

G. C. МУРОМЦЕВ и В. Н. АГНИСТИКОВА

Гормоны растений гиббереллины
(*Gibberellinek a növények hormonjai*)

Изб. „Наука” Москва, 1973.

A mezőgazdasági termelés nagyarányú kemizációjával párhuzamosan széles körű érdeklődés nyilvánul meg a növényi hormonokkal kapcsolatban, jóllehet nemrég még a hormonoknak a növények életében betöltött szerepét sokan vitatták. Kétségtelen ugyanis, hogy a nagyadagú műtrágyák és a peszticidok kiterjedt alkalmazása, nemkülönben a molekuláris biológia eredményeire épülő növénynemesítési munka fokozott mértékben igényli a növények hormonális szabályozó rendszerének megismerését. Ennek birtokában az eddiginél nagyobb mértékben lesz lehetőség arra is, hogy mesterséges hormonális készítmények alkalmazásával fokozni tudjuk a termés mennyiségét és javítani annak minőségét, nem csupán üveg- és hajtatóházakban, de szántóföldi viszonyok között is.

A legújabb kutatások bebizonyították, hogy a növények endogén szabályozó rendszere auxinokból, gibberellinekből, citozinokból, valamint különböző inhibitorokból tevődik össze. A könyv szerzői, mutat rá szerkesztői előszavában CSAJLAH-JAN akadémikus, a gibberellin kérdés neves szaktekintélyei, nem szorítkoznak csupán a tudományterületen elért kutatási eredmények összegezésére, hanem azokat részletes kritikai értékelésnek vetik alá. Ez adja meg a könyv valódi értékét.

Jelenlegi ismereteink szerint 32 különböző gibberellin van, amelyek egymástól eltérő kémiai szerkezettel rendelkeznek. Míg korábban csupán egyes mikroszervezetek anyagcseretermékei között találtak gibberellinet, ma már bebizonyítást nyert, hogy a magasabbrendű növények is szintetizálják azokat, sőt ezen túlmenően az is ismert, hogy a gibberellinek fontos szerepet visznek a növények ontogenezisének különböző szakaszaiban. Az utóbbi alapján a gibberellinet a növényi növekedést szabályozó hormonális jellegű vegyületekhez sorolják.

MUROMCEV és AGNISZTIKOVA könyve 270 oldal terjedelmű, és 15 fejezetből tevődik össze. Az egyes fejezetek végén talál-

ható az idézett forrásmunkák jegyzéke, amely összesen 1233 irodalmi adatot tartalmaz. Ez is bizonyítja, hogy a könyvben a gibberellinokkal kapcsolatos irodalom teljes egészében feldolgozást nyert.

A könyv elején a szerzők a gibberellinek felfedezésének történetét tekintik át. Részletesen leírják azt a széles körű kutatómunkát, amelynek során a rizs gombás megbetegedését tanulmányozó japán kutatók kimutatták, hogy a *Fusarium moniliforme* nevű növényi kórokozó gomba (ivaros alakja *Gibberella fujikuroi*) anyagcseretermékei növekedésserkentő anyagot tartalmaznak. 1958-ban WEST és MURASHIGE a növényekben mutattak ki elsőnek gibberellint.

A továbbiakban a könyv a gibberellinek kémiai felépítését írja le, majd részletesen ismerteti a laboratóriumi meghatározási módszereket. Ez a metodikai fejezet a könyvnek igen értékes részét képezi. Ezután a szerzők a gibberellinet szintetizáló mikroszervezetek ismertetésére térnek rá. Külön tárgyalják az alapvető gibberellintermelő gombát, a *Fusarium moniliforme* (Sheld.)-t, mivel a fermentációs ipar mind a mai napig kizárólag ezt a mikroszervezetet használja fel a gibberellin készítmények előállítására céljából. Vitába szállnak azokkal a nézetekkel, amelyek szerint a gibberellinek, mint a gomba „értéktelen” anyagcseretermékének, nincsen szerepe az azt szintetizáló organizmus életében. Számos kutatási eredmény alapján ugyanis feltételezhető, hogy a rizst károsító gomba által a növényi szövetekbe kiválasztott gibberellinek, különösen az A₃-jellű, aktiválják a gomba amiláz, enzímjét s ezáltal elősegítik a keményítő hidrolízisét cukorra.

Mint az irodalomból ma már ismert, a *Fusarium moniliforme*-n kívül számos egyéb mikroszervezet anyagcseretermékeiből mutattak ki ilyen anyagokat. Mivel az utóbbiak kémiai felépítése az esetek túlnyomó többségében nem tisztázott teljesen, a szerzők szerint ilyen esetekben

helyesebb „gibberellin-szerű” növényi stimulatorokról beszélni. Gibberellin-szerű anyagokat termelnek többek között más *Fusarium* fajok is, valamint a növényi parazita és szaprofita talajgombák egyéb csoportjai is. Több szerző a sugárgombák és a baktériumok, sőt az algák anyagcsere-termékei között is talált ilyen anyagokat. Ebben a fejezetben foglalkozik a könyv a gibberellinek fermentációs úton történő előállításának kérdésével, valamint a fermentációból kinyert aktív anyagok tisztításának problémáival is.

A következő fejezetben a szerzők a magasabbrendű növények által szintetizált ún. „endogén gibberellinokkal” kapcsolatos kutatások eredményeit tárgyalják. Napjainkban már több mint 100 növény különböző szervéből mutattak ki ilyen anyagokat.

Amint a könyv további fejezetei rávilágítanak, a gibberellinek funkciója távolról sem korlátozódik a sejtosztódás biokémiai folyamatainak serkentésére. Mint ismeretes, kezdetben a gibberellineknek ezt a funkcióját fedezték fel. 1956-ban mutatta ki LANG amerikai tudós, hogy a gibberellinokkal befolyásolni lehet a növények fényszakaszosságát, azaz a hosszúnappalossá növények jelentős részét rövidnappalossá lehet átalakítani. Ez a megállapítás az elmúlt évtizedben tejes egészében bizonyítást nyert. Bebizonyosodott továbbá, hogy a gibberellinokkal ugyanolyan jarovizációt lehet előidézni, mint amelyet korábban kizárólag alacsony hőmérséklettel tudtak kiváltani. A fentiek alapján a szerzők jogosan feltételezik, hogy a gibberellinek a növények hormonális komplexusának fontos elemét alkotják, a vegetatívából a generatív stádiumba történő átmenet során van alapvető szerepük.

A könyv további részében a szerzők nagyszámú kísérleti anyag alapján értékelik a gibberellineknek azon tulajdonságát, hogy nyugalmi állapotban levő rügyek kihajtását, illetve ilyen állapotban levő magvak csírázását indukálni képesek. Ezt a tulajdonságukat a gyakorlat is széles körben alkalmazza a szőlővessző és más vegetatív növényi részek gyökérszaporításának meggyorsítása céljából. Következésképpen megállapítják, hogy ilyen hatás kiváltását alapvető mértékben meghatározza a nyugalmi állapot jellege.

Feltételezhetően az egyes növekedési folyamatok szabályozását nem egyik, vagy másik fitohormon végzi függetlenül a többitől, hanem az összes növekedést szabályozó anyagok együttesen, vagy legalább is egy-egy növekedési folyamatban több hormon is részt vesz. Az egyes folyamatokban a serkentő és gátló faktorok

egyidejűleg vesznek részt és a folyamat irányát az egyes fitohormonok koncentrációja, egymáshoz viszonyított aránya, valamint a környezeti tényezők (hőmérsékleti és fényviszonyok stb.) határozzák meg.

A könyv részletesen tárgyalja a gibberellinek hatásmechanizmusának biokémiai problémáit is. Már a korábbiakban említettük, hogy a gibberellinek az amiláz fermentet képesek aktiválni. A molekuláris biológia terén elért sikerek eredményeképpen a fitohormonok hatásmechanizmusának megismerésével kapcsolatban is jelentős haladás történt. Ennek ellenére a probléma mégsem tekinthető megoldottnak, mivel a felállított hipotézisek közül egy sem rendelkezik olyan kísérleti alappal, amely egyértelműen bizonyító erejű volna. Feltételezik, hogy a gibberellinek, mint a fitohormonok általában, aktiválnak egyes represszált géneket, amelyeknek a működéséhez szükséges a fitohormon jelenléte.

A szerzők a könyv utolsó fejezetében a gibberellinek gyakorlati alkalmazhatóságával foglalkoznak. Elemzik azokat a nehézségeket, amelyek a gibberellinek sikeres alkalmazásának útjában állanak. Számos esetben annak tulajdonítható a gibberellines kezelés sikertelensége, hogy egyazon növény különböző fajtái rendkívül eltérő érzékenységet tanúsítanak a gibberellinokkal szemben. Másrészt viszont nem fordítanak megfelelő figyelmet az alkalmazott dózis nagyságára, valamint az alkalmazás optimális idejére. Mivel a gibberellinek a növények szigorúan meghatározott fejlődési fázisában fejtik ki hatásukat, az alkalmazási idő szigorú betartása az alkalmazás sikerének egyik alapvető előfeltétele. További vizsgálatok tárgyát képezi az is, hogy a sokféle gibberellin egymáshoz viszonyított aránya miként hat a növényekre.

Amint a fentiekből látható, MUROMCEV és AGNISZTRIKOVA könyve hézagpótló mű, amely új megvilágításban tárgyalja a gibberellineknek a növények életében betöltött szerepét. Nagy értéke, hogy igen részletesen elemzi az elmúlt évtized során elért kísérleti eredményeket, amelyek egybeesnek a növényi biokémia és molekuláris biológia fejlődésének viharos időszakával. A könyv jó szolgálatokat tesz nem csupán a növényi hormonális szabályozó rendszerekkel foglalkozó kutatók számára, de hasznos ismereteket nyújt a növényi kémiával, mikrobiológiával és genetikával foglalkozó szakemberek részére is.

SZEGI JÓZSEF

Érkezett: 1973. október 17.