



Növényélettan: a kukorica növekedési és fejlődési stádiumai

Szabó István növényvédelmi és talajtani szakmérnök

Gazdasági növényeink vegetációs idejét különböző szakaszokra osztjuk. Az egyes, ún. fejlődési stádiumok meghatározása azért fontos, hogy tisztában legyünk a növényben zajló élettani folyamatok, különös tekintettel a hozamot közvetlenül meghatározó termésalak kialakulásának időpontjaival.

A kukorica esetében a következő **terméselemeket** különböztetjük meg:

1. A kikelt növények száma
2. A csövenkénti szemsorok száma
3. A soronkénti szemek száma
4. A szemek tömege és beltartalma

A növényenkénti csövek számát azért nem számítjuk itt, mert minden szárközben differenciálódik 1-1 csőkezdemény (terméspotenciál), de növényenként csak egy-kettő jut el a végleges termésig (terméseredmény).

A kikelt növények száma

A csírázóképeséget, a csírázási százalékot a vetőmag minősége határozza meg. Az előállítás során a beporzással és a szemkitelítődéssel dől el, hogy a csíra és a szikanyag hogyan termékenyül meg, illetve ezek fejlődése, a magban elraktározott tartalékfehérje és -szénhidrát felhalmozódása hogyan történik meg. A **megfelelő csíraminőség** és az ezt tápláló **szikanyag mobilizálása** határozza meg biológiai oldalról az egyöntetű, gyors csírázást és kelést, aminek végeredménye az állomány tőszáma (1. termésalem).

A csövenkénti szemsorok száma

A kukorica fejlődésének első részét vegetációs szakasznak nevezzük. Ezen belül az egyes stádiumokat a kukorica leveleinek számával

írjuk le. Élettanilag teljes értékűnek azt a levelet tekintjük, amelynek a gallérja/válla láthatóvá válik (1. kép), azaz már kiemelkedik a levélhüvelyből.

A 2. képen balról az 1-2-3. növény **élettanilag egyleveles**, míg a jobb oldali növény számít két valódi leveles állapotúnak. Az is jól látható, hogy a 3. levél megjelenésével kezdődik a gyökérváltás (még egy valódi leveles állapotban), és a **második valódi leveles állapotban** (a gyakorlat ezt hívja 3-4 leveles állapotnak) a koronagyökerek már bekapcsolódnak a víz- és tápanyagfelvételbe, hogy majd 6 valódi leveles korban (3. kép) teljesen átvegyék ezt a szerepet az elsődleges gyökerektől.

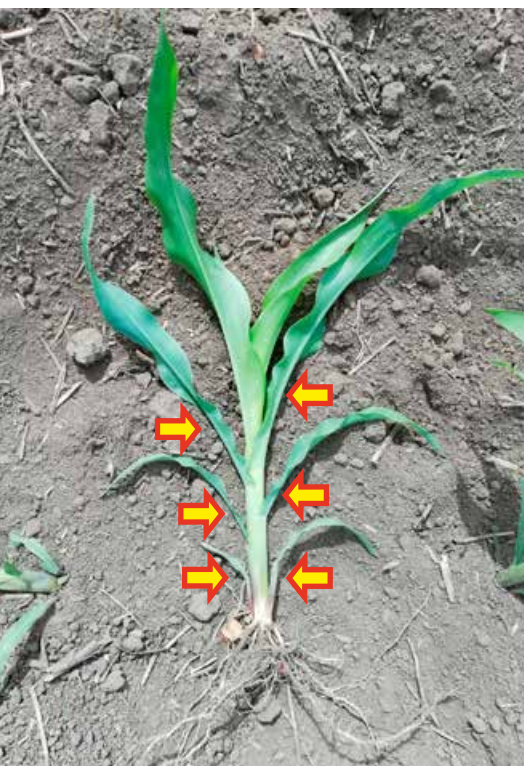
A kukorica 3 valódi leveles korában megkezdődik a virágkezdemények (címer és cső) differenciálódása, amely aztán az **5-6 leveles korban** véglegesedik, és kialakul a szemsorok végleges száma (2.



1. kép Levélgallér – a levél teljes kifejlődésének indikátora



2. kép 1 és 2 valódi leveles kukorica növények – a gyökérváltás időszaka



3. kép 6 valódi leveles kukorica

terméselem). A szemsorok száma mindig páros, értéke 12-18 között változik. Ezzel egyidőben eldől, hogy milyen magas lehet a kukorica, hány levelet nevelhet ki, azaz a zöldtömeg potenciális nagysága is véglegesedik.

A soronkénti szemek száma

A hat valódi leveles kor után, op-

timális körülmények között, a kukorica három naponként nevel ki egy új levelet. Ez idő alatt fejlődik a cső, aminek a hossza a növény **12 leveles korának eléréseivel** kialakul, a szemsorokban lévő szemek száma (3. terméselem) véglegesedik.

A kettős megtermékenyítés

Nem számít klasszikus terméselemnek, de a korábban kialakult terméspotenciál (szemsorok és szemek száma) a beporzással válik véglegessé. Ennek során **termékenyül meg a csíra és a szikanyag** (endospermium). A kukoricára jellemző, hogy bibéjének hossza miatt (4. kép) a pollen szokatlanul hosszú pollentömlőn keresztül jut el csak a végcéljáig.

A beporzás élettani folyamata akkor zajlik megfelelően, ha a feltételek optimálisak, kellő mennyiségű tartalék energia (elsősorban szénhidrát) és a szükséges tápelemek (pl. bór, kalcium) azonnal elérhető formában állnak rendelkezésre.

A szemek tömege és beltartalma

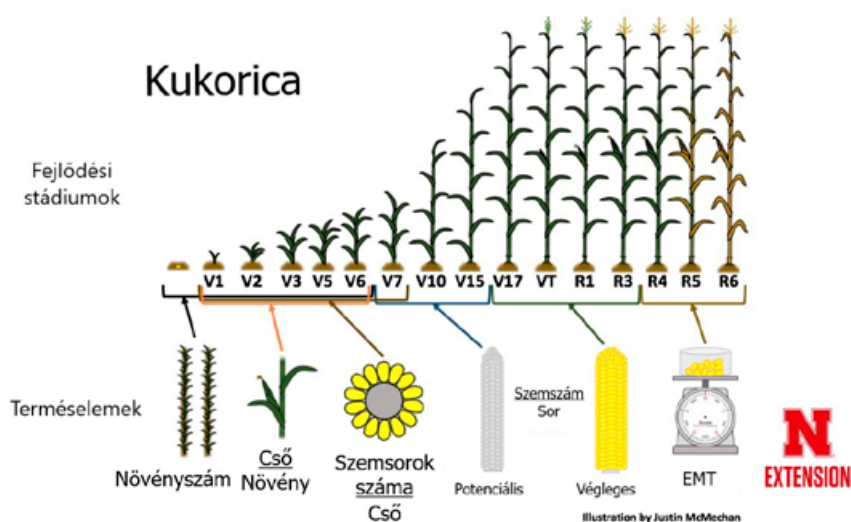
A megtermékenyítést követően megindul a mag fejlődése. Ennek első szakasza a vízfelvétel, majd a tejeséréssel megkezdődik az endospermium feltöltése keményítővel és fehérjékkel. (A tejesérés tulajdon-



4. kép Kukorica-bajusz: a pollen igen hosszú utat tesz meg a megtermékenyítésig

képpen azt jelzi, hogy a „vízben” megjelenik a hasznos tartalom.) A kukoricaszemekbe történő intenzív szénhidrát- és fehérje-beépülés **a viaszéréssel ér véget**. Ezt követően a vízleadással véglegesedik az ezerszemtömeg, de a magok szárazanyag-tartalma már nem változik (4. terméselem).

A fejlődés és növekedés szempontjából kritikus, energiaigényes stádiumokban (1. ábra) jellemző környezeti állapot vagy fellépő változás hatással van a kukoricában zajló élettani folyamatokra. (Például a kukorica 5 és 12 leveles kora között bármilyen esemény – aszály, jég, hideg, fitotoxicitás – a kukoricacső méretére hatással van. Ha a cső fejlődése nem zavartalan, a defektus később már nem javítható!) Ha a termesztés során ezekre az időszakokra megfelelően fel tudunk készülni, a kialakult helyzetet gyorsan és hatékonyan kezeljük, akkor célirányosan segíthetjük a növényben kódolt genetikai potenciál kifejezésre jutását. Ezzel növeljük a termésszínvonalat, annak biztonságát és javítjuk a termés minőségét is.



1. ábra A kukorica fejlődése és kritikus stádiumai