Dózisfüggő és szinergikus priming hatások a kukorica (*Zea mays*) korai fejlődésében és tárolhatóságában

Dose-dependent and synergistic priming effects on the early development and storability of maize (*Zea mays*)

ing. NAGY Szidónia[1], JOÓS Erika[2], BARABÁS Szidónia[2], dr. BÁLINT Emese-Éva[2], dr. MARA Gyöngyvér[2]

[1]Pécsi Tudományegyetem, Kémia Doktori Iskola, Magyarország, Pécs,
tel.: +4(0749) 482 874 e-mail: nagyszidonia01@gmail.com

[2]Sapientia Erdélyi Magyar Tudományegyetem, Csíkszeredai kar,
Biomérnöki tanszék, Románia,
tel.: +4(0744) 599 793, e-mail: maragyongyver@uni.sapientia.ro

ABSTRACT

Improving seed germination performance and early seedling development is crucial for early crop establishment and enhancing yield security. Among seed treatment technologies, priming is a method that enables the preparation of germination processes without the radicle emerging through the seed coat. The objective of the present study is to comprehensively analyze how the intensity, duration, and recurrence of different priming stimuli affect the metabolic pathways and morphological development of maize (*Zea mays*, 'Martonvásári Margitta' hybrid).

In the experiments, osmotic (5–15% PEG, 1–6% D-sorbitol) and amino acid-based (10–60 mM glycine) treatments, as well as their synergistic combinations, were evaluated over durations of 12, 24, and 48 hours. The vigor of the treated seeds was assessed after 0, 10, and 20 days of storage under *in vivo* conditions in a climatic chamber.

Our results demonstrate that individual applications of PEG, D-sorbitol, and glycine exert significant, dose-dependent effects on germination rate, root and shoot length, and biomass. Specific combinations of D-sorbitol and glycine exhibited significant synergy in promoting germination and root stability. Furthermore, it was established that treatment duration and storage time crucially influence the preservation of seed vigor. Mapping the recorded physiological and morphological responses brings us closer to identifying the optimal priming procedure and successfully integrating this technology into agricultural practice.

Keywords: priming, maize, germination, osmotic treatment

KIVONAT

A vetőmagok csírázási teljesítményének és kezdeti fejlődésének javítása kulcsfontosságú a termesztett növények korai állománykialakulásának és a termésbiztonság növelésének szempontjából. A magkezelési technológiák közül a priming egy olyan módszer, amely lehetővé teszi a csírázási folyamatok előkészítését anélkül, hogy a csíra áttörné a maghéjat. A kutatás célja a különböző priming kezelések hatásának vizsgálata kukorica (*Zea mays*) magokon, különös tekintettel a kezelés időtartamára.

Jelen kutatás célja annak átfogó vizsgálata, hogy a különböző priming ingerek intenzitása, időtartama és ismétlődése miként befolyásolja a kukorica (*Zea mays*, Martonvásári Margitta hibrid) anyagcsere-útvonalait és morfológiai fejlődését.

A kísérletek során ozmotikus (5–15% PEG, 1–6% D-szorbitol) és aminosav-bázisú (10–60 mM glicin) kezeléseket, valamint ezek szinergikus kombinációit vizsgáltuk 12, 24 és 48 órás időtartamokban. A kezelt magok életképességét 0, 10 és 20 napos tárolás után, *in vivo* fitotronos kísérletek során értékeltük.

Eredményeink rámutatnak, hogy a PEG, a D-szorbitol és a glicin egyedi alkalmazása szignifikáns, dózisfüggő hatást gyakorol a csírázási arányra, a gyökér- és hajtáshosszra, valamint a biomasszára. A D-szorbitol és a glicin specifikus kombinációi jelentős szinergiát mutattak a csírázás és a gyökérstabilitás elősegítésében.

Továbbá megállapítást nyert, hogy a kezelés hossza és a tárolási idő döntően befolyásolja a magok életerejének megőrzését. A regisztrált fiziológiai és morfológiai válaszok feltérképezése közelebb visz a legoptimálisabb priming eljárás azonosításához és a technológia agráriumba történő sikeres integrálásához.

Kulcsszavak: előkezelés, kukorica, csírázás, ozmotikus kezelés