

DERÍTŐKEZELÉS HATÁSA PARADICSOMBOGYÓK TÁROLÁS ALATTI VÍZVESZTÉSÉRE

Irinyiné Oláh Katalin¹ – Sipos Tamás² – Tarekné Tilistyák Judit³

¹ Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrártudományi és Környezetgazdálkodási Intézeti
Tanszék, 4400 Nyíregyháza, Sóstói u. 31/b., e-mail: olah.katalin@nye.hu

² Debreceni Egyetem, AKIT Nyíregyházi Kutatóintézet, 4400 Nyíregyháza Westsik V. út 4-6.
e-mail: sipost@agr.unideb.hu

³ Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet, Agrár és Molekuláris Kutató és Szolgáltató Csoport, 4400
Nyíregyháza, Sóstói u. 31/b.,
e-mail: tilistyak.judit@nye.hu

<https://doi.org/10.71066/FTTMK.2.12>

Bevezetés

Korunk mezőgazdaságának megoldandó feladata a növények oly módon történő tápanyagellátása, mely talajaink állapotát is kedvezően befolyásolja. A fenntartható mezőgazdasági gyakorlat előnyben részesíti a természetes eredetű anyagok használatát -a növényvédelemben és a tápanyagellátásban is - a szintetikus anyagokkal szemben. Számos alternatív lehetőség áll rendelkezésre, köztük az istállótrágya és annak feldolgozott formái, a gilisztahumusz, a zöldtrágya növények, vagy akár az élelmiszeripari melléktermékek. A Nyíregyházi Egyetemen 2022-ben beállított kísérletünkben különböző derítő dózisok hatását vizsgáltuk paradicsom tesztnövényen szabadföldi kisparcellás körülmények között. A termés mennyiség eredményeit 2024-ben közzétettük. Jelen publikációban az eltérő derítő dózissal kezelt növények bogyóinak tárolás alatti viselkedését, vízvesztésének eredményeit, illetve a bogyó méret és tárolás közbeni tömegvesztés összefüggéseit ismertetjük.

Irodalmi áttekintés

A talaj tápanyagkészletének növelésére többféle technológia ismert. A fenntartható, környezetkímélő növénytermesztésbe jól beilleszthető és mára általános az istállótrágya, a zöldtrágya növények (Krajnyák, 2023; Vágvölgyi - Kosztyuné Krajnyák, 2025), a vermikomposzt, a hagyományos komposztok vagy az élelmiszeripari melléktermékek használata. A gyümölcsleágyártás nagy mennyiségben keletkező mellékterméke az a derítőszer (felhasználás után derítési iszap), melyet a szűrletekben lévő lebegő anyagok megkötésére használnak. Ezen derítőszer, alapanyagai (bentonit és aktív szén) révén jó hatást gyakorol a talajra és a növényekre egyaránt. A bentonit egy főként montmorillonitból álló agyagásvány, amely vulkáni hamu mállásával keletkezik. Kiemelkedő duzzadásképesége, nagy fajlagos felülete, kolloid tulajdonságai és kationcserélő kapacitása miatt a tudományos és ipari kutatások egyik leginkább sokoldalúan vizsgált anyaga. Fehérjестabilizáló tulajdonsága miatt derítő és szűrőanyagként alkalmazza az élelmiszeripar és a borászat. Megköti a zavarosodást okozó pozitív töltésű fehérjéket és kolloidokat. Felhasználják környezeti kármentesítésben nehézfémeket, radioaktív izotópokat és szerves szennyeződések (pl. peszticidek, színezékek) megkötő tulajdonsága miatt, így hatékony természetes adszorbens szennyezett vizek és talajok tisztításához (Halász et al., 2012). Felhasználásának főbb területei közé tartozik a talajjavítás, mivel homokos, savanyú talajokhoz adagolva javítja a talaj nedvességmegtartó képességét, növeli a pH-t és fokozza a felvehető tápanyagok (pl. foszfor, kálium) mennyiségét (Kátai et al., 2011). Tartós használata növeli a talaj mikrobiális biomassza C, N és P tartalmát, illetve kedvező hatást gyakorolt a növények, mint például a köles termés mennyiségére és a szem beltartalmi paramétereire (Mi et al., 2021). A derítőszer másik alapanyaga az aktív szén nagy fajlagos felülettel és hierarchikus pórusszerkezettel rendelkező, mesterségesen előállított, szén alapú adszorbens anyag. Kedvező fizikai és kémiai tulajdonságai miatt széles körben alkalmazzák az egészségügyben, a környezetvédelemben, vegyiparban. (Alzamili et al., 2025). Az egyik leghatékonyabb anyag a víztisztításban (Bulátkó, 2019). Eltávolítja a vízből a klórt, az ózont, a kellemetlen íz- és

szaganyagokat, a peszticideket, a mikroműanyagokat és a nehézfémek egy részét (Tadda et al, 2016).

A szűrés során a derítőszert a préselt, zavaros gyümölcsléhez keverik, mely reakcióba lép a lében lévő fehérjékkel, tanninokkal és rostmaradványokkal. A derítőszer és a szennyeződés összekapcsolódik, nehéz, látható pelyheket képezve. Ezt a szennyezett derítőszert nevezzük derítési iszapnak, melyet a gyümölcslétől fizikai úton választanak el (Shirvani et al., 2023). A derítési iszap ipari hulladéknak vagy mellékterméknek számít, mely újrahasznosításra alkalmas. Újrahasznosítási lehetőségek például a biogáz termelés, talajjavítás, takarmányozás (Kandemir et al., 2022). A derítési iszap mezőgazdasági és kertészeti hasznosítása kiemelten kutatott terület a nemzetközi szakirodalomban, mivel kiváló példája a körforgásos gazdálkodásnak. Arias-Estéves et al. (2007) bizonyították a borászati derítési iszap kedvező hatását savanyú talajok nitrogén-, kálium- és foszfortartalmára, pH-értékére és kationcserélő kapacitására. Kísérletükben az olasz perje (*Lolium multiflorum*) tesztnövény biomassza-termelése a bentonit dózisének 5 g/kg-ig történő növelésével nőtt, nagyobb dózisoknál viszont csökkent, mely valószínűleg a kálium/magnézium arány csökkenésére és a növekvő elektromos vezetőképességre vezethető vissza. Saviozzi et al. (1994) a talaj mikrobiális aktivitásának növekedését mutatta ki borászati iszap hatására.

A tápanyagellátás alapvetően meghatározza a növények betakarítás utáni tárolhatóságát és pulton tarthatóságát. A tárolhatóság szempontjából a nitrogén és a kalcium aránya a legkritikusabb tényező. A nitrogén túlsúly laza sejtszövetet, vékony sejtfalat eredményez. Az ilyen termés gyorsabban veszít víztartalmából, gyorsabban fonnyad. A sok nitrogén a légzés intenzitását is fokozza, ami a raktározott cukrok korai lebontásához, gyors öregedéshez vezet. A kalcium a sejtfalakban található pektinnel összekapcsolódva „kalcium-pektát” hidakat képez, ami szerkezeti szilárdságot ad a gyümölcsnek. A jó kalcium-ellátottság gátolja a transzspirációt (párolgást), így közvetlenül csökkenti a fonnyadást (Bramlage - Weis, 2004; Guerrero et al., 2024). A káliummal jól ellátott termés héjszerkezete és kutikulája ellenállóbb, így a tárolás során jóval lassabban fonnyad (Imas, 2024). A bór elengedhetetlen a kalcium beépüléséhez és a sejtfalak kialakulásához. Bórhiány esetén a gyümölcsök húsa szivacsossá, parásodottá válik, ami radikálisan felgyorsítja a nedvességvesztést és a fonnyadást (Anim et al. 2025).

Kevés szakirodalom áll rendelkezésre, mely a gyümölcslégyártásból származó derítési iszap hatását tárgyalná kertészeti kultúrák tárolhatóságára. Tóth et al. (2025) szerint a derítővel kezelt zöldségek szignifikánsan kevesebb vizet és tömeget veszítenek a tárolás során.

Anyag és módszer

Kísérletünket 2022-ben állítottuk be a Nyíregyházi Egyetem zöldségtermesztő bemutató kertjében. A kísérleti parcellák talajának genetikai típusa humuszos homok, Arany-féle kötöttségi szám (31) szerinti fizikai félesége homokos vályog. Kémhatása gyengén lúgos (pH 7,29). Összes sótartalma 0,02 m/m %, mely csekély mértékű. A talaj humusz- és (2,1 m/m %) kálium-tartalma (183 mg/kg) jónak tekinthető, foszforellátottsága (339 mg/kg) igen jó (Csabai et al. 2022).

A szabadföldi kispácellás kísérletben két ipari felhasználású paradicsom fajtát, a Mobilt és a Salust teszteltük. A Mobil középkésői tenyészidejű, determinált növekedésű, erőteljes lombozattal rendelkező, 120-140 g bogyótömegű, frisspiaci, házikerti termesztésre és sűrítmény gyártásra egyaránt alkalmas szabadföldi paradicsom fajta. Verticilliumos és fuzáriumos tőhervadásnak ellenáll [1]. A Salus alacsony növekedésű, középkorai érésű fajta. Bogyói egy színből érnek, kissé megnyúlt, hengeres alakúak, átlagsúlyuk 60-80 g [2] (1. ábra).



1. ábra. A kísérlet paradicsom fajtái: a Salus (balra) és a Mobil (jobbra) (Nyíregyháza, 2022)

A kísérletben 4 kezelést állítottunk be. A Salusból kezelésként 20 darab (a kontroll, D2 és D3 kezeléseknél), illetve 25 darab növényel (a D4 kezelésnél), a Mobilból 32 darab (a kontroll, D2 és D3 kezeléseknél), illetve 40 darab növényel (a D4 kezelésnél) dolgoztunk. A kontrol parcella növényei semmilyen tápanyagot nem kaptak. A D2-es kezelésű terület talajába 2 kg/m^2 derítőt dolgoztunk be, a D3-as 3 kg/m^2 derítőt, a D4-es jelű pedig 4 kg/m^2 derítőt kapott. A derítő talajba forgatása tavasszal, közvetlenül a kiültetés előtt történt. A derítő gyümölcslel előállító üzemből származott. Talajba forgatás előtt nem változtattunk az állapotán.

A kísérlethez felhasznált szabadgyökerű palántákat dupla falú fűtött Richel-típusú növényházban neveltük fel. A magvetés 2022. április 5-én történt, a kiültetést 2022. május 31-én végeztük $75 \text{ cm} \times 35 \text{ cm}$ sor- és tőtávolságra. A parcellák csapadékpótlásáról csepegtető rendszerű öntözéssel gondoskodtunk. A gyomtalánítás és talajlazítás kézi kapálással valósult meg.

Az utolsó betakarítási időpontban (2022.09.13-án) leszedett érett paradicsom bogyókból véletlenszerűen kiválasztottunk 10-10 darabot, melyeket a kísérleti cél megvalósítása érdekében a Nyíregyházi Egyetem fényszobájában helyeztünk el. Ezt követően két naponta (12 alkalommal) mértük a kísérleti minták tömegét. A helyiségben a megfigyelés alatt végig 21°C -os hőmérsékletet és 74%-os levegő nedvességtartalmat tartottunk.

Publikációnkban a 3. 6. és 9. mérés eredményeit értékeltük, mivel közvetlenül ezen felvételezési időpontok után a bogyók általában drasztikusabb változásokat mutattak (romlásnak indultak), mely további felhasználhatóságukat is meghatározta volna.

Azon kísérleti cél meghatározásához, hogy a bogyó mérete (tömege) hogyan befolyásolja a vízvesztés mértékét, kezelésként a bogyókat csoportosítottuk. Mivel a megfigyeléshez véletlenszerűen kiválasztott bogyók különböző méretűek voltak, kezelésként méret alapján 2, 3 vagy 4 csoportba soroltuk a bogyókat, úgy, hogy lehetőség szerint az egy csoportba sorolt bogyók tömege között kevesebb, mint 10% legyen a különbség. A továbbiakban ezen csoportokkal dolgoztunk, ezen csoportok eredményeit vetjük össze 1-1 kezelésen belül.



2. ábra. Tárolás alatti vízvesztés mérése paradicsombogyókon (Nyíregyháza, 2022)

Eredmények és értékelésük

Előbb említett csoportosítás szerint a Salus paradicsomfajta kontrol növényeiről szedett bogyók 3 méretkategóriába kerültek („nagy” bogyók átlagtömege: 45,5 g, „közepes” bogyók átlagtömege: 37,6 g, „kicsi” bogyók átlagtömege: 32,15 g). Eredményeink alapján a 3. méréskor a legnagyobb tömegvesztése a közepes és a kicsi méretű bogyóknak volt, mértéke 1,8%. A 6. mérési időpont a legfontosabb, mivel ekkor a bogyók még felhasználásra alkalmas állapotban voltak (ettől a méréstől kezdve kettő kivételével minden bogyó rothadásnak indultak, de a mérést ennek ellenére folytattuk), ekkorra a közepes bogyók tömege csökkent a legnagyobb mértékben, eredeti tömegükhöz képest 5,77%-kal. A nagy és kicsi bogyók esetében ez az érték 5%. A legutolsó, 9. adatfelvételezésre a vízvesztés kiegyenlített, azaz mérettől függetlenül kb. 11%-ot veszítettek a bogyók az eredeti tömegükhöz képest.

A Mobil paradicsomnál sokkal nagyobb volt a szórás a bogyók méretében, mint a Salusnál, általában több, tágabb kategóriájú csoportot kellett kialakítanunk. A kontrol növények bogyóit 4 csoportba soroltuk tömegük alapján („nagy” bogyók átlagtömege: 155,3 g, „közepes1” bogyók átlagtömege: 122,4 g, „közepes2” bogyók átlagtömege: 100,5 g, „közepes3” bogyók átlagtömege: 76,75 g). A közepes, 100 gramm körüli bogyók vesztették a legtöbb vizet a tárolás alatt, ez minden mérési időpontban megfigyelhető. A Mobil esetében szintén a 6. mérés után következett be a legtöbb bogyó egészségi állapotának romlása, ezért ez az utolsó mérhető mérési eredmény, amikor a vízleadást nem befolyásolta a bogyók felületi károsodása (1. táblázat).

1. táblázat. A Salus és a Mobil paradicsomfajta bogyótömegének és apadási veszteségének kapcsolata kezletlen kontrol esetében (Nyíregyháza, 2022)

kezelés: kontrol	bogyó átlagtömeg (g)	apadási veszteség (tömeg%)		
		3. mérés	6. mérés	9. mérés
fajta: Salus				
nagy bogyó	45,5	1,54	5,1	10,56
közepes bogyó	37,6	1,87	5,77	10,85
kis bogyó	32,15	1,7	5,02	11,44
fajta: Mobil				
nagy bogyó	155,3	1,09	3,86	-
közepes1 bogyó	122,4	1,1	3,52	10,7
közepes2 bogyó	100,5	1,44	4,88	13,86
közepes3 bogyó	76,75	0,97	2,19	7,26
kis bogyó	-	-	-	-

A Salus D2 kezelésben részesült növények bogyóiból két csoportot képeztünk („nagy” bogyók átlagtömege: 40 g, „közepes” bogyók: nem volt, „kicsi” bogyók átlagtömege: 28,34 g). Ebben a kezelésben a 6. mérés után 4 bogyó indult rothadásnak, a 9. mérést követően további 3 bogyó, a 12. alkalom után pedig még kettő. A nagy és kis tömegű termékek vízvesztésében a 3., 6., és 9.

méréskor nem volt különbség. Az utolsó, 12. időpontban mért adatok szerint a nagyobb bogyók 14,3%-ot, a kisebbek 10,6%-ot veszítettek tömegükből, az eredeti méretükhöz képest. Ez 35%-os különbséget jelent a két csoport között. Jelen kezelésnél a 9. mérési időpont értékei még jól tükrözik az értékesíthető, fogyasztható termékek tárolás alatti viselkedését, de ekkor különbséget nem mértünk a különböző méretű bogyók között.

A Mobil fajta D2 kezelésénél 3 csoportba kategorizáltuk a bogyókat („nagy” bogyók átlagtömege: 140 g, „közepes2” bogyók: 91 g, „kicsi” bogyók átlagtömege: 44,5 g). Ennél a kezelésnél a nagy és a közepes bogyók tömegváltozásában nincs különbség, illetve a nagy és a kicsi bogyók is hasonló mennyiségű vizet veszítettek eredeti tömegükből. Elmondható, hogy a Mobil fajta D2 kezelésben kedvezőtlenül viselkedett a bogyók egészségi állapotát tekintve, ugyanis a 6. mérési időpontra a megfigyelt bogyók 30%-a már elrohadt, illetve a 6. mérést követően a többi bogyón is egészségi romlás jelei mutatkoztak (2. táblázat).

2. táblázat. A Salus és a Mobil paradicsomfajta bogyótömegének és apadási veszteségének kapcsolata D2 kezelés esetében (Nyíregyháza, 2022)

kezelés: D2	bogyó átlagtömeg (g)	apadási veszteség (tömeg%)			
		3. mérés	6. mérés	9. mérés	12. mérés
fajta: Salus					
nagy bogyó	39,93	1,34	3,77	6,61	14,29
közepes bogyó	-	-	-	-	-
kis bogyó	28,34	1,32	4,16	7,00	10,62
fajta: Mobil					
nagy bogyó	140,0	1,285	3,56	8,09	-
közepes1 bogyó	-	-	-	-	-
közepes2 bogyó	91	1,27	3,74	7,65	-
közepes3 bogyó	-	-	-	-	-
kis bogyó	44,5	1,18	3,3	8,82	-

A Salus paradicsomfajta D3-as kezeléséből származó bogyókat szintén két csoportba soroltuk („nagy” bogyók átlagtömege: 39,56 g, „közepes” bogyók: nem volt, „kicsi” bogyók átlagtömege: 29,76 g). A kontrolhoz hasonlóan itt is a 6. mérés eredményei a relevánsak, mivel ezen időpont után a bogyók 70%-a már a rothadás tüneteit mutatta. A rothadt bogyók tömegvesztése pedig jelentősebb, mint az ép héjú termékeké. A kontrolhoz hasonlóan szintén elmondható, hogy a kis bogyók tömegvesztése jelentősebb, mint a nagyobb bogyóké a 3. és a 6. mérés idején is. A nagyobb bogyók tömege 1,6%-kal (3. mérés) és 5%-kal (6. mérés) csökkent, a kisebb bogyóké 2,06%-kal és 6%-kal. Ez a 3. méréskor 25%-os, a 6. méréskor 18%-os különbséget jelent a két csoport között. A 9. és 12. felvételezés alkalmával ugyancsak a kisebb bogyók tömege csökkent nagyobb mértékben.

A Mobil fajta 3 kg-os derítő dózissal kezelt parcellájáról származó bogyóiból 3 csoportot alakítottunk ki („közepes2” bogyók: 92,9g, „közepes3” bogyók: 72,9 g, „kicsi” bogyók átlagtömege: 36,5 g). A kisebb, de még közepesnek mondható bogyók minden mérés alkalmával több vizet párologtattak el, mint a kis kategóriába sorolt termékek. A 3. mérésnél 35%-os a különbség a két bogyóméret vízvesztésében, a 6. mérési időpontban 41%, a 9. méréskor pedig 38%. A 6. mérésre a bogyók 20%-a már nem volt mérhető állapotban, a 6. mérést követően a többi termés is rothadásnak indult (3. táblázat).

3. táblázat. A Salus és a Mobil paradicsomfajta bogyótömegének és apadási veszteségének kapcsolata D3 kezelés esetében (Nyíregyháza, 2022)

kezelés: D3	bogyó átlagtömeg (g)	apadási veszteség (tömeg%)			
		3. mérés	6. mérés	9. mérés	12. mérés
fajta: Salus					
nagy bogyó	39,56	1,60	4,98	9,39	14,35
közepes bogyó	-	-	-	-	-
kis bogyó	29,76	2,06	5,96	10,22	21,13
fajta: Mobil					
nagy bogyó	-	-	-	-	-
közepes1 bogyó	-	-	-	-	-
közepes2 bogyó	92,9	-	-	-	-
közepes3 bogyó	72,9	2,013	6,12	12,0	-
kis bogyó	36,5	1,42	4,04	8,21	-

A eredmények feldolgozásánál arra kerestük a választ, hogy a kezelések hogyan befolyásolták a bogyók tárolás alatti vízvesztését a kezeletlen kontrolhoz képest. A Salus paradicsomfajtánál a 3. mérés során a D2 kezelésből származó termések tömegvesztése 22%-kal kisebb, a D3 parcella termései viszont 22%-kal nagyobb mértékű tömegvesztést szenvedtek el, mint a kontrol bogyók. A 6. mérési időpontban hasonló tendencia figyelhető meg, azaz a kontroltól kevesebb az apadás a D2 és több a D3 esetében. Ebben az időpontban a derítő 2 kg-os dózisa mindössze 4%-os vízvesztést eredményezett a tárolás alatt, és ezt követően a bogyók 60%-a még ép volt. A kontrolnál 20%, a D3 bogyóknál 30% az ép arány a 6. mérés után. A 9. adatrögzítéskor a kontrol és a D3 tömegvesztése hasonló, 11%. A D2 kezelés esetében 7% a bogyók eredeti tömegéhez viszonyítva.

A Mobil paradicsomfajta esetében hasonló értékeket és tendenciát figyelhetünk meg, mint a Salus fajtánál. A D2 kezelés bogyóinak vízvesztése azonos, vagy kisebb mértékű volt, mint a kontrolé, (illetve minden esetben kisebb, mint a D3 kezelésé). A legnagyobb mértékű tömegvesztés a D3 kezelés hatására következett be a 3. és 6. mérési időpontban, a 9. mérésre kiegyenlítődött a kontrol értékkel. A legtöbb ép bogyó a kontrolnál volt megfigyelhető, legkevesebb a D2 kezelésnél (4. táblázat).

4. táblázat. A Salus és Mobil paradicsomfajták különböző időpontokban mért apadási vesztesége a kezelések hatására (Nyíregyháza, 2022)

mérési időpont	apadási veszteség (tömeg%)		
	3. mérés	6. mérés	9. mérés
kezelések fajta: Salus			
kontrol	1,70a	5,28a	11,00a
D2	1,3b	4,05b	6,93b
D3	2,06b	6,11a	10,84a
kezelések fajta: Mobil			
kontrol	1,24a	4,09a	10,97a
D2	1,5b	4,08a	8,18b
D3	2,35b	5,16b	10,44a

Következtetések

Eredményeink alapján elmondható, hogy kontrol kezelésnél mind a Salus, mind a Mobil nem nagy mértékben, de a bogyó mérete befolyásolta az apadás mértékét. A D2 kezelésnél nem tapasztaltuk a bogyóméret és a tömegváltozás közötti összefüggést. Ennél a kezelésnél a bogyók tároláskori egészségi állapotában eltérő eredményeket kaptunk. A Salus termések hosszabb ideig őrizték meg fogyasztható állapotukat, míg a Mobil bogyók hamarabb romlásnak indultak. A D3-as kezelésnél a Salus fajtánál a kisebb tömegű bogyók nagyobb mértékű vízvesztését

tapasztaltuk, tehát itt is elmondható, hogy van összefüggés a bogyóméret és az apadási veszteség között. A Mobil fajta esetében a közepes méretű bogyók több vizet veszítettek, mint a kicsi bogyók. Eredményeink alapján megállapítható, hogy a Salus fajtánál a 2 kg/ha mennyiségben kijuttatott derítőszer pozitív hatást gyakorolt a paradicsombogyók tárolás alatti vízvesztésére, mivel a kontrollhoz képest a tömegvesztés jelentősen alacsonyabb, illetve a bogyók rothadása is később következett be. A 3 kg/ha dózisban alkalmazott derítőszer növelte a tesztelt bogyók apadási veszteségét és a bogyók tárolás alatti korai rothadását eredményezte. A Mobil fajtánál megerősíthető, hogy a D3 kezelés növelte a bogyók vízvesztését. Ezen fajtánál a D2 pozitív hatása, miszerint a bogyók keveset párologtattak, illetve kevésbé rothadtak, nem igazolható.

Összefoglalás

Korunk mezőgazdaságának megoldandó feladata a növények oly módon történő tápanyag ellátása, mely talajaink állapotát is kedvezően befolyásolja. A fenntartható mezőgazdasági gyakorlat előnyben részesíti a természetes eredetű anyagok használatát - a növényvédelemben és a tápanyagellátásban is - a szintetikus anyagokkal szemben. Számos alternatív lehetőség áll rendelkezésre, köztük az istállótrágya és annak feldolgozott formái, a gilisztahumusz, a zöldtrágya növények, vagy akár az élelmiszeripari melléktermékek. A Nyíregyházi Egyetemen 2022-ben beállított kísérletünkben különböző derítő dózisok (K: kezeletlen kontroll, D2: 2kg/ha, D3: 3 kg/ha) hatását vizsgáltuk paradicsom tesztnövényen szabadföldi kispácellás körülmények között. Vizsgált fajták: Salus, Mobil. A termésmennyiség eredményeit 2024-ben közzétettük. Jelen publikációban az eltérő derítő dózisokkal kezelt növények bogyóinak tárolás alatti viselkedését, vízvesztésének eredményeit, illetve a bogyóméret és tárolás közbeni tömegvesztés összefüggéseit ismertetjük. Eredményeink alapján megállapítható, a derítő kisebb dóziséval (D2) kezelt növények bogyóinak tárolás alatti vízvesztése kisebb volt, mint a kontroll (K) esetében. A nagyobb dóziséval (D3) kezelés kedvezőtlenül hatott a termések párologtatására, a tömegvesztés minden esetben meghaladta a kontroll értéket. Megállapítást nyert, hogy Salus 40 gramm alatti bogyói kezeléstől függetlenül a tárolás alatt többet veszítettek tömegükből, mint a nagyobb méretű termések. Ennek az az oka, hogy a kisebb bogyók nagyobb fajlagos felülettel rendelkeznek, így tömegükhöz képest a nagyobb bőrfelületen több vizet párologtatnak el.

Kulcsszavak: paradicsom (*Lycopersicon esculentum* L.), derítő, tárolás, vízvesztés

Irodalom

- Alzamili, K. (2025). Activated carbon: production technologies, surface chemistry, and chemical engineering applications. *International Journal of Applied Sciences and Technology* 4(7). 206-227.
- Anim, A. O., Lutterodt, H. E., Ofori, C. W., Boateng, I. O., Bonsu, J. A., Ankar-Brewoo, G. M., ... & Annan, R. A. (2025). The impact of agricultural practices on food composition—A systematic review. *Journal of Food Composition and Analysis*, 108388. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2025.108388>
- Arias-Estévez, M., López-Periago, E., Nóvoa-Muñoz, J. C., Torrado-Agrasar, A., & Simal-Gándara, J. (2007). Treatment of an acid soil with bentonite used for wine fining: effects on soil properties and the growth of *Lolium multiflorum*. *Journal of agricultural and food chemistry*, 55(18), 7541-7546. <https://doi.org/10.1021/jf070837e>
- Bramlage, W. J., & Weis, S. A. (2004). Postharvest fruit quality and storage life in relation to mineral nutrients. *New York Fruit Quarterly*, 12(2), 11-12.
- Bulátkó, A. (2019). Aktív szenek a víztisztításban. Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vegyészmérnöki és Biomérnöki Kar
- Csabai, J. – Braun, B. – Hörsik, Zs. T. – Kolesznyk, A. - Irinyiné Oláh, K.: 2022. Alternatív trágyaszerek és szerkezetjavító anyagok hatása, a talaj fizikai és kémiai tulajdonságaira.[In: Bujdosó, Z. (szerk.) XVIII. Nemzetközi Tudományos Napok [18th International Scientific Days: A „Zöld Megállapodás” – Kihívások és lehetőségek] Gyöngyös, Magyarország : Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem Károly Róbert Campus. pp. 122-128. , 7 p.
- Guerrero, M. J., Herrera, J. G. Á., & Fischer, G. (2024). Effect of calcium on fruit quality: a review. *Agronomia Colombiana*, 42(1), 7. <https://doi.org/10.15446/agron.colomb.v42n1.112026>

- Halasz, J. L., Balázs, S., Kolesnyk, A., & Krausz, E. (2012). The metal uptake of plants on the landfill sites in Bereg County. *Studia Universitatis Vasile Goldis Seria Stiintele Vietii (Life Sciences Series)*, 22(2), 217.
- Imas, P. (2024). Improving the Organoleptic Properties of Crops with Potassium. <https://iclgrowingsolutions.com/agriculture/knowledge-hub/fresh-flavorful-potassiums-impact-on-crop-quality-shelf-life/>
- Kandemir, K., Piskin, E., Xiao, J., Tomas, M., & Capanoglu, E. (2022). Fruit juice industry wastes as a source of bioactives. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 70(23), 6805–6832. <https://doi.org/10.1021/acs.jafc.2c00756>
- Káta, J., Jakab, A., Sándor, Z., Zsuposné Oláh, Á., & Tállai, M. (2011). Effect of bentonite and zeolite on an acidic sandy soil. *Agrokémia és Talajtan*, 60(1), 203–218. <https://doi.org/10.1556/agrokem.60.2011.1.15>
- Krajnyák, E. K., Szabó, B., Csabai, J., Höresik, Z. T., Makszim Györgyné Nagy, T., Györgyi, G., ... & Pépó, P. (2023). Investigation of the effect of sowing time on one of the key crops of sustainable land use, the hairy vetch (*Vicia villosa* Roth.): growth indicators and yield elements in Nyírség region of east Hungary. *South-Western Journal of Horticulture Biology & Environment*, 14(1), 14.
- Mi, J., Gregorich, E. G., Xu, S., McLaughlin, N. B., Ma, B., & Liu, J. (2021). Changes in soil biochemical properties following application of bentonite as a soil amendment. *European journal of soil biology*, 102, 103251. <https://doi.org/10.1016/j.ejsobi.2020.103251>
- Saviozzi, A., Levi-Minzi, R., Riffaldi, R., & Cardelli, R. (1994). Suitability of a winery-sludge as soil amendment. *Bioresource technology*, 49(2), 173–178. [https://doi.org/10.1016/0960-8524\(94\)90081-7](https://doi.org/10.1016/0960-8524(94)90081-7)
- Shirvani, A., Mirzaaghaei, M., & Goli, S. A. H. (2023). Application of natural fining agents to clarify fruit juices. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 22(6), 4190–4216. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.13207>
- Tadda, M. A., Ahsan, A., Shitu, A., ElSergany, M., Arunkumar, T., Jose, B., & Daud, N. N. (2016). A review on activated carbon: process, application and prospects. *Journal of Advanced Civil Engineering Practice and Research*, 2(1), 7–13.
- Tóth, C., Pilik, G. G., Oláh, K. I., & Tóth, B. (2025). The Effect of Alternative Nutrient Supplements on Histological Traits and Postharvest Water Loss in Pepper Fruit. *Horticulturae*, 11(9), 1113. <https://doi.org/10.3390/horticulturae11091113>
- Vágvolgyi S. – Kosztyuné K. E.: 2025. Savanyú homoktalajok fenntartható hasznosításának agronómiai kihívásai a környezeti változások tükrében. In: Csajbók, József (szerk.) Kihívások és megoldások a szántóföldi növénytermesztésben: Prof. Dr. Pépó Péter 70 éves Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar (2025) 330 p. pp. 222–227., 6 p
- [1] <https://zkivetomag.hu/paradicsom/49-mobil-1g.html>
- [2] <https://www.kertabc.hu/zoldsejmagok/paradicsom/paradicsom-hossz%C3%BA/paradicsom-salus-detail>

EFFECT OF CLARIFIER TREATMENT ON WATER LOSS OF TOMATO BERRIES DURING STORAGE

¹Katalin Irinyiné Oláh, ²Tamás Sipos, ³Judit Tarekné Tilistyák

¹University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences,
H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.
olah.katalin@nye.hu

²University of Debrecen, CAES Research Institute of Nyíregyháza,
H-4400 Nyíregyháza, Westsik V. Str. 4-6
sipost@agr.unideb.hu

³University of Nyíregyháza, Institute of Engineering and Agricultural Sciences, Agricultural
and Molecular Research and Service Group,
H-4400 Nyíregyháza, Sóstói Str. 31/b.
tilistyak.judit@nye.hu

Summary

The task of modern agriculture is to provide plants with nutrients in a way that also has a positive effect on the condition of our soils. Sustainable agricultural practice favors the use of natural materials in plant protection and nutrient supply over synthetic materials. There are many alternative options available, including manure and its processed forms, vermicompost, green manure plants, or even food industry by-products. In our experiment set up at the University of Nyíregyháza in 2022, we examined the effect of different clarifier doses (K: untreated control, D2: 2kg/ha, D3: 3 kg/ha) on tomato test plants under open-field small-plot conditions. Varieties tested: Salus, Mobil. The yield results were published in 2024. In this publication, we describe the storage behavior of berries of plants treated with different clarifier doses, the results of water loss, and the relationships between berry size and weight loss during storage. Based on our results, it can be established that the water loss during storage of fruites of plants treated with a lower dose of clarifier (D2) was lower than in the case of the control (K). The higher dose (D3) treatment had an unfavorable effect on fruit evaporation, and weight loss exceeded the control value in all cases. It was found that regardless of the treatment, fruites under 40 grams of Salus lost more weight during storage than larger fruits. The reason for this is that smaller fruites have a larger specific surface area, so they evaporate more water on the larger skin surface compared to their mass.

Keywords: tomato (*Lycopersicum esculentum* L.), clarifier, storage, water loss