

KLAUS MÜNTZ

Stickstoffmetabolismus der Pflanzen

VEB Gustav Fischer Verlag, Jena, 1984

(A növények nitrogén-anyagcseréje)

A Fischer Kiadó „A modern fiziológia építőkövei” címmel indított sorozatot 1972-ben, növény- és állatfiziológiai témákban. Ennek tagjaként jelent meg 1984-ben a növénytáplálás egyik fontos kérdését tárgyaló, a növények N-anyagcseréjével foglalkozó könyv. A téma fontossága ismert; a növények a talajból felvett szerves N-formákat az anyagcsere-folyamatok során a többi élőlény számára nélkülözhetetlen, szerves N-formává alakítják.

Az utóbbi 10—15 évben szokatlanul nagy fejlődés ment végbe a N-anyagcsere kutatásában, amit az egyes részterületeken megjelenő, nagyszámú publikáció is mutat. Az egész szakterületet átfogó könyv viszont kevés jelent meg. A szerző ezért arra törekedett, hogy könyvében a N-felvételtől a nukleinsav-, fehérje-metabolizmus és -transzportig az egyes folyamatok közötti összefüggések feltárásán túlmenően a N-anyagcsere és a fejlődés, növekedés, differenciálódás közötti kapcsolatokat is bemutassa.

Az első fejezetben rövid áttekintést ad a nitrogénről mint kémiai elemről, valamint az élővilágban betöltött szerepéről, előfordulási helyeiről és arányairól.

A további fejezeteket három nagy témakör köré csoportosítja. Az első témakörben a növények szerves N-asszimilációjával és a kismolekulájú N-vegyületek anyagcseréjével foglalkozik. Ezen belül a második fejezetben sokoldalúan tárgyalja a légköri N_2 biológiai megkötését, a kötésben szerepet játszó bakteriális nitrogénáz enzim felépítését, reakciómechanizmusát, energetikai viszonyait és genetikáját. Külön pontban foglalkozik a nitrogénáz-aktivitást szabályozó tényezőkkel. A biológiai N_2 -kötés mennyiségileg a pillangós növényeknél a legjelentősebb, ennek folyamatát szintén e fejezetben tárgyalja.

A harmadik fejezetben a nitrátfelvétel és -szállítás módjával, a növényben történő redukcióját végző nitrát- és nitritreduktáz enzimekkel foglalkozik. Ismerteti a N-asszimilációt szabályozó külső és belső tényezőket.

A negyedik fejezetben a mezőgazdaságban fontos szerepet játszó nitrifikációs és denitrifikációs folyamatokat is bemutatja.

Igen részletesen tárgyalja a következő, ötödik fejezetben a növények ammóniumfelvételét, az ammóniumasszimiláció lépéseit és a proteinogén aminosavak anyagcseréjét. Ezek tulajdonképpen a legfontosabb folyamatok az ásványi nitrogén szerves formába történő beépítése útján, mivel a növények képesek az összes proteinogén aminosav szintézisére, míg az állatok 8—10 esszenciális aminosavat nem vagy csak igen kis mennyiségben szintetizálnak. Ugyancsak az ötödik fejezetben jellemzi a N-anyagcserében részt vevő aminosavak (aszpartát, glutamát, elágazó lánccú és aromás) családját.

A hatodik fejezetben azokat a nemfehérjeképző aminosavakat jellemzi és csoportosítja a szerző, amelyek többnyire kis mennyiségben, de általánosan előfordulnak a növényekben. Ezek száma meglehetősen nagy, és évente kb. 10 újat fedeznek fel.

A hetedik fejezet témája: az aminosavak átalakulási és lebomlási folyamatai. Ennek keretében tárgyalja: az aminosavak lebomlását az aminocsoport-átrendezés és az amidok bom-

lása útján; a metionin bomlását és az etilén bioszintézisét; aminosav-lebomlást ammónium-liazon keresztül; az aminosavak lebomlását dekarboxilezés útján és a biogén aminok anyagcseréjét; a glutamin- és aszparaginsav dekarboxileződését; a monoaminok képződését aminosav dekarboxileződéssel keresztül; a diamino- és poliaminok bioszintézisét, az aminoxidációt és az auxinok szintézisét.

A nyolcadik fejezetben foglalkozik a növények alkaloida-anyagcseréjét meghatározó főbb reakciótípusokkal és a kevésbé tanulmányozott alkaloidlebomlási és -átalakulási folyamatokkal.

A porfirinvegyületek bioszintézisét, a pirrolvegyületek felépítését tárgyalja a szerző a kilencedik fejezetben. A porfirinvázis vegyületek csoportjához tartozó klorofill bioszintézisének szabályozását és a klorofillbomlást szintén e fejezet tartalmazza.

Az első témakör befejező része (tizedik fejezet) a nukleotidokat és ureideket alkotó purin- és pirimidinvegyületek bioszintézisét és lebomlását, a purinanyagcserét szabályozó visszacsatoló reakciókat és a dezoxinukleotidok szintézisét foglalja össze.

A második témakör — az előzőeknél jóval kisebb terjedelemben — a N-tartalmú vegyületek transzportját mutatja be a növényben (tizenegyedik fejezet). Tárgyalja az oldható N-vegyületek szállításának szerkezeti alapját és működését, a szállítást végző xilem- és floemnedv összetételét, N-vegyületeinek forrását, a transzportot befolyásoló külső és belső tényezők arányát. Külön pontban foglalkozik a pillangós növények N-transzportjával.

A harmadik témakörben — az elsővel azonos terjedelemben — a növények nagymolekulájú N-vegyületeivel: a nukleinsavakkal és proteinekkal foglalkozik. A tizenkettedik fejezetben a nukleinsavak metabolizmusával kapcsolatos eredményeket mutatja be a szerző; a fő pontokban a DNS és RNS bioszintézisét, a DNS-replikáció mechanizmusát, valamint a nukleázok és nukleinsavak lebomlását tárgyalja.

A tizenharmadik fejezetben ismerteti a proteinek bioszintézisét és lebomlási mechanizmusát. Ezen belül tárgyalja a protein-bioszintézis lépéseit, a polipeptidláncok módosulását a glikozilálás és foszforilálás során. A növényifehérje-lebomlás és -átalakulás keretében tárgyalja a növényi proteázokat, valamint a polipeptideket, mint a növények természetes proteázinhibitorát.

A nukleinsavak és proteinek metabolizmusát a termésben (mag és gyümölcs), a csírázó magban és a levélben a 14—15—16. fejezetek tartalmazzák. Az előzőekben megismert gondolatmenet szerint ezekben a fejezetekben is a bioszintézisben és lebomlásban részt vevő anyagokat jellemzi, és tárgyalja az anyagcsere-folyamatokat az egyes növényi részekre jellemző sajátosságokkal összekapcsolva.

A tizenhetedik fejezet tartalmazza a könyv összeállításához felhasznált szakirodalom jegyzékét. A szerző közel 1200 szakirodalmi forrást dolgozott fel. Az idézett szakirodalom főleg az 1970 és 1982 között megjelent munkákat fogja át.

Áttekintve a 330 oldalas könyvet és az idézett szakirodalom jegyzékét kitűnik, hogy MÜNTZ egy igen fontos, sokoldalú szakterületet fogott össze. A különböző szerzők adatait, eredményeit egy logikus gondolatmenet követve, azonos szemlélettel, egységes egészzé dolgozta össze. Emellett úgy válogatta az irodalmat, hogy megfelelő terjedelemben tartalmazza az élőlényekre általánosan érvényes molekulárbiológiai alapokat, ugyanakkor kiemelve azoknak növény-specifikus tulajdonságait. A könyv elsősorban növényfiziológusok számára íródott, de különösen azok a fejezetek, amelyek az ásványi-nitrogén-felvétel és a tápanyagszállítás folyamatával, valamint az ezeket befolyásoló külső és belső tényezőkkel foglalkoznak, az agrokémikusok — főleg a növény táplálással foglalkozók — számára is igen hasznos információt nyújtanak.

SZEBENI SZABOLCSNÉ

MTA Talajtani és Agrokémiai
Kutató Intézete, Budapest

Érkezett: 1985. október 15.