

LENGYEL ADÁM főiskolai tanársegéd:

A ZEA MAYS L. HÍM- ÉS NŐVIRÁGJÁNAK NÉHÁNY SAJÁTOSSÁGA

A kukorica rendszertani helye

Dr. Soó Rezső kétszeres Kossuth-díjas akadémikus legújabban megjelent (1953) Fejlődéstörténet növényrendszertanában a kukorica (*Zea mays* L.) a XIV. phylum: Angiospermatophyta, a II. osztály: Monocotyledones (Egyszíjúkú), az 5. ágazat (series E): Helobiae-Graminales, a XLVIII. sorozat: Graminales (Glumiflorae), a Gramineae (Pázsifüvek) család Maydeae tribusába tartozó *Zea* nemzetség tagja. A kukorica a legfejlettebb pázsitfűféle növény.

Weatherwax (1935) a kukoricával rokon nemzetségeket földrajzi elterjedésük alapján két csoportba osztja:

1. *Keleti nemzetségek* (India, Burma, Ausztrália): *Coix*, *Sclerachne*, *Polytoca*, *Chionache* és *Trilobachne* nemzetség.

2. *Amerikai nemzetségek*: *Tripsacum*, *Euchlaena*.

A keleti csoportból egyesegyedül a *Coix* nemzetségnek van hazai vonatkozása. A *Coix* nemzetségbe tartozó egyik fajt (*Coix lacryma-jobi* L.) ritkán dísznövényként termesztik.

Az amerikai csoportból mindkét nemzetség említésre méltó. A *Tripsacum dactyloides* L. („Gama-fű” vagy „Sesam-fű”) és az *Euchlaena* nemzetségből az *Euchlaena mexicana* Schrad. („teosinte”) a jelentősebbek. Gazdasági jelentőségük az, hogy részben mint takarmány-, részben pedig mint dísznövényt alkalmazzák.

A *Zea* (kukorica) nemzetségbe csak egyetlen faj tartozik. *Sturtevant* és *Kulcsos* szerint alakkörében 13 változatot sorolhatunk fel, amelyek közül gazdasági jelentősége csak 4 változatnak van. Ezek a következők:

1. *Zea mays* L. *conv. varietas* [1] *microsperma* Koern. Pattogatnivaló kukorica.
2. *Zea mays* L. *conv. amylace* (Sturt.) Montg. Lisztes kukorica.
3. *Zea mays* L. *conv. vulgaris* Koern. Simaszemű kukorica.
4. *Zea mays* L. *conv. dentiformis* Koern. Lófogú kukorica.

A többi kilenc változatnak gazdasági jelentősége csekély, csak kis mértékben kerülnek a termesztésbe, hazánkban majdnem teljesen ismeretlenek. *Surányi* és *Villax* (1932) szerint hazánkban 45 termesztett fajta fordul elő. Ezek nagyrésze ma már nincs köztermesztésben. A kis termést adó fajtákkal szemben egyre inkább a jóval nagyobb termést szolgáltató hibrid-kukoricák kezdenek elterjedni. A magyar termesztett kukoricafajták, valamint a hibrid (heterózis)-kukoricák a simaszemű és a lófogú kukoricaváltozatokba tartoznak.

A simaszemű változatba tartoznak:

1. Mindszentpusztai fehér simaszemű kukorica (Át.)²
2. Martonvásári „FB” sárga simaszemű kukorica (Ác.)³
3. Iregi 12 hetes kukorica (Áe.)³

A simaszemű változatok közül a termelésben itt-ott még előfordul: a „Putyi”, a Pádúai, a Lovászpatonai fehér simaszemű, a Florentini, a King Philip, a Lapus-

nyaki, az Iregi sárga, a „Basa” az Óriás arany, a Pensilvániai, a Cinquantino, a Pignoletto és a „Fehér gyöngy” kukorica.

A lófogú változatba tartoznak:

1. „F” mezőhegyesi lófogú kukorica (Át.)²
2. „F” korai sárga lófogú kukorica (Áe.)³
3. Mindszentpusztai sárga lófogú kukorica (Áe.)³
4. „Aranyözön” sárga lófogú kukorica (Áe.)³
5. Szegedi sárga lófogú kukorica (Áe.)³
6. Bánkúti korai lófogú kukorica (Fe.)⁴

Magyarázat: 1. A termesztett növények rendszertanában a fajnál kisebb egységként a *convarietas* és a *cultivar* elnevezéseket használjuk. A *convarietas* rendszertani egység megfelel a *subspecies* rendszertani rangjának, a *cultivar* pedig a *varietas*nak.

2. Át.: államilag törzskönyvezett nemesített fajta.

3. Áe.: államilag elismert nemesített fajta.

4. Fe.: forgalombahozatalra engedélyezett fajta.

A lófogú változatok közül a termelésben megtaláljuk még: a Magyar fehér lófogú, a Red King, a Fillér és a Tordasi vöröskukorica fajtaikat.

A hibrid (heterózis)-kukoricák közül jelentősebbek:

1. Óvári 1 korai fajtahibrid (Ó1)
2. Óvári 3 középkorai fajtahibrid (Ó3)
3. Óvári 4 középerésű fajtahibrid (Ó4)
4. Óvári 5 középkorai sárga lófogú fajtahibrid (Ó5)
5. Martonvásári 5 hibrid (Mv5)
6. Martonvásári 1 hibrid (Mv1)
7. Martonvásári 26 hibrid (Mv26)
8. Martonvásári 40 hibrid (Mv40)

A kukorica virágzásbiológiája

A kukorica egylaki növény, ez azt jelenti, hogy a termős és a porzós virágzata különváltan ugyan, de ugyanazon a növényen található.

Virágzati felépítésében eltér a többi Gramineae-től. Porzós virágzata (népiesen: „zászló”, „címer”) a hajtáscsúcson található, mereven felálló, erősen ágas bugavirágzat (fürtös-füzér). Termős virágzata (népiesen: cső) alakitanilag torzsavirágzat, vagyis egy olyan füzéres szerkezetű virágzati típus, amelyen a virágzati tengely erősen megvastagodott és a kalászkák (később szemterméscsk) szabályos sorokba rendeződve, sűrűn egymás mellett sorakoznak fel.

A kukorica leszármazásának kutatói egyrészt a kukoricanövény létrejöttét, másrészt a torzsavirágzat kialakulását többféleképpen magyarázzák.

A keresztezési kísérletek adtak feleletet egyes fajok származására vonatkozóan, így kiderült, hogy a kukorica két másik genuszból származik. Az egyik az *Euchlaena perennis* („teozinte”), régen ezt tekintették a kukorica ősenek, maga is mexikói kultúrnövény. Az *Euchlaena perennis*-nek és a különböző *Sorgum*oknak a keresztezéséből sikerült a kukorica mását előállítani és annak vitatott eredetét megoldani.

A torzsavirágzat létrejöttét többféleképpen magyarázzák. Egyik feltevés szerint a cső úgy keletkezett, hogy a füzérkéék hímvirágai nővirá-

gokká alakultak át egy virág elnyomásával minden füzérkében, az oldalsó ágak elsatnyultak és az internodiumok megrövidültek. Így a kukorica csöve egy oldalsó ág végén levő bugából fejlődhetett ki. Ennek a magyarázatnak az a hibája, hogy magának a füzérbugának a kialakulása is magyarázatra szorul. Kétségtelen, hogy a törpe oldalhajtás, amelynek csúcsán a torzsavirágzat kialakul, módosulás révén jött létre akár úgy, hogy a csúcsi porzós virágzat átalakult, akár úgy, hogy mélyreható megváltozással alakult torzsavirágzattá. A törpe oldalhajtás a szaporodás céljaira teljesen átalakult törpehajtás, amelynek rövidszártagú tengelyképlete torzsavirágzatba zárul. A torzsavirágzatot a buroklevelek (csuhé) védik, amelyek a lomblevelek módosulásából keletkeztek. A törpe oldalhajtásnak négy részét különböztetjük meg:

1. rövidszárú tengelyképlet,
2. lomblevelekből módosult burokleveleket,
3. torzsavirágzatot és
4. termős kalászkákat.

A kukorica virágzatának különmeműsége kétségtelen, hogy sok évszázados fejlődés eredménye. Eredetileg a kukorica virágzatai nemi jelleg szerint nem váltak széjjel. A kukorica virágzat specializálódása nemi jelleg szerint másodlagos jelenség, amint azt *Fjodorov* (1951) munkájában kimutatja. *Fjodorov* szerint a kukorica virágzatának alaptípusa a hímnős buga, amely ezután a további fejlődés során funkcionálisan egynemű virágzattá (porzós- és termős virágzattá) változott át.

Zsukovszkij (1951) ezzel szemben pedig ezt mondja: „Morfológiailag a buga egynemű a csővel.” Alapvetőleg a kukorica virágzata bármelyik nemű virágzattá fejlődhet. Eredetileg a virágzatok hímnősek (hermaphrodita) voltak, s csak a későbbiek folyamán váltak különmeműékké.

Zsukovszkij mindkétféle virágokon végzett mikroszkópikus rügvizsgálatai kimutatták, hogy nem sokkal a virágzat megjelenése után mind a porzós (hím), mind a termős (nő) virágzatokban kialakultak a két nem szaporító szervei. Tehát a kétivarúság, hímnősség (hermaphroditizmus) mindkét virágzatra jellemző. *Zsukovszkij* vizsgálatait a fejlődés különböző fázisaiban végezte. A virágok éles specializálódása következtében kifejlődik a két nem. Végeredményben a kukorica virágzataiban szabályszerűen kifejlődnek a funkcionálisan egynemű virágok, de az ilyen virágokban mindig megmaradnak a másik nem szaporító szerveinek csökevényei.

Ágaskukorica kísérleteink virágzataiban a legkülönbözőbb szaporítószerv változásokkal (típusokkal) találkozunk:

- I. típus: Termős virágok a porzós virágzatban (nővirágú címer).
- II. típus: Porzós virágok a termős virágzatban (hímnős virágzat).
- III. típus: Ujjszerű elágasodás (ágas nővirágzat, valódi ágaskukorica).
- IV. típus: Többágú ágas cső, amelynek középső részében hímnős és meddő hímvirágok vannak.
- V. típus: Hímvirágzat, amelyben a középső rész cső, az oldalágakon hímnős és meddő hímvirágok vannak.

A virágzatképződés legjobban elterjedt rendellenes (abnormis) formája a III. típus, az ujjszerű elágasodás. Ennél a típusnál a termős virágzat az alapi részen elágazik és egymás mellett több csőszorong a törpe

oldalág csúcsán. Kísérleteink során ezt a nővirágzatot valódi ágas torzsa-virágzatnak, másként valódi ágas csőnek nevezzük. Ennek a kinemesíté-séhez igen komoly gazdasági érdek fűződik.

Kísérleteink során a többi típusok is elég gyakran előfordulnak, azonban azokat a kísérleti anyagunkból a termés betakarításakor kiszé-lektáljuk, így az I., II., IV. és V. típusok irányában nem végzünk külön kísérleteket.

A kukorica idegen (xenogam) beporzása, ún. szélporozta (anemo-gam) növény. A szélporozta növények a virágport a levegőbe szórják ki és a szél áramlása viszi azt el és juttatja a nővirágokhoz. A szélmegporo-zás nem tökéletes, sokszor nem is biztos, gyakran nagymértékű kocká-zattal jár. A szélporozta növények jellemvonásai:

1. Óriási tömegű virágport hoznak létre.
2. A szélporozta növényfajok egyénei nagy tömegben élnek együtt.

A kukorica címere (porzós vagy hímvirágzata) körülbelül 50 millió virágporszemet termel, amely a kukorica virágnyílásakor felhőszerű tömegben repül a levegőben.

A kukorica termősvirágzata (nővirágzat) torzsavirágzat (füzéres szer-kezetű virágzati típus), amely a levegő átszűrésére különlegesen alakult bibét hoz létre. A bibe a magház csúcsából nő ki, hosszú fonalszerű, oly-kor 50—75 cm hosszú is lehet, amely fonalak hosszúszerű ecsetté tömö-rülve csüngenek alá. A bibék a buroklevelek öbléből a torzsavirágzat csúcsi részén levő nyíláson át jutnak ki a szabadba, ahol a megporzás végbemegy. A bibék teljes hosszukban alkalmasak a megporzásra, a reá-juk kerülő virágpor (pollen) bárhol képes virágportömlőt hajtani. A bibék színe sárgászöld, világossárga, zöld vagy vörös; a megterméke-nyülés után elszáradnak és megbarnulnak.

A virágzásban eltérés mutatkozik a nemek között. A porzós virágzat virágzása a termős virágzat előtt 1—6 nappal következik be. *Fleischmann* (1947) behatóan tanulmányozta a kétféle virágzás időtartamát és a ter-mőtélőzés (protandria) mértékét. A termős virágzás 3—4 nappal hosszabb ideig tart, mint a porzós virágzás, s ha hozzávesszük a későbbi kezdést, akkor egy hetet is kitesz.

Ágaskukorica kísérleteinkben előfordul a homogamia jelensége, amikor a porzós- és termősvirágok egyidőben érnek, sőt van olyan meg-figyelésem is, hogy a termősvirágzat (torzsavirágzat) előbb jelnt meg a száron, mint a porzós virágzat (címer), ebben az esetben porzót-előző (protogynikus) virágról beszélünk.

Ágaskukoricáink bugái (porzósvirágzata) általában gazdagabb elága-zódásúak, mint a normális (rendes) fejlődésű kukoricáké. Megvizsgáltam 1000 ágas- és 1000 rendes fejlődésű kukoricatövet és a következő átlagot kaptam: Az ágaskukorica buga ágainak száma átlagban 24,6 volt, míg a rendes kukorica buga ágainak száma 15,9. A porzós virágzat elsőrendű oldalágainak száma 1000 megvizsgált ágastő esetében 8,7-el volt több a rendes fejlődésűekkel szemben. Vizsgálataim közben akadtam olyan ágastövekre, ahol 35, 40, 50, sőt egy esetben 81 elsőrendű oldalágot szá-moltam meg. Ágasainknál a nagyobb mennyiségű porzós virágzat több

portokot visel és így több virágpor termelésére is képes, mint nem ágasok esetében.

A másik megfigyelésem a termősvirágzatra vonatkozik. Ágaskukoricáink torzsavirágzatai igen gazdag bibeszálképződésükkel tűnnek ki. Ágaskukoricáinknál 1100—1800 bibeszálképződés is előfordul, addig a rendes fejlődésű kukoricáknál torzsavirágzatonként átlag 500—800 bibeszál található. Ebből viszont az következik, hogy az ágas csöveken jóval több a magkezdemények száma és megtermékenyítés után jóval több a szemek száma, mint rendes fejlődésű kukoricáknál.

A *Zea Mays* L. hím- és nővirágjának néhány sajátossága módot ad arra, hogy a rendellenességek (abnormitások) kérdését tanulmányozzuk. E kérdés tanulmányozásával kettős célt érünk el. Egyrészt közelebb jutunk a kukorica törzsfejlődéséhez, másrészt egy új convarietast (*Zea mays* L. conv. *ramosa*) kívánunk előállítani. E kérdés tisztázására még több kísérlet beállítását, az eddiginél részletesebb fenológiai megfigyelést, mérést, mikroszkopikus vizsgálatot igényel.

FELHASZNALT IRODALOM

LITERATURA

- [1] Surányi—Mándy: A kukorica. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1955.
- [2] Jávorka—Soó: A magyar növényvilág kézikönyve. Akadémiai Kiadó. Budapest, 1951.
- [3] Soó Rezső: Fejlődéstörténeti Növényrendszertan. Tankönyvkiadó. Budapest, 1953.
- [4] Lengyel Ádám: A kukorica ágasságának és többesövűségének kapcsolata. Egri Ped. Főiskola Évkönyve III. kötet. Eger, 1957.

ADAM LENGYEL:

Einige eigentümlichkeiten der männlichen und weiblichen Blüte der *Zea Mays* L.

Die Blüten-Biologie des Mais

In unseren Versuchen betreffs Zweig-Mais treffen wir fünferlei Veränderungen (Typen) bezüglich des Vermehrungsorganes.

I. Type: Fruchtbringende Blüten im Staub-Blütenstand (weibliche Blüten).

II. Type: Staubblüten im fruchtbringendem Blütenstand (männlich-weiblicher Blütenstand).

III. Type: Fingerartige Verzweigung (verzweigter weibl. Blütenstand, echter Zweig-Mais).

IV. Type: Mehrfach verzweigter Zweigkolben, in dessen mittleren Teil männl.-weibliche Blüten sind.

V. Type: Männlicher Blütenstand, in welchem der mittlere Teil ein Kolben ist, an den Seiten-zweigen sind männlich.-weibliche und nicht befruchtbare männliche Blüten.

In unseren Versuchen bezüglich des Zweig-Maises tritt die Erscheinung der Homogamie und der Protogynie zu Tage.

Der Staub-Blütenstand unseres Zweig-Maises ist im allgemeinen reicher verzweigt, als der Blütenstand der normal entwickelten Maise. Die Zahl der Verzweigungen des Zweig-Maises war im Durchschnitt von 1000 untersuchten Stämmen 24,6, dem gegenüber begegnete ich, bei normalen Mais einen Durchschnitt von 15,9.

In den Kolbenblütenständen unseres Zweig-Maises treffen wir 1100—1800 Griffel-Bildungen, im Gegensatz zu den 500—800 beim normal entwickelten Mais.