

# AZ ÓZON HATÁSA A FUZÁRIUM FERTŐZÖTTség ALAKULÁSÁRA

Papp Evelin Mária<sup>1\*</sup> - Both Gyula<sup>2</sup> - Takács András Péter<sup>1</sup>

<sup>1</sup>MATE Növényvédelmi Intézet, Növényvédelmi Tanszék

<sup>2</sup>Vas Megyei Kormányhivatal, Növény- és Talajvédelmi Osztály

\*[evetke302@gmail.com](mailto:evetke302@gmail.com)

## Összefoglalás

A Vas Megyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztályának Növény- és Talajvédelmi Osztályán az ózon gáz hatását vizsgáltuk a búzaszemeken található *Fusarium* spp. fertőzöttségre, továbbá értékeltük az elmúlt 5 év fuzárium fertőzöttségi adatait. A meteorológiai tényezők közül csak a csapadék mennyiséget vizsgálva a *Fusarium* fertőzöttség tekintetében nem állapítottunk meg összefüggést. Az egyszikű elővetemények esetében magasabb fertőzöttséget tapasztaltunk. Eredményünk alátámasztja az elővetemény, valamint a vetésforgó fontosságát a fuzárium fertőzések leküzdésében. Az ózon kezelés hatására a *Fusarium* fertőzöttség csökkenését tapasztaltuk, amely esetében a különbség a kontroll csoporthoz képest nem volt szignifikáns. Az ózon a csírázásra negatív hatást nem gyakorolt.

Kulcsszavak: búza, ózon, *Alternaria* spp, *Fusarium* spp.

## Abstract

We investigated the effect of ozone gas on *Fusarium* spp. infection of seeds, and we also evaluated the *Fusarium* infection data of the last 5 years at the Plant and Soil Protection

Department of the Vas County Government Office. We did not establish any correlation between the *Fusarium* infection and precipitation. In the case of monocot pre-crops, we experienced a higher infection rate. Our results shows the importance of pre-crop and crop rotation. As a result of the ozone treatment, we observed a reduction in *Fusarium* infection. The difference compared to the control group was not significant. Ozone had no negative effect on germination.

Keywords: wheat, ozone, *Alternaria* spp., *Fusarium* spp.

### Bevezetés

Az őszi búza meghatározó jelentőségű népelelmezési és takarmányozási szempontból egyaránt. Termesztése hosszú múltra tekint vissza (Izsáky, 2004; Udvardy, 2010). A kalászos gabonákon előforduló fuzáriumos betegségnek nagy jelentősége toxintermelő képességükben rejlik. Ezek a másodlagos anyagcsere termékek a melegvérű szervezetekre káros hatással lehetnek (Ferrigo és mtsai., 2016; Ulger és mtsai., 2020). A fuzárium okozta fertőzöttség csökkentése érdekében elengedhetetlen a megfelelő fajta és elővetemény választás (Mesterházy, 2010).

Savi és munkatársai (2015) ózonnal végzett kísérletében 30 perces behatás után csökkent a *Fusarium graminearum* mennyisége. Teljes gátlást 180 perc után tapasztaltak. A DON mikotoxinok szintje csökkent a maghájban és az endospermiumban, az eliminálódásuk 120 perces expozíciót követően történt meg. A 180 perces behatás következtében a csírázóképesség csökkenését (12,5%) figyelték meg. Wang és munkatársai (2016) igazolták, hogy az ózon egyszerre csökkenheti a DON-szintet, illetve javíthatja liszt minőségét is. Li és munkatársai (2015) kísérletében az ózon hatására a DON lebomlási sebessége az ózonkoncentrációval és a feldolgozási idővel nőtt. A búza keményítő tulajdonságaiban nem tapasztaltak jelentős káros változásokat, miután az összes mintát 4 órán keresztül ózonnal kezelték. Ezzel szemben a térsza kidolgozási ideje és stabilitási ideje kismértékben megnőtt, ami azt jelentette, hogy az

ózonkezelés után javult a liszt minősége. Zhuang és munkatársai (2020) megállapították, hogy az ózongázzal kezelt lisztnek volt a legmagasabb fehérjéje (85,56), de a többi minőségi mutatót negatívan befolyásolta. Piemontese és munkatársai (2018) megfigyelték, hogy az ózon csökkentette a különféle mikroszervezetek mennyiségét a búzaszemeken.

### **Anyag és módszer**

A kísérletet a Vas Megyei Kormányhivatal Agrárügyi Főosztályának Növény- és Talajvédelmi Osztályán végeztük. A *Fusarium* spp. fertőzöttség megállapítására a beérkező magtétélekből választottuk ki a mintákat. Az első kísérlet során 3, a későbbiekben csak egy mintát dolgoztunk fel. A kísérlet előtt a helységet is fertőtlenítettük az ózongenerátorral (LINCOS ozone generator Z-10M). A magokat 16 óra ózon expozíciónak tettük ki. A Petri csészéket a kísérlet előtt fertőtlenítettük. A Petri csészékbe helyezett benedvesített szűrőpapírra 50-50 darab magot tettünk. A magok lerakása között a csipeszt alkohollal majd lánggal fertőtlenítettük. A magok csíráztatása szobahőmérsékleten történt. A kiértékelésre 15 nap elteltével került sor. Megszámoltuk a fuzárium fertőzöttség tüneteit (rózsaszínes micélium szövedék) mutató magokat, majd mikroszkópi vizsgálathoz metszetet készítettünk azokból. A vizsgálat során felhasznált mintákat toxinvizsgálatra is elküldtük. A magtétélek esetében csírázóképeségi vizsgálatot is végeztünk. A későbbiekben a külső magfertőzöttség is meghatározásra került. A minták felének fertőtlenítésére Neomagnol oldatot használtunk. Az 5 évre visszamenőleg rendelkezésre álló adatok alapján megvizsgáltuk a csapadék, valamint az elővetemény hatását a *Fusarium* fertőzöttségre. Az adatok rögzítésére és feldolgozására a Microsoft Excel programot használtuk.

### Eredmények és értékelésük

A 2018 és 2022-es május-júniusi adatok alapján legmagasabb fuzárium fertőzöttséget 2020-ban (6,67%), a legalacsonyabbat 2018-ban (3,1%) mértük. A legtöbb csapadék 2022-ben (142,6 mm), míg a legkevesebb 2019-ben (76 mm) esett.

Az öt év előveteményeit áttekintve a *Fusarium* spp. fertőzöttség mértéke a tritikálé után volt a legmagasabb, amelyet a tavaszi árpa, a kukorica, valamint a búza követett. Olajtök elővetemény esetében nem fordult elő fuzárium fertőzöttség.

Az első kísérletben két ismétlésben felhasznált 3 minta (50 mag) átlagában az ózonnal kezelt tételekben alacsonyabb volt a *Fusarium* spp. fertőzöttség mértéke a kontroll mintákhoz képest. Az FI/6-os minták esetében a kontroll minta fertőzöttségi értéke is magasabb volt. Az átlagok között 1,5 volt a különbség. Az FI/2 és a 144727/2 számú minta esetében a különbség a kezelt és a kezeletlen minták átlag eredményei között kevesebb, mint 0,5. Ezen minták esetében a kontroll fertőzöttségének a mértéke is alacsonyabb volt. A vizsgált minták között szignifikáns különbséget nem tudunk kimutatni ( $p=0,86$ ). A toxinvizsgálat minden minta eredménye 0,5 ppm alatti lett, amely a kimutathatósági határérték alatt van. Így a vizsgált minták a fuzárium szennyezettség ellenére toxinmentesnek bizonyultak.

A második kísérlet során egy mintából 3 ismétlést vizsgáltunk, amelynek során az ózonnal kezelt minták esetében a *Fusarium* spp. fertőzöttség mértéke csökkent a kontroll csoport átlagához képest. Szignifikáns különbséget ebben az esetben sem tudunk igazolni ( $p=0,59$ ).

A külső magfertőzöttség vizsgálata során egy mintát alkalmaztunk négy ismétlésben. Az ózon kezelés hatására a négy minta közül három esetben találtunk kevesebb fertőzött szemet a Petri csészékben a kontrollhoz képest. A külső magfertőzöttségi vizsgálatainkban, a nem fertőtlenített, illetve a Neomagnollal fertőtlenített tételek között a különbség nem volt szignifikáns ( $p=1$ ). Az ózon pozitív hatását az összes kísérlet esetén tapasztaltuk a *Fusarium* spp. vonatkozásában, azonban, ez a különbség nem volt szignifikáns ( $p=0,1995$ ). A kontroll

tételek 7,64%-ban voltak fertőzöttek fuzáriummal, míg az ózonnal kezelt minták esetében ez az érték 5,88% volt.

A csírázási kísérletek során azt tapasztaltuk, hogy az ózon nem befolyásolta a csírázást. Két esetben az ép csírák átlagos százalékos aránya még magasabb is volt az ózon kezelt minták esetében. Szignifikáns különbség közöttük nem alakult ki ( $p=0,1$ ).

A csapadék mennyiségek és a fuzáriumos fertőzöttségek tekintetében összefüggést nem találtunk. A pontos következtetések levonásához szükséges lett volna a páratartalom, illetve a hőmérséklet vizsgálata is, mivel a kórokozó terjedéséhez a páradús, meleg időjárás kedvező. A rendelkezésre álló adatok alapján megállapítottuk az elővetemények jelentős befolyásoló hatását a fuzárium fertőzöttségre. A hasonló kórokozó körrel rendelkező növények veszélyt jelentenek a következő évi termésre, ezért célszerű a vetésváltás és a megfelelő vetésforgó kialakítása. Az ózon kedvező növényvédelmi hatásának igazolására további vizsgálatok szükségesek.

### Köszönetnyilvánítás

A vizsgálat a MATE Tehetség Tanács TDK Műhely támogatásával valósult meg.

### Irodalom

Ferrigo, D., Raiola, A. and Causin, R. 2016. *Fusarium* Toxins in Cereals: Occurrence, Legislation, Factors Promoting the Appearance and Their Management. *Molecules* 21. 627.

Izsáky Z. 2004. Szántóföldi növények vetőmagtermesztése és kereskedelme. Mezőgazda Kiadó, Budapest

Li, M. M., Guan, E. Q. and Bian, K. 2015. Effect of ozone treatment on deoxynivalenol and quality evaluation of ozonised wheat. *Food additives and contaminants part chemistry analysis control exposure & risk assessment* 32(3). 544-553

- Mesterházy Á. 2010. A mikotoxinok táplálékláncból való kiiktatásának lehetőségei, a rezisztencianemesítés, a fajtaelismerés és az agrotechnika területén. In: Aktualitások a mikotoxin kutatásban, (Szerk.: Kovács M.) Agroinform Kiadó, Budapest 119-139.
- Piemontese, L., Messia, M. C., Marconi, E., Falasca, L., Zivoli, R., Gambacorta, L., Perrone, G. and Solfrizzo, M. 2018. Effect of gaseous ozone treatments on DON, microbial contaminants and technological parameters of wheat and semolina. *Food additives and contaminants part a-chemistry analysis control exposure & risk assessment* 35(4). 760-771.
- Savi, G. D., Piacentini, K. C., Bittencourt, K. O. and Scussel, V. M. 2015. Ozone treatment efficiency on *Fusarium graminearum* and deoxynivalenol degradation and its effects on whole wheat grains (*Triticum aestivum* L.) quality and germination. *Journal of stored products research* 59. 245-253.
- Udvardy P. 2010. Növény- és állattani ismeretek 2., Gabonafélék termesztése Nyugat-Magyarországi Egyetem
- Ulger, T. G., Ucar, A., Cakiroglu, F. P. and Yilmaz, S. 2020. Genotoxic effects of mycotoxins. *Toxicon* 185. 104-113.
- Wang, L., Shao, H., Luo, X., Wang, R., Li, Y., Li, Y., Luo, Y. and Chen, Z. 2016. Effect of Ozone Treatment on Deoxynivalenol and Wheat Quality. *Plos one* 11(1).
- Zhuang, K., Zhang, C., Zhang, W., Xu, W., Tao, Q., Wang, G., Wang, Y. and Ding, W. 2020. Effect of different ozone treatments on the degradation of deoxynivalenol and flour quality in *Fusarium*-contaminated wheat. *Cyta-journal of food* 18(1). 776-784