolgozóipar kapacitásának kihasználása érdekében is fontos.

A növénytermesztés technológiájának korszerűsítése, vagyis gépesítése és kemizálása — jelentős költségkihatása miatt — magas termésátlagokat igényel. A magas termésátlag előfeltételei között igen jelentős a *nagyadagú műtrágya* és az egységnyi területre jutó nagy növényszám. Ez utóbbit kézi növényápolással biztosítani — amint azt a gyakorlat bebizonyította — nem lehet, de a munkaerőhiány miatt amúgy sem volna lehetséges a nagy koncentrátságú növénytermesztéshez kellő kézi-munkaerőt biztosítani. A gyomirtószerek hártják el ebben az esetben az akadályt a koncentráció és a specializáció elől.

Egyes növényfajok termesztése a fentiek értelmében ma már el sem képzelhető vegyszerek nélkül a mai felületeken (kukorica, cukorrépa, napraforgó). Ezek esetében a vegyszerek használata nem csupán a technológiának része, hanem előfeltétele is.

Hasonló jelentőségű a vegyszeres gyomirtás a betakarító gépek használatával kapcsolatban, mert e gépek gyomos növényállományban használhatatlannak, vagy kis teljesítménnyel dolgoznak, ami gazdaságtalan.

A modern növénytermesztési technológia, ezen belül többek között a vegyszeres gyomirtás pótolta azt a munkaerő mennyiséget, amely a mezőgazdaságból az iparba vándorolt és pótolja továbbra is a termelőszövetkezeti tagság korosbodása következtében kieső munkaerőt.

A kémiai anyagok új felhasználási módját és új vegyületek felhasználását tette lehetővé az a felismerés, hogy a növények leveleiken keresztül is képesek oldott anyagok felvételére. A ma használatos levéltrágyák a makroelemeken kívül már mikroelemeket is tartalmaznak, sőt bizonyos stimulátor anyagokat is. A növényekre kifejtett kedvező hatásukra a lombállomány nem öregszik meg, élénk zöld marad és a növény nagyobb teljesítményre képes.

Különböző defoliáns és desszikáns anyagok segítségével éppen ellenkező, de gazdasági céljainkkal egyező hatást válthatunk ki. Nevezetesen egyes növények betakarítás előtti lombtalanítását és nedvességtartalmának csökkentését a gyorsabb és könnyebb terménybegyűjtés érdekében. Speciális célt is szolgálhat-

nak ezek az anyagok pl. a vetőburgonya lombtalanítását a burgonyagumó vírusfertőzésének meggátlása érdekében hajtjuk végre.

A korszerű vegyszerek egyre jelentősebb szerepet játszanak a termények, különösen a szemestermények *szárítás nélküli tartósításában*, ami számottevő energiamegtakarítást tesz lehetővé.

A szerveskémiai kutatások legújabb eredményei közé tartozik a *biológiai-lag aktív anyagok* iparszerű előállítására. E nagyhatású vegyszerek segítségével egyre inkább megnyílik a lehetősége annak, hogy közvetlenül beavatkozhassunk a természetett növények életébe és azt gazdasági céljainknak megfelelő irányba tereljük.

Az ilyen jellegű vegyi anyagok közül ma legismertebb a CCC, amely a növények vegetatív irányú fejlődését visszafogja és generatív irányba szorítja, ezáltal egyes növényfajok (fajták) esetében jelentős terméstudbbllet érhető el.

Ismeretesek ezen kívül és a kisparcellás kísérleteken hazánkban is túljutottak egyéb készítmények:

— Olyanok, amelyek segítségével befolyásolható az érés, a termés színézódése. Ennek különösen az egymenetes gépi betakarítás szempontjából lesz jelentősége.

— A növények párologtatását, lélegzését csökkentő anyagok, amelyek rövidebb aszályos perióduson segíthetik át a növényt, vagy használatukkal az érés idejét lehet kitolni.

— Olyan kémiai anyagok, amelyek a nővirágok arányát fokozva, (pl. uborkánál) biztosítanak nagyobb hozamokat.

— Más készítmények felhasználásával lehetővé válhat speciális gyümölcsültetvényekben, az annyira kézi-munkaigényes metszés elhagyása (kémiai metszés).

— A növények betegségekkel szembeni ellenállóságát is fokozni lehet bizonyos szerveskémiai anyagokkal. Ezek segítségével a gombaölőszerek hatékonysága javítható.

— A kártevő rovarok leküzdése érdekében szintén jelentősnek ítéhető szintetikus hormonok, repellensek, attraktánsok, sterilánsok születtek, amelyek terjedése esetleg más kémiai anyagokkal együttesen történő felhasználása ígéretesnek mutatkozik.

Nem csak a növények táplálásában, termesztésében, károsítóktól történő megvédésében használja fel a mezőgazdaság a kémiai ipar termékeit, hanem kiterjedten használja az ún. műanyagokat is, a legkülönbözőbb célokra. Ilyen termékek: fólia, fóliaszák, fóliatömlő, cső, lemez, hab, gépelem, épületelem gyűjtő- és szállítóablak, tartályok, silók, talajjavító és egyéb anyagok.

Amint az eddigiekből is látható, a kémiai anyagok felhasználási köre egyre bővül és évről-évre emelkedik mennyiségük. Ez természetesen nem valami öncélú program következménye. Ma már nincs is szükség különösebb szakmai meggyőzésre kiterjedt használatuk érdekében. Felhasználásuk fokozódása

objektív törvényszerűség, amelyet alapvetően a már érintett okok váltottak ki, illetve követelnek meg. Ennek meggyőző bizonyosságát szolgáltatja a növénytermesztés hozamai és a felhasznált kemikáliák mennyisége közötti szoros összefüggés, amelyet az elmúlt három évre vonatkoztatva, az alábbiakban lehetne összefoglalni (I. táblázat). Természetesen az adatok (százalékok) közötti szoros

I. táblázat

A mezőgazdaságban felhasznált kemikáliák és a növénytermesztés hozamai közötti összefüggés

Kemikáliák és hozam	1971	1972	1973
	százalék		
Felhasznált műtrágya hatóanyag	100	110	124
Felhasznált növényvédőszer egyszer kezelt területre számítva	100	115	134
Hozamok gabonaegységben	100	113	126

összefüggés nem azt bizonyítja, hogy a növekvő hozamok kizárólagos oka a műtrágyák, a növényvédőszer, vagy éppen a műanyagok felhasználásának fokozása, de azt minden esetre, hogy a modern növénytermesztési technológia — különösen a terjedő termesztési rendszerek — a kémiai anyagok nélkül ma már el sem képzelhetők és egyre nagyobb mértékben igénylik azokat. Ezért a kémiai anyagok kellő mennyiségben és a megkívánt minőségben történő biztosítása jelent ma egyre nagyobb nehézséget.

Összefoglalva leszögezhetjük, hogy a kémiai eszközök térhódítása a mezőgazdaságban nemcsak a műtrágya és növényvédőszer fokozottabb felhasználását jelenti, hanem alapvetően megváltoztatta a növénytermesztés eszközeinek struktúráját és vele természetesen a növénytermesztés költségstruktúrájának arányait is.

Ezzel kapcsolatban utalni szeretnék arra, hogy a mezőgazdaságban évente felhasznált műtrágya és növényvédőszer értéke ma már meghaladja a mezőgazdasági gépek és épületek évi amortizációját.

Látni kell azt is, hogy a kémiai anyagok felhasználása és jelentősége a jövőben még fokozódni fog. Erre mutat, hogy hazánkban évente 200—300 új készítményt vizsgálnak, csak a növényvédőszer köréből.

Meg lehet állapítani tehát, hogy a mezőgazdaság kemizálása továbbra is rendkívüli gyorsasággal halad előre és forradalmi jellegű változásokat idéz elő. E változások természetszerűleg új problémákat is teremtettek és mint minden forradalmi változás lelkes híveket és elszánt ellenfeleket szereztek.

Bizonyos mértékig érthető egyesek félelme, ijedtsége a kémiai anyagok egyre nagyobb mértékű felhasználásának láttán. Valóban megdöbbentőek ezek

a mennyiségek, különösen akkor, ha rá gondolunk, hogy vannak közöttük olyan vegyi anyagok, mégpedig jelentős számban, amelyek *háromkeresztes mérgek és ezekből évente száz tonnás mennyiségeket használ fel a mezőgazdaság.*

A felhasználásra kerülő kemikáliák mennyiségére és növekedő tendenciájára a II. táblázat adatai vetnek fényt.

II. táblázat

A mezőgazdaságban felhasználásra kerülő vegyi anyagok és termékek mennyisége

Év	Növény- védőszer hatóanyag t-ban	Műtrágya hatóanyag t-ban	Műanyagok t-ban	Növény- védőszer egyszer kezelt területre számítva millió ha-ban
1971	20 000	939 000	10 500	10
1972	23 500	1 028 000	13 500	12
1973	26 500	1 165 000	16 900	13
1974	29 200	1 316 000	20 000	14
1975 (terv)	32 600	1 480 000	23 500	15
1980 (terv)	44 500	2 055 000	42 000	24
1985 (terv)	55 000	2 600 000	65 000	30

A vegyi anyagok helytelen használatából származó negatív következmények és lehetőségek bizonyítását tulajdonképpen a kémiai fejlődés önmagával hozta, mert a modern vegyi kutatás szülte meg azokat a fejlett módszereket és eszközöket is, amelyek segítségével a különböző vegyi anyagok jelenléte szinte nyomokban is kimutatható.

A mezőgazdaságban felhasználásra kerülő kémiai anyagok közül a legnagyobb riadalmat a növényvédőszer okozták, amelyek nem kívánt káros hatásainak lehetősége az alábbiakban foglalható össze:

1. Közvetlen, vagy összetevődő hatás a vegyszerrel dolgozó emberre, ideértve a toxikus hatáson kívül az esetleges teratogén, mutagén, blasztomogén hatást is.

2. Ugyanezek a kedvezőtlen hatások érhetik az élelmiszerfogyasztókat, vagy a már kezelt területeken dolgozókat, tartózkodókat.

3. Károsíthatják a növényvédőszerrel kezelt és a környező szennyeződött növényeket is.

4. Veszélyeztethetik az emberen kívül a háziállatokat és a vadon élő hasznos állatokat is (vadak, halak, beporzó rovarok, károsítók természetes ellenségei stb.)

5. Szennyezhetik a felszíni vizeket és a talajvizet.

6. Károsan befolyásolhatják a talajfaunát és mikroflórát.

E felsorolt veszélyek reálisak, ennek ellenére nem mondhatunk le a kémiai anyagok felhasználásáról a már ismertetett óriási jelentőségük miatt, de egy-

szerűen azért sem, mert nélkülük hazánk is az élelmiszerekkel ellátatlan országok közé kerülhetne.

Más oldalról vizsgálva a kérdést, azt is meg lehet állapítani, hogy a veszélyforrásokat ismerve képes az ember azokat kikapcsolni, vagy a minimumra szorítani, mint ahogy lényegében ez történt és történik minden új eszköz (gépek, villamosenergia, atomenergia, stb.) használatba vétele alkalmával is.

A növényvédőszer használatával kapcsolatos balesetek száma hazánkban, éppen a korszerű megelőzés következtében lényegesen kevesebb évente, mint az egy hétre eső közlekedése balesetek száma, pedig több mint 20 000 nagyüzemi- és mintegy 700 000 kisüzemi felhasználó foglalkozik többé-kevésbé rendszeresen növényvédőszerrel.

Ha röviden áttekintjük azoknak a jogszabályoknak, rendelkezéseknek rendszerét, amelyek a növényvédőszer használatát veszélyek elhárítására hivatottak hazánkban, örömmel állapíthatjuk meg, hogy e téren az élenjáró országok közé tartozunk.

Mi tiltottuk be a világon először a perzisztens klórozott szénhidrogének használatát, amit azóta a Szovjetunió, Bulgária, Svédország, az NSZK és mások is követtek.

Nálunk került bevezetésre legelőször a nagyüzemek növényvédőszerrel dolgozóinak kötelező képzési- és szervezett továbbképzési rendszere. Az így biztosított szakértelem jelentős mértékben csökkenti a társadalmi veszélyeket, de egyúttal fogadóképesebbé tette a mezőgazdaságot új vegyi anyagok széles körű bevezetésére is.

Növényvédőszer engedélyezési rendszerünk átfogó, korszerű. Alapját képezi a növényvédőszer egészségügyi veszélyességének munkahigiénés, élelmiszerhigiénés és környezethigiénés szempontból történő külön elbírálása. Egyetlen növényvédőszer veszélyességének megállapítása 18 különféle experimentális toxikológiai, továbbá egyéb fizikai-kémiai és gyakorlati szerhasználati tényező számszerű mérlegelésén, érdemi elbírálásán nyugszik. Az engedélyezési eljárás kizáró okaiként szerepel: a blasztomogén-, a teratogén-, a mutagén hatás. Kizárásra kerülnek a táplálékláncban feldúsuló, valamint — a monokultúrás növényvédőszer kivételével — az egy termelési ciklus alatt el nem bomló szerek is.

Körültekintő szabályozásra kerültek a megengedhető *szermaradékok*, az *élelmezés- és munkaegészségügyi várakozási idők*, a hasznos élő szervezetek védelme, a *vizek védelme*, a növényvédőszerrel dolgozók *orvosi vizsgálatának rendje*.

Ez évben került átdolgozásra a vegyszeres növényvédelem balesetelhárító és egészségvédő óvórendszabálya, amely már az újonnan kialakított toxikológiai szerelbírálást is figyelembe veszi és korszerűen szabályozza a növényvédőszer szállítását, tárolását, felhasználását, csomagolását, selejtezését, *a dolgozó ember és a környezet védelmét*.

A mezőgazdasági termények fogyasztóinak védelmét biztosítja fejlett növényvédőszer-maradék ellenőrző rendszerünk, amelynek vizsgáló kapacitása

egyre nő és hamarosan lehetségessé válik a nagyüzemek összes terményének rendszeres vizsgálata.

A növényvédőszereknek és egyéb használatos kémiai anyagoknak a növényben és a talajban történő mozgása, átalakulása, hatása a növényre, a talajban élő mikroszervezetekre tárcaszintű kutatási főirányt képez, így remélhető, hogy e téren sem ér bennünket meglepetés.

A felsoroltak mind azt bizonyítják, hogy a növényvédőszeres felhasználásával kapcsolatos problémák és mérgezések megelőzési rendszere hazánkban korszerű és hatékony.

A növényvédőszeres használatával kapcsolatos elméleti és gyakorlati ismeretek halmozódása, illetve az újabb hatóanyagok és készítmények megjelenése nem engedi meg, hogy a növényvédőszeres felhasználásának higiénés problémái területén valamiféle nyugalmi állapot alakulhasson ki. Annak ellenére, hogy hazánk e téren az élenjáró országok közé tartozik, van mit tenni.

Kívánatos, hogy a műszaki képzés területén, elsősorban a vegyészmérnököknél és a orvosképzés területén is szervezeten, megfelelő súlyt kapjon a növényvédőszeresekkel kapcsolatos ismeretek tanítása.

Korszerűen tervezett és működtetett, *koncentrált növényvédőszer tárolók építésére van szükség*, amelyek lehetővé teszik az ipari üzemekhez hasonló szinten a munka- és környezetvédelmi előírások betartását. Ezek gyakorlati megvalósítását az agrokémiai centrumok, társulások keretében célszerű realizálni.

A jelenleg használatban levő védőfelszerelések konkrét használhatóságára, hosszú időtartamú viselhetőségére nézve kevés adattal rendelkezünk. Ezért feltétlenül fontos ezek tudományos vizsgálatát gyorsított ütemben végezni, illetve a külföldi eredményeket adaptálni.

A növényvédelmi géppark felújításával egyidejűleg *törekedni kell a géppel dolgozó ember egészségének korszerű védelmére*. Olyan vezetőfülke kialakítása szükséges, amely teljes védelmet nyújt a gép kezelőjének.

A reális lehetőségek figyelembevételével fokozottan törekedni kell arra, hogy a kémiai védekezések köréből kiiktassuk azokat az anyagokat, amelyek higiénés vonatkozásban kedvezőtlen tulajdonságokkal rendelkeznek (pl. higany), de amelyek alkalmazása ma még termelési szempontból nélkülözhetetlen.

A korszerű növényvédelemben egyre fontosabb szerepet játszik a repülőgépes, illetve helikopteres növényvédelem. Tudomásul kell venni, hogy az ilyen kezelések fokozott veszélyekkel járnak a környezetre, ezért feltétlenül tovább kell kutatni azokat a lehetőségeket, amelyek e veszélyeket csökkenthetik (szórófej-típusok, elsodródást gátló adalékok, stb.).

A környezetre gyakorolt káros hatás előrejelzésen alapuló korszerű növényvédelemmel csökkenthető. Ez biztosítja, hogy *főösleges kezelések, illetve túlzott dózisok ne kerüljenek alkalmazásra*.

A komplex növényvédelem keretében továbbra is törekedni kell a kémiai módszereken kívül egyéb lehetőségek maximális kihasználására. E program

keretében kiemelten szükséges foglalkozni egyes, a biológiai növényvédelemben használható készítmények nagyüzemi kipróbálásával, a KGST Kemizálási Munkacsoportja ajánlásainak megfelelően.

A mezőgazdaságban használt kémiai anyagok másik két csoportja a műtrágyák és műanyagok, egyelőre kevesebb higiénés problémát okoznak.

A szakszerűtlenül alkalmazott nagyadagú műtrágya szennyezheti a környezetet, a talajban, a vizekben és a növényzetben is kárt okozhat, közvetve az embert is veszélyeztetheti. Különösen a nitrogén túladagolása zavarhatja meg a növények táplálkozását úgy, hogy beltartalmuk változása veszélyessé válhat a növényeket elfogyasztó emberre, állatra. A nitrogén-műtrágyák túlzott felhasználásával a talaj- és felszíni vizek nitrát— és ennek redukálása révén — nitrit tartalma veszélyt jelenthet különösen a csecsemőkre, fiatal állatokra, ha azt ivóvízként fogyasztják.

A nagyadagú műtrágyák kedvezőtlenül befolyásolhatják a talaj kémiai dinamikáját, fizikai tulajdonságait és biológiai folyamatait. Ezeket és a szakszerűtlen műtrágyázás egyéb kedvezőtlen hatásait ismerjük, éppen ezért rendszeres kutatás folyik hazánkban is a műtrágyák nagyadagú felhasználásával kapcsolatban, kutatva annak nem kívánatos, eddig esetleg ismeretlen egyéb hatásait és a lehetséges hátrányok hatékony elhárítási módját.

A mezőgazdaságban felhasznált műanyagok teljes mennyisége előbb-utóbb a hulladékba kerül. Ezek megsemmisítése azért jelent új problémát, mert nemcsak az ember, hanem a természet számára is újak. Mai tudásunk szerint a műanyagok zömét nem bontják le a mikroorganizmusok. Ezek az anyagok vízben nem oldódnak, savaknak, lúgoknak ellenállnak. Megsemmisítésük így előbb-utóbb szervezett intézkedést igényel.

Ipari megvalósulás stádiumában van olyan műanyagok gyártása, amelyek ibolyántúli sugarak hatására porrá esnek szét és ilyen formában a mikroorganizmusok részére hozzáférhetővé válnak, tehát megsemmisülnek.

Röviden megkíséreltem összefoglalni a mezőgazdaságban felhasználásra kerülő kémiai anyagok forradalmi változást előidéző jelentőségét, utalva mennyiségük növekvő mértékére. Azokat a problémákat is érintettem, amelyeket ezek az új anyagok előidézhetnek. Ugyanakkor érzékeltetni kívántam azt, hogy ezek a problémák nem érik felkészületlenül társadalmunkat. Az illetékesek megteszik a szükséges intézkedéseket (kutatás, rendeletek alkotása, szakemberképzés stb.) a kémiai anyagok használatával kapcsolatos veszélyek megelőzésére. Ezirányú intézkedéseink bizonyos vonatkozásokban nemzetközileg is élenjáróak.

Azt hiszem ezek után nyugodtan leszögezhetjük, hogy nem szabad fékezni a mezőgazdasági termelésbe szükségszerűen belépő kémiai anyagok elterjedését, mert csak így biztosítható a termelés ütemének növekedése. Ezeknek az új anyagoknak megfelelő előrelátó szakértelemmel történő felhasználása ugyanakkor semmivel sem veszélyesebb az emberre, a társadalomra nézve, mint egyéb, a modern technika biztosította eszköz.