



## Az UV-sugárzás hatása a hibrid kukorica, valamint a beltenyésztett szülői vonalak pollenjének életképességére

HIDVÉGI SZILVIA<sup>1</sup> – RÁCZ FERENC<sup>2</sup> – TÓTH ZOLTÁN<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Szent István Egyetem  
Gödöllő

<sup>2</sup> Magyar Tudományos Akadémia  
Mezőgazdasági Kutatóintézete  
Martonvásár

<sup>3</sup> Országos Meteorológiai Intézet  
Budapest

### ÖSSZEFOGLALÁS

A hibrid kukorica vetőmagtermesztésével kapcsolatban napjainkban előtérbe került a szülői pollen életképességének vizsgálata, ugyanis ez jelentős mértékben befolyásolja a megtermelhető vetőmag mennyiségét és minőségét, így a gazdasági eredményességet is. Az időjárási hatások közül többek között az ultraibolya-sugárzásnak van erőteljes hatása a pollen életképességére.

Vizsgálataink során azt tapasztaltuk, hogy a magas UV-sugárzás jelentős mértékben csökkenti a pollenszemek életképességét.

**Kulcsszavak:** pollen életképesség, hibrid kukorica, beltenyésztett szülői vonalak, UV-sugárzás.

### BEVEZETÉS

A hibrid kukorica vetőmag-előállítás hazánkban igen jelentős, 2006-ban is 23.806 hektár területről történt betakarítás (AKII, 2006). Talán ennek a fontos gazdasági szerepnek is köszönhető, hogy az utóbbi évtizedekben már az egész világon folynak kutatások, melyeknek célja a jelen témához hasonlóan, hogy növelje a vetőmagtermesztés hatékonyságát, valamint elősegítse a minél jobb minőségű vetőmag előállítását.

A kukorica vetőmagtermesztésével kapcsolatos kutatásokban a pollen, ezen belül a pollen életképességének vizsgálata egyre inkább előtérbe kerül, hiszen a megtermékenyülés a termés mennyiségére és minőségére egyaránt az egyik legerősebb befolyással bíró tényező. A kukorica pollenje a rövid élettartamú és fertilitású pollenek csoportjába tartozik (*Pfundt*

1910, *Holman-Brubaker* 1926, *Vasil* 1961, *Kozaki* 1975 in *Barnabás* 1982). Életképességére azonban ezen a rövid időtartamon belül is számos tényező van hatással, így különböző környezeti hatások, mint például a légnedvesség-tartalom, a hőmérséklet, az évjárat-hatás, továbbá a nitrogénellátottság (*Dafni és Firmage* 1999) és a napsugárzás (*Luna et al.* 2001). Elsősorban a pollen eredetileg 50–60% közötti nedvességtartalmát csökkentő tényezők okozhatják az élettartam csökkenését (*Luna et al.* 2001).

Vizsgálataink során többek között az UV-sugárzás mértékének és a pollen élettartamának összefüggését is vizsgáltuk.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Kísérleteinket Martonvásáron, a Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézetében végeztük.

Kísérleteink során összesen három, Magyarországon jelenleg is köztermesztésben lévő martonvásári nemesítésű hibridkukorica-fajta szülői vonalait használtuk fel, tehát hat szülői vonalat. Ezek közül négy beltenyésztett szülő vonal, kettő pedig keresztezett szülő, azaz hibrid volt.

A szülői vonalakat szántóföldi körülmények között, kisparcellás kísérletbe elvetve vizsgáltuk. Az életképesség méréséhez a pollenszemeket a címerből kirázva petricsészébe helyeztük, majd ezt laboratóriumi körülmények között, TTC-vel (trifenil-tetrazonium-klorid) történő festés módszerével 30 perces időközönként, két órán át vizsgáltuk mikroszkóp alatt. A petricsészében levő pollenmintát környezeti körülményeknek tettük ki. A mintákat foszfátpufferben készített TTC-oldattal festettük meg. A színreakció alapja, hogy a TTC a sejtben működő légzési enzimek aktivitását mutatja. Az oldat felvitelét követően a mintákat 15 percre 37 °C-os termosztátba helyeztük. A festődés mértéke alapján három kategóriát különítettünk el: piros színeződés – életképes szem, rózsaszín elszíneződés – életképes, de valószínűleg nem termékenyítőképes, és sárga – nem mutat színeződést, tehát nem életképes a pollenszem. Az életképes szemek mennyiségét mikroszkóp alatti számlálással, százalékos arányban adtuk meg.

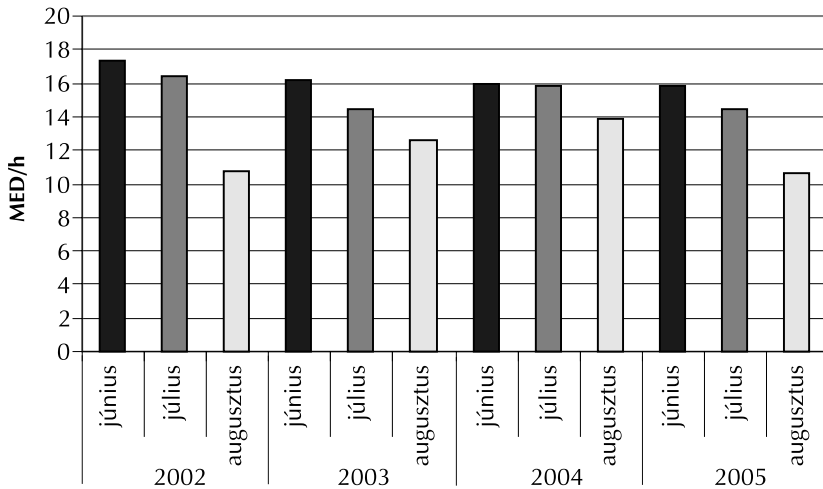
A kísérlet időtartamára vonatkozó UV-sugárzási adatokat a meteorológiai szolgálat mérőállomásán mérték, a kísérlethez azokat a szolgálat bocsátotta rendelkezésünkre.

## EREDMÉNYEK ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

Amint azt az *1. ábrán* is jól megfigyelhetjük, hazánkban jellemzően június hónapban a legmagasabbak az UV-sugárzási értékek, majd július hónapban az előző hónaphoz képest csak kissé alacsonyabbak, és augusztusban pedig már jelentősen csökkennek.

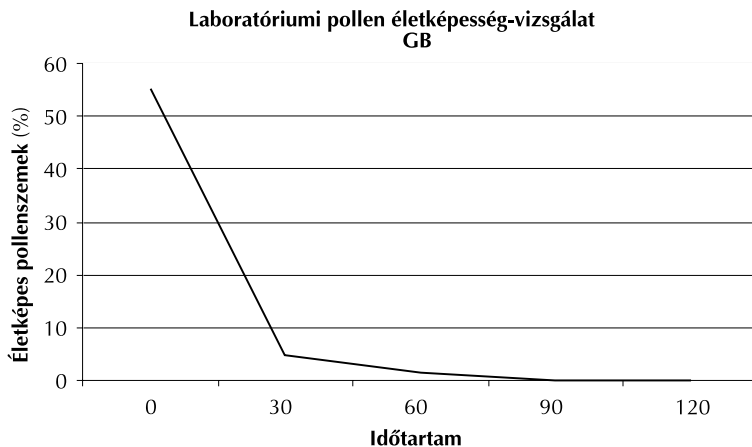
A hibrid kukorica szülői vonalainak többsége Magyarországon június és július hónapok során virágzik. Ezt természetesen befolyásolja az érésidő, az évjáráthatás és a vetésidő is. Magyarországon az éghajlatnak megfelelően általában középkorai és középérésű hibridekkel dolgozunk, így a kísérlethez választott fajtáink is a középérésű kategóriába tartoztak.

1. ábra Az UV-sugárzás alakulása 2002–2004-ig a nyári időszakban, Martonvásár körzetében



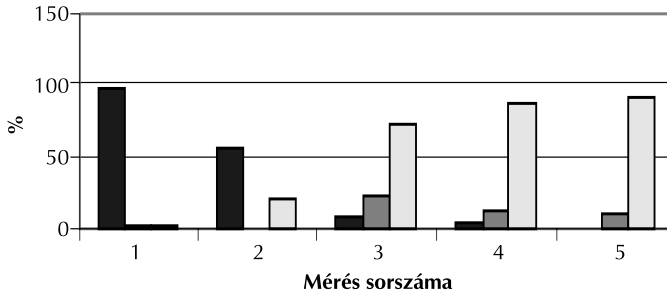
A 2. és a 3. ábrán mérési eredményeink közül kiemeltük egy felhasznált szülői vonal életképességének alakulását 2002-ben és 2004-ben. 2002-ben ennél a szülői vonalnál a vizsgálatot július 14-én végeztük, 2004-ben pedig augusztus 5-én.

2. ábra A *Gazda* fajta apavonalának pollen életképessége (2002. július 14.)



Jól megfigyelhető, hogy a 2002 júliusában végzett mérés esetében a pollenszemek életképessége már 30 perc elteltével 10% alá esett, ezzel szemben a 2004 augusztusában végzett mérés eredményei 30 perc után 50% körüli, azt kissé meghaladó életképes, fertilis pollenarányt mutatnak.

3. ábra A pollen életképesség alakulása a *Gazda* fajta apavonalának esetében 2004. augusztus 5.



Az itt kiemelt két diagram jól szemlélteti a mind a hat vizsgálati alanynál tapasztalt különbséget a két eltérő év között. Megfigyelhető volt továbbá minden vizsgált év során, hogy a szülői vonalak közül a beltenyészített vonalak sokkal érzékenyebben reagáltak a környezeti hatásokra, mint a már egyszer keresztezett növények, a négyvonalas hibrid szülői. Megállapítható tehát, hogy hazánkban sajnálatos módon, pont a kukorica fő virágzási idejében a legmagasabb az UV-sugárzás, ami szélsőséges esetben, és arra érzékeny szülői vonalak alkalmazásakor csökkenti a pollenszemek életképességét, ezáltal károsan befolyásolhatja a termés mennyiségét és minőségét is.

### **Effects of the UV-radiation on the viability of pollens of the hybrid maize furthermore on the in-bred lines**

SZILVIA HIDVÉGI<sup>1</sup> – FERENC RÁ CZ<sup>2</sup> – ZOLTÁN TÓTH<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Szent István University  
Gödöllő

<sup>2</sup> Hungarian Academy of Sciences  
Agricultural Research Institute  
Martonvásár

<sup>3</sup> Hungarian Meteorological Service  
Budapest

#### **SUMMARY**

In connection with the seed production of hybrid maize the survey of pollen viability being a factor which effects the quality and quantity of the produced seed to a great extent and consequently the economic effectivity as well is coming to the front nowadays. Among the meteorological effects the UV-radiation is one of the factors forcefully effecting pollen

viability. Our surveys showed that the viability of pollen grains is significantly reduced by the high UV-radiation.

**Keywords:** pollen viability, UV-radiance, hybrid maize, in-bred lines.

## IRODALOM

- Agrárgazdasági Kutató Intézet internetes adatbázisa: [www.akii.hu](http://www.akii.hu) (2006)
- Barnabás B. (1982): A pollentartósítás lehetőségei a Gramineae család egyes fajainál (Kandidátusi értekezés) Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézete, Martonvásár.
- Dafni, A. – Firmage, D. (1999): Pollen viability and longevity: practical, ecological and evolutionary implications. *Plant Systematics and Evolution*, 222. 2000. 113–132.
- Luna, V. – Figueroa, M. J. – Baltazar, M. B. – Gomez, L. R. – Townsend, R. – Schoper, J. B. (2001): Duration of maize pollen viability. *Crop Science* 41. 1551–1557.

*A szerzők levélcíme – Address of the authors:*

HIDVÉGI Szilvia  
Szent István Egyetem  
Mezőgazdaság- és Környezettudományi Kar  
H-2100 Gödöllő, Páter Károly u. 1.  
E-mail: [hidvegi.szilvia@mkk.szie.hu](mailto:hidvegi.szilvia@mkk.szie.hu)

RÁCZ Ferenc  
Magyar Tudományos Akadémia  
Mezőgazdasági Kutatóintézete  
H-2642 Martonvásár, Brunszvik u. 2.  
E-mail: [raczfe@mail.mgki.hu](mailto:raczfe@mail.mgki.hu)

TÓTH Zoltán  
Országos Meteorológiai Szolgálat  
H-1024 Budapest, Kitaibel Pál u. 1.  
E-mail: [toth.z@met.hu](mailto:toth.z@met.hu)