

SZAKDOLGOZAT

Rabatin Jácint Péter szakdolgozat

Rabatin Jácint Péter

2024



MAGYAR AGRÁR- ÉS
ÉLETTUDOMÁNYI EGYETEM

Élelmiszertudományi és
Technológiai Intézet

Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Budai Campus

Élelmiszertudományi és Technológiai Intézet

Élelmiszermérnök BSc alapképzési szak

**ÉTKEZÉSI PARADICSOM POSTHARVEST ÉRÉSGÁTLÓ
KEZELÉSÉNEK ÉRTÉKELÉSE**

Belső konzulens(ek):

- a) Dr. Zsom Tamás, egyetemi docens
- b) Horváth-Mezőfi Zsuzsanna, kutatási munkatárs

Belső konzulens intézete/tanszéke:

- a) Árukezelés, Kereskedelem, Ellátási Lánc és
Érzékszervi Minősítés Tanszék
- b) Állattermék és Élelmiszertartósítási
Technológia Tanszék

Készítette

Rabatin Jácint Péter (FR1VAJ)

BUDAPEST

2024

Összefoglalás

Szakdolgozatom a zöld paradicsomok (Pitenza F₁) postharvest utóérési folyamatainak gátlására összpontosít, amelyhez 1-metil-ciklopropén (1-MCP) vegyületet alkalmaztam. Ez a vegyület aktívan és nagy intenzitással kapcsolódik az etilénkötő receptorokhoz, így a termés nem tudja megkötni az etilént. Az etilén nagy hatást gyakorol a növény fejlődésére, növekedésére, érési (utóérési) folyamataira és fontos szerepet játszik a növények teljes élettartama alatt.

Az 1-MCP vegyület alkalmazása két eltérő módon történt a frissen szedett, zöldérett minták esetében. Az első módszer a vegyület mikrobuborékok formájában való felületükre történő juttatását jelentette vizes közegben alkalmazva, amit 5, 10 és 15 perces kezelések során valósítottam meg. Az alábbi rövid ideig tartó kezeléseket egy, a mikrobuborékokat előállító speciális berendezésben végeztem (6. ábra), amely egy egyedileg épített, zárt berendezés. A második módszer az 1-MCP vegyület hagyományos gáznemű alkalmazását jelentette. A mintákat 20 °C-on 12 órán át kezeltem, 625 ppb 1-MCP koncentráció mellett egy zárt és gáztömör kezelőtérben. Az 1-MCP-érésgátló kezelést az AgroFresh Inc. (Philadelphia, Amerikai Egyesült Államok) által gyártott Smartfresh™ (SF) ProTabs tablettákkal végeztem, amelyek aktív hatóanyagként 2 % 1-metilciklopropént (1-MCP) tartalmaztak. A tablettákat a gyártó által ajánlott dózisban (625 ppb) használtam, hogy gáznemű 1-MCP-t szabadítsanak fel a minták kezelésére. A kezelőtérben a levegő folyamatos keringését egy ventilátor biztosította a 12 órás kezelés során.

A kezelések után mindkét csoport mintáit 7 napon át, 20 °C-on J-600 GD típusú, hőmérsékletszabályozással és belső légkeringtetéssel ellátott hűtőszekrényben tároltam. A vizsgálati mintáimon roncsolásmentes állomány-, szín-, légzésintenzitás- és érettségvizsgálatokat hajtottam végre. A kezelések a hagyományos kivitelezésű (625 ppb, 12 h), az ún. „GAS” csoport esetében mutatkoztak a legsikeresebbnek. A mikrobuborékokkal kezelt csoportok (5, 10 és 15 perc hatásidő) nem mutattak lényegi eltérést a kezeletlen („KONTROLL”) csoporttól. A mintaegyedek egyöntetű, homogén színváltozáson (zöldből-piros), érésfejlődésen és állományváltozáson (puhulás) mentek keresztül.

A különböző roncsolásmentes érettségvizsgáló berendezésekkel (színmérés, akusztikus impakt keménységi tényező mérése, légzésintenzitásmérés és érettségmérés) a kezelés alkalmazásának napján (0. nap) és az első (1.), negyedik (4.), valamint hetedik (7.) napon történtek a mérések. A minták színének mérése Konica-Minolta CR-400 Chroma Meter (Konica-Minolta Corporation, Japán) színmérő eszközzel történt. A színmérés által három

színkoordináta: az L^* (világossági tényező, 15. ábra), az a^* (zöld-piros színátmenet, 13. ábra) és a b^* (kék-sárga színátmenet, 14. ábra) értékeit határoztam meg.

Ezek eredményeit vizsgálva elmondható, hogy a „GAS” csoport mintáinak színét stabilizálta a hagyományos, zárt térben végzett, gázos 1-MCP kezelés, mivel megőrizte a minták kezdeti színezettségi- és érettségi állapotát. A mikrobuborékos kezelések esetében a minták jelentős színváltozáson (zöldből-piros szín kialakulása) mentek keresztül, amit a CIE Lab színkoordináták műszeres meghatározása is megfelelően szemléltet.

Az akusztikus keménységvizsgálatokat az Aweta AFS asztali roncsolásmentes állománymérő műszerrel végeztem el. A paradicsomok akusztikus keménysége (17. ábra) a tárolási napok előrehaladtával csökkent, azaz a szobahőmérsékletű tárolás alatt bekövetkezett állományváltozás (puhulás) objektíven mérhető volt. A „GAS” csoportnál az érégátító kezelés sikerességét a bogyók keménységének megtartásával, a puhulás késleltetésével igazolta. A „KONTROLL” és a „MB-UH” (mikrobuborék + ultrahang-kezelés) csoportok értékei között nem mutatkozott jelentős különbség, az érési folyamat előrehaladtával folyamatos csökkenés volt megfigyelhető.

A paradicsomminták tárolás alatti légzésintenzitásának meghatározására egy egyedi építésű, zárt rendszerű respirométert használtam. A légzésmérő rendszer 4 db, egyedileg zárható, 4250 cm³ térfogatú plexi mérőedényből állt. Az ismert tömegű paradicsommintákat kb. fél óra időtartamra helyeztem el a zárt mérőedényekbe (5 db/mérőedény, 4 ismétlés / csoport, 9. ábra). A paradicsomok feletti szabad légterbe bevezetett Ahlborn FY A600-CO₂H (Ahlborn Mess- und Regelungstechnik GmbH, Németország) típusú CO₂ érzékelő által mért adatokból (ppm CO₂) számítottuk ki a minták légzésintenzitását [cm³ CO₂/kg*h] mértékegységben. A légzésintenzitás eredményeinek összegzése után elmondható, hogy a „GAS” csoportnál jelentős csökkenés figyelhető meg a tárolási napok elteltével. A „KONTROLL és MB-UH” csoportoknál az érési folyamatok intenzitása és a légzés növekedése volt megfigyelhető, különösen a „10UH és 15UH” csoportok esetében, amelyeknél a 7. napon is magas értékek jellemezték a méréseket.

Az utolsó mérés a DA-index[®] értékeinek meghatározása (12. ábra) volt, amely mérését egy DA-Meter[®] roncsolásmentes érettségvizsgáló berendezéssel végeztem. A kezdeti kezelések stabilizálták a DA-indexet[®] az „MB és UH” csoportok esetében, viszont a mérések végére fokozatos csökkenést (utószíneződést) mutattak a minták. A „GAS” csoport esetében a 7. napon is magas DA-érték[®] volt mérhető, ami ugyancsak bizonyítja az 1-MCP gáznemű formájában történő alkalmazásának hatásosságát, megőrizve az eredeti zöld színt és érettségi állapotot. A

„KONTROLL” csoport értékei a 7. napra drasztikus csökkenés mutattak, ami a minták jelentős utóérési (utószíneződési) tevékenységét jelzi.

Összességében a hagyományos gáznemű 1-MCP alkalmazása hatékonynak bizonyult a zöld paradicsomok etilén- és CO₂-termelése visszaszorításában, valamint az állományváltozás (puhulás) és a felület színváltozásának (utószíneződés) lassításában. A mikrobuborékos (MB) és ultrahangos (UH) 1-MCP kezelések esetében az alkalmazott kezelési idő (5, 10 és 15 perc) nem volt elegendő ahhoz, hogy a növényi szövetekbe hatékonyan eljusson az 1-MCP. Ezen csoportok sikeres érésgátlásának esélyét a kezelési idő meghosszabbításával vagy az 1-MCP koncentráció emelésével lehetne fokozni.

Rabatin Jácint Péter szakdolgozat