



XXXVII. ORSZÁGOS TUDOMÁNYOS DIÁKKÖRI KONFERENCIA

PAPRIKA TERMESZTÉSÉNEK ÖSSZEHAISONLITÁSA COMPARISON OF PAPRIKA PROCESSING

Készítette: Szanyi P Livia

PEN2MW

Élelmiszermérnök alap képzés

levelező tagozat

Budai Campus

Témavezető: Kóczán Györgyné dr. Manninger Katalin,

egyetemi adjunktus, MATE ÉTTI Budai
Campus,

Gabona és Iparinövény Technológiai

Tanszék

OTDK szekció: „Agrártudományi Szekció”

Budapest

2024

Tartalom

1. Bevezetés és célkitűzések	2
2. Irodalmi áttekintés	4
2.1. Nagydobrony község rövid bemutatása	4
2.2. A magyarországi fűszerpaprika termesztés rövid története	5
2.3. A fűszerpaprika botanikai jellemzése	6
2.4. Termőhelyi igénye	7
2.5. Talaj-előkészítés és tápanyagellátás	8
2.6. Betakarítás.....	8
2.7. Az őrlemény minőségét befolyásoló tényezők.....	8
2.8. Fűszerpaprika-őrlemények minőségi jellemzői.....	9
2.9. A Nagydobronyi fűszerpaprika termesztés és őrlemény előállítás bemutatása.	11
2.9.1. A fűszerpaprika termesztés Nagydobronyi sajátosságai.....	11
2.9.2. A fűszerpaprika őrlemény előállítás Nagydobronyi sajátosságai.....	14
3. Anyag és módszer.....	18
3.1. Kérdőíves felmérés a nagydobronyi fűszerpaprika termeszők körében	18
3.2. Fűszerpaprika őrlemény minták laboratóriumi vizsgálata	18
3.2.1. Őrlési finomság vizsgálata	18
3.2.2. Víztartalom meghatározása	19
3.2.3. Az összes színezéktartalom meghatározása.	19
3.2.4. Érzékszervi vizsgálat	20
4. Eredmények és értékelésük	21
4.1. A nagydobronyi fűszerpaprika termelők és előállítók között végzett kérdőíves felmérés kiértékelése	21
4.2. A fűszerpaprika őrlemény minták bemutatása	26
4.3. A fűszerpaprika őrlemény minták őrlési finomságának vizsgálata	28
4.4. A fűszerpaprika őrlemény minták víztartalmának meghatározása.....	30
4.4. Őrlemény minták érzékszervi vizsgálata	32
5. Következtetések és javaslatok.....	34
6. Összefoglalás.....	36
7. Irodalomjegyzék	38
8. Ábrák jegyzéke.....	40
9. Táblázatok jegyzéke	42

1. Bevezetés és célkitűzések

A paprika (*Capsicum annuum* L., *Solanaceae*), világszerte elterjedt zöldségnövény, frissen és feldolgozva, különböző ételekben, valamint fűszerek és kivonatok formájában egyaránt szerepel az étrendben. A paprika gazdag fehérjékben, zsírokban és olajokban, ásványi anyagokban, vitaminokban, aszkorbinsavban, fenolos vegyületekben, aromás anyagokban és egyéb biológiailag aktív vegyületekben (Simonovska et al., 2016).

A fűszerpaprika felhasználása szempontjából az egész világon alapfűszernek számít. Az évente előállított fűszerpaprika-őrlemény mennyisége a világon körülbelül 100 ezer tonna, amelyből mintegy 50 ezer tonna kerül kereskedelmi forgalomba. Magyarország a világtermésének és kereskedelmének 7-8%-át adja (Z. Kiss, 2012).

A fűszerpaprika az élelmiszer-fogyasztásban betöltött szerepe miatt nélkülözhetetlen növénye és fűszere a magyar konyhának. Az elmúlt évszázadok során a táplálkozásban betöltött szerepénél és gazdasági jelentőségénél fogva egyre közelebb került a magyar emberhez, összefonódott mindennapi életével. Igazi magyar növénné, terméké „HUNGARICUM” - á vált (Némethyné és Erstseyné, 2009).

Magyarországi elterjedése, termesztése során elsősorban Kalocsa és Szeged történelmi körzetében honosodott meg, mintegy megalapozva a későbbiekben kialakult két legnagyobb termelési körzetet, mely ma is meghatározó szerepet tölt be a hazai fűszerpaprika termesztésében (Zatykó és Márkus, 2006).

Szülőfalum – Nagydobrony – Kárpátalja legnagyobb magyarlakta települése, ahol az emberek megélhetését mindig is a föld biztosította. A falu elsősorban fűszerpaprika termesztéséről híres. Igaz, hogy az utóbbi években megcsappan a fűszerpaprika termesztés, de még így is jelentős mennyiségű minőségi édes fűszerpaprika őrleményt termelnek a településen. Az, hogy ki és mikor kezdett először a faluban fűszerpaprikát termeszteni több história is terjed, de a legismertebb a lakosok körében, hogy az első magokat Magyarországról hozta a környék egyetlen vasutasa az 1950-es években. Az ő veteményesük gazdag termését irigyelték meg a szomszédok, ismerősök és így terjedt el a paprika, ami mára Nagydobrony védjegyének számít.

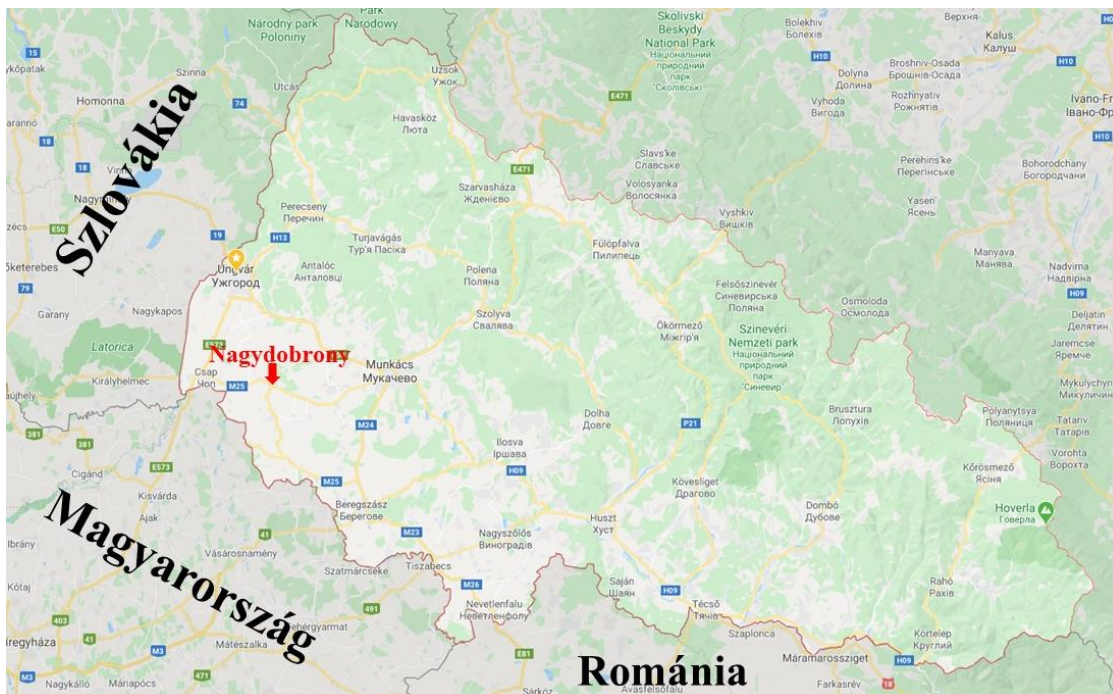
Háztáji gazdaságunkban, családommal mi is foglalkozunk fűszerpaprika termesztéssel és előállítással. Ebből az okból is választottam ezt a témát és kutatást szakdolgozatom alapjául. Kutatásunk célja, hogy bemutassam szülőfalum fűszerpaprika termesztésének és feldolgozásának sajátosságait és technikáit, emellett megvizsgáljuk, hogy milyen minőségi tulajdonságokkal rendelkeznek a különböző technikákkal előállított fűszerpaprika őrlemények.

Mivel még ehhez hasonló kutatás nem történt ebben a témában környékünkön, így átfogó képet kaphatunk „Nagydobrony pirosaranya” –ként is emlegetett paprika előállítás fázisainak jellegzetességeiről és az előállított őrlemény minőségi mutatóiról.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Nagydobrony község rövid bemutatása

Nagydobrony Magyarországtól légvonalban mindössze tíz kilométerre helyezkedik el (1. ábra). Első ízben 1248-ban említik írott formában a leleszi konvent országos levéltárában található okiratban *Dobron* néven (Lehoczky, 1881). A trianoni békeszerződés előtt Bereg vármegye Mezőkaszonyi járásához tartozott. Az első bécsi döntés alapján 1938 és 1945 között ismét Magyarországhoz került, ekkor azonban Ung vármegyébe osztották be (Móricz, 2016). Az utolsó, 2001-es népszámlálási adatok alapján lakosság 5107 fő (Ukrajna Legfelsőbb Tanácsa, 2020). A Nagydobronyi Községi Tanács 2016-os adatainak alapján lakossága 6000 fő, amelyből 5928 fő magyarnak vallotta magát.



1. ábra: Nagydobrony elhelyezkedése a térképen (Forrás: saját szerkesztés)

Kárpátalja síkvidéki területein és a hegyvidéki völgyekben a történelem folyamán sajátos termelési szakosodás alakult ki, amely lehet települési, de települések közötti vagy kisebb területre kiterjedő is. Az Ungvári járásban elhelyezkedő Nagydobrony és környéke például a korai és késői burgonyafélék, a korai hónapos retek, pirospaprika termesztésére specializálódott (Berghauer et al., 2020). A sajátos palóci nyelvjárás és a messze földön híres Dobronyi népviselet mellett a paprika termesztés is községünk kultúráját népszerűsíti (2. ábra).



2. ábra: Paprikafesztiválon nagydobronyi népviseletbe öltözött lányok (Forrás: Bíró Zsolt)

Településünk címerében (3. ábra) is megtalálható a paprika, de ami még jellegzetesebb, hogy ifj. Hidi Endre szobrászművész 2012-ben szobrot is faragott a falu közterére (4. ábra).



3. ábra: Nagydobrony település címere (Forrás: internet)



4. ábra: Paprikafűző asszony szobra Nagydobrony közterén (Forrás: internet)

2.2. A magyarországi fűszerpaprika termesztés rövid története

Magyarországon és a Kárpát-medencében a fűszerpaprikát a XVIII. század végétől termesztik, addig, mint dísznövényt ismerték. Egyik régi neve a „törökbors” arra utal, hogy a törökök útján került hozzánk. Először főúri kertekben termelték dísznövényként, majd termesztése lassan terjedt el, és házi fűszerezés céljára használták. Az 1900-as évek elejétől igen fontos gazdasági növény.

A Kárpát-medence ökológiai viszonyai között több évszázadon át alakult ki az igen jelentős fűszerpaprika-termesztés, amely az elmúlt száz évben sok ember megélhetési forrásává vált. Közel háromszáz éve házi fűszer, százötven éve belföldi kereskedelmi cikk, és mintegy száz éve igen fontos exportcikk Európa és a világ számos országában.

A nemesítési munka Európában először az 1917-ben Kalocsán létrehozott Vegykísérleti Állomáson indult meg. 1927-ben Szegeden Vegykísérleti és Paprikakísérleti Állomást létesítettek, ahol kizárólag csípős fűszerpaprika fajtát termeltek. 1928-ban Kalocsán, megtaláltak egy csípősségmentes mutánst, ami fűszerpaprika-nemesítés történetében világraszóló eredménynek számított. Ettől kezdve a természetben egyre jelentősebbek lettek a csípősségmentes fajták, amelyekkel meggyorsult és egyszerűsödött a hagyományos kézi feldolgozás azzal, hogy elmaradhatott a csípős érezet kézzel történő eltávolítása, a hasított termésfal és a mag mosása (Némethyné és Erstseyné, 2009).

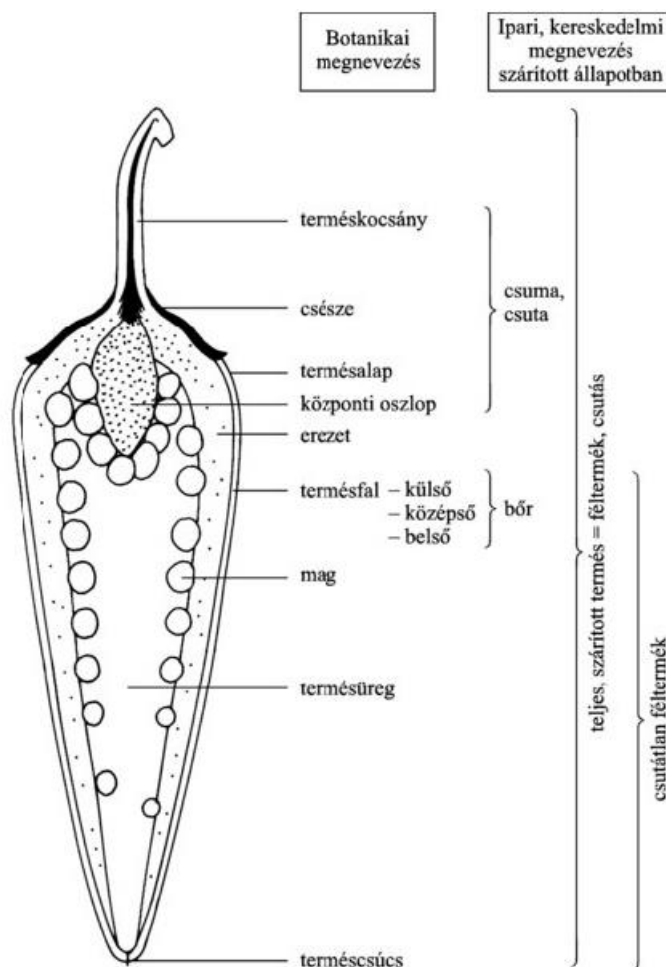
2.3. A fűszerpaprika botanikai jellemzése

A közönséges fűszerpaprika – *Capsicum annuum* L.– a kétszikűek osztályán belül a burgonyafélék (*Solanaceae*) osztályába tartozik (Simon és Seregélyes, 2017).

Eredeti élőhelyén a fűszerpaprika egy 50-80 cm magasra nöövő évelő félcserje. A Közép- és Dél-Amerikában őshonos növény egy évtizedig is élélhet természetes élőhelyének trópusi viszonyai között, bár a világ más részein – így hazánkban is – főként egyényári növényként termesztik. A fűszerpaprika folytontermő, vagyis a növényen egyidejűleg megtalálhatóak a különböző érettségi állapotú termések. A fűszerpaprika termése növénytani szempontból felfűjt bogyótermés, főbb részeit a 5. ábra szemlélteti.

Az őrlemény előállítás szempontjából legjelentősebb a termésfal (pericarpium) középső rétege, mivel itt helyezkednek el azok a sejtek, amelyekben a bogyó színét kialakító kromoplasztok találhatók. A termésfaltól távolodva a kromoplasztok mennyisége csökken. A pericarpium termésürege felé eső részén helyezkedik el az érezet, melyen a kapszaicint tartalmazó mirigyek találhatók. A terméskocsány és a csésze – klorofilltartalmuk miatt – fűíz kialakulását okozhatják az őrleményben, továbbá a szárítás során keserű ízű feofitinné alakulnak, ezért a lehető legkisebb arányú jelenlétük kívánatos a termékben. A paprikamag bizonyos mennyiségű jelenléte viszont szükséges az őrleményben, mert olajtartalma jelentősen hozzájárul az egyenletes szín kialakításához és tokoferoljai - gyökfogóként – a karotinoid színezékek védelméhez (Csóka, 2014; Véha et al., 2011). A paprika fontos tápanyaga az

emberi táplálkozásnak a benne lévő antioxidánsok és vitaminok miatt (Korkutata és Kavaz, 2015).



5. ábra. A fűszerpaprika termés hosszmetesztete (Forrás: Csóka, 2014)

2.4. Termőhelyi igénye

A fűszerpaprika legeredményesebb könnyen melegedő, barna homok-, közép- kötött vályog-, kevésbé cserepesedő, jó levegő és vízgazdálkodású, valamint jó táperőben lévő talajokon termesztethető sikeresen. A terület és talaj kiválasztásánál fontos szempont, hogy a talaj minőségét is figyelembe véve válasszuk meg a szaporítási (termesztési) módot.

Palántázott termesztés elsősorban a könnyen felmelegedő, barna homok- vagy középkötött vályogtalajokon lehet sikeres. A kötöttebb talajok is megfelelnek, ha a talajművelés eszközrendszere adott a kívánt talajszerkezet biztosításához.

Helyrevezetés elsősorban nem cserepesedő, jó táperőben lévő, könnyen felmelegedő, jó vízgazdálkodású, barna homoktalajokon végezzük. Ilyen területeken zavartalan a kelés, külső beavatkozás nélkül.

A terület kiválasztásánál nagyon fontos az egyenletes talajfelszín, melynek kialakítását az egyes talajmunkák végzésénél különösen fontos szempontnak tekintjük. A sima talajfelszín lehetővé teszi az egyenletes vetést, pangóvízes talajfoltok elkerülését. Az ilyen talajin a sorközművelés és általában a gépek vonalvezetése is könnyebb.

A terület kiválasztásánál fontos figyelembe venni, hogy a terület mennyire hajlamos a gyomosodásra, milyen a gyomorflórája, a gyommagtartalma. Ez különösen fontos a helyrevetett fűszerpaprikánál, mert a helyrevetés sikere sokszor azon múlik, hogy a kezdeti fejlődési szakaszban a terület mennyire gyommentes, a gyomok ugyanis a paprika növényeket elnyomják, kezdeti fejlődésüket döntő mértékben befolyásolják (Némethyné és Erstseyné, 2009).

2.5. Talaj-előkészítés és tápanyagellátás

A fűszerpaprika tápanyagokban gazdag talajt igényel, ugyanakkor érzékeny a túltrágyázásra és a magas sótartalomra. A palántázott növények kisebb gyökérzetet fejlesztenek, főleg a felső sekélyebb talajrétegben helyezkednek el, ezért a tápelemeket ide kell juttatni. Egy tonna fűszerpaprika 4,8 kg N, 1,6 kg P és 3,5 kg K tápanyagot igényel. Alaptrágyaként a foszfortrágya 80-90%-át és a kálium 20-25%-át összefoglaljuk a mélyszántással együtt. Indítótrágyaként kevés foszfort (10-20%), káliumot (20-25%) és nitrogént adjunk. Fejtrágyázásként elsősorban nitrogént és a maradék káliumot adjuk. Az őszi mélyszántás alkalmával adjuk a szerves trágyát, mennyisége a talaj tápanyagtartalmának függvénye 40-50 t/ha (Z. Kiss, 2012).

2.6. Betakarítás

A paprika betakarításának ideje a termesztés technológiai típusától és a fajták érési idejétől függ. Július végétől kezdjük a paprika betakarítását, augusztus közepétől a helyrevetett paprikáét, augusztus végétől a paradicsomalakúfajták betakarítására kerül sor. Gazdasági érettségben szedjük a fehér bogyójú paprika fajtákat, biológiai érettségben a paradicsom alakúakat (piros) (Komonyi, 2013).

2.7. Az őrlemény minőségét befolyásoló tényezők

A fűszerpaprika-őrlemény minőségét a vevő alapvetően vizuálisan érzékelt színe és illata alapján ítéli meg. A köztudatban az terjedt el, hogy az a paprikaőrlemény színezi meg megfelelően az ételt – hiszen fűszerező hatása mellett főként természetes színezékként használja a magyar konyha –, amelyiknek szép piros a színe. Ez nem feltétlenül igaz, hiszen a

benne lévő piros színezékanyagok mennyiségétől függ. Ugyanakkor számos tudományos kutatás igazolta, hogy az őrlemény érzékelt színét a színezéktartalom mellett befolyásolja a nedvességtartalma, az olajtartalma és a szemcsemérete is.

Ha az őrlemény nedvességtartalmát növeljük, akkor a színe pirosabb és sötétebb lesz, vagyis tetszetősebb, mélyebb piros lesz. Ezért alkalmazzák nagyüzemben a kondicionálást. A magas nedvességtartalom azonban, ezért is maximálja a törvény 11%-ban az értéket, kedvez a mikrobák szaporodásának, ezért nem megengedhető.

Az olajtartalom növelésének hasonló hatása van az őrlemény színére. A paprika termésében a mag tartalmaz nagy mennyiségben olajat, vagyis, ha az őrleményben növeljük a mag arányát, akkor ugyanolyan színezéktartalom mellett tetszetősebb színhatást érhetünk el. A túlzott olajtartalom viszont a termék avasodását okozhatja, így csak a megengedett határig célszerű növelni.

Ha az őrlemény átlagos szemcsemérete kicsi, vagyis nagy mennyiségben vannak benne szinte púderszerű finomságú szemcsék, az sokat ront a vizuális színérzeten. A szemcseméret csökkenésével a szín világosodik, ezáltal az őrlemény piros színe a narancssárga árnyalat irányába változik.

Fontos, hogy a termék illata, íze kellemes, a magyar őrleményre jellemző legyen. A feldolgozás során ügyelni kell arra, hogy a termés megőrizze természetes aromáját. A túlságosan magas hőmérsékleten történő szárítás hatására a paprika „megégphet”, színe barnás, íze kesernyés lesz. Hasonlóan kellemetlen ízérzetet okozhat, ha az őrlést nem megfelelő körülményekkel végezzük. Könnyebben megavasodik a termék, ha magas az olajtartalma.

2.8. Fűszerpaprika-őrlemények minőségi jellemzői

Az őrölt paprikát szabad levegőn való szárítás után a *Capsicum annum* L. terméséből őrléssel állítják elő, amely az egyik legnépszerűbb fűszer Magyarországon. Az őrlemény a paprika termésfalából készül, viszont tartalmazza a termés egyéb részit is, mint a magvakat, magházat, csomót és a szár részeit is, amelyek befolyásolják a fűszer minőségét (Andrews, 1995).

A fűszerpaprika-őrlemény minőségi követelményeit és előírásait a MAGYAR ÉLELMISZERKÖNYV (Codex Alimentarius Hungaricus) 2-211 számú irányelve tartalmazza fizikai, fizikai-kémiai, kémiai és érzékszervi jellemzők alapján, amelyet a 1. táblázatban foglaltunk össze (Ördög et al. (2017); Nébih, 2024).

1. A fűszerpaprika-őrlemény az MSZ ISO 7540:2007 szabványban leírt termék

(Forrás: Magyar Élelmiszerkönyv, 2024)

Fizikai, kémiai jellemzők	Minőségi követelmény	
	I. osztályú	II. osztályú
Természetes színezőanyag tartalom, ASTA színegységben, legalább	100	80
Nedvességtartalom, tömegszázalék, legfeljebb	11	11
Összes hamu, szárazanyagra vonatkoztatva, tömegszázalék, legfeljebb	8	8,5
Savban oldhatatlan hamu, szárazanyagra vonatkoztatva, tömegszázalék, legfeljebb	0,7	0,9
Az étterrel kivont nem illékony anyagtartalom, szárazanyagra vonatkoztatva, tömegszázalék, legfeljebb	16	18,0
Őrlési finomság, Ø 0,500 (mm) szitaméreten áteső rész százalékban	100	100

A Magyar Élelmiszerkönyv 2-211 és 2-108 számú irányelveiben (2. táblázat) rögzített minőségi paramétereket az alábbi vizsgálati módszerekkel kell meghatározni:

2. táblázat. A fűszerpaprika őrlemény minőségi vizsgálatára vonatkozó szabványok

(Forrás: Magyar Élelmiszerkönyv, 2024)

Fizikai, kémiai jellemzők	Vizsgálati módszer
Természetes színezőanyag-tartalom, ASTA színegységben	MSZ EN ISO 7540:2010
Nedvességtartalom	MSZ EN ISO 7540:2010
Összes hamu, szárazanyagra vonatkoztatva	MSZ EN ISO 928
Savban oldhatatlan hamu, szárazanyagra vonatkoztatva	MSZ EN ISO 930
Az étterrel kivont nem illékony anyagtartalom, szárazanyagra vonatkoztatva	ISO 1108:1992
Őrlési finomság, 0,500 (mm) szitaméreten áteső rész	MSZ ISO 3588
Kapszaicinoid tartalom	MSZ 9681-4:2002

2.9. A Nagydobronyi fűszerpaprika termesztés és örlemény előállítás bemutatása.

Ukrajnában élünk, de ha valaki, akkor mi kárpátaljai magyarok tudjuk és érezzük a legjobban, hogy mit is jelent magyarnak lenni. Kárpátalja hűen őrzi a magyar népszokásokat, jellegzetességeket és talán nincs is olyan ide látogató turista, aki ne kóstolna bográcsgulyást látogatása során, ami igazi magyar és igazán paprikás. A dobronyi fűszerpaprika termesztés – a sajátos népviselet, a helyi néphagyományok és a nyelvjárás – olyan jellegzetesség, ami messze földről híressé teszi a települést, olyan emberek körében is, akik még esetlegesen nem jártak ott. A média különböző felületein élő hagyományként is emlegetik Nagydobrony fűszerpaprika termesztését, szokását. Én úgy vélem, hogy a helyi emberek ragaszkodása ezekhez az értékekhez adja meg mindezek különlegességét.

Már születésem előtt is foglalkozott paprikatermesztéssel és fűszerpaprika előállítással családom, de amióta emlékezetemet tudom, egyetlen éven sem maradt el a paprika termesztése háztáji gazdaságunkban.

Kora tavasztól az őszi fagyok kezdetéig folyamatos elfoglaltságot ad a paprika termesztése az avval foglalkozó gazdáknak. Igaz, hogy az utóbbi évek megpróbáltatásai miatt rengeteg helyi ember külföldre vándorolt és felhagyott a paprika termeléssel, de az itthon maradottak egyik megélhetési forrását adja, bár a háború kitörése óta megcsappant a fűszerpaprika iránti kereslet is vidékünkön, mivel a fő felvásárlók Ukrajna belső területeiről érkeztek. Hozzá kell tegyem, a termőterületek csökkentek az utóbbi években viszont a hozam nem, hiszen 140-150 tonnára tehető az édesnemes fűszerpaprika mennyiség éves hozama itt.

2.9.1. A fűszerpaprika termesztés Nagydobronyi sajátosságai

A fűszerpaprika termesztés kezdete a „krumplivetéssel” – nyelvjárásunk egyik sajátossága az is, hogy Nagydobronyban nem ültetik, hanem vetik a burgonyát - egyidőben történik (6. ábra). A téli fagyok befejeztével, megindul a burgonyaültetés. Optimális időjárási körülmények között átlagosan kilenc hét szükséges az újburgonya beéréséhez. A burgonya vetésével párhuzamosan, termesztéstechnológiától függően, elkezdődik a paprika mag csíráztatása. A legtöbb termelő az előző éven ősszel megszedett saját magot veti el a következő év tavaszán. Ideális körülmények között – megfelelő páratartalom és hőmérséklet – néhány nap történik a paprika mag csíráztatása, ami abban is segíti a termeszőket, hogy kiszűrjék a nem termőképes magokat.



6. ábra. Burgonyaültetés kézi és gépi módszerrel *(Forrás: saját felvétel)*

Miután a burgonyagumók a talajba kerültek, a fagykárak megelőzése érdekében lefátyolfóliázzák a talajt, majd ezután elkezdődik a paprika ágyások kialakítása. Az ágyások átlagos mérete a gazdától függ, családi gazdaságunkban egy méter széles és nyolc-tíz méter hosszú ágyásokat szoktunk kialakítani. Az ágyásokon belül 10 centiméteres sorköztávolságra vetjük el a csírázatlan vagy kicsírázott magvakat (7. ábra).



7. ábra. Paprikamag vetés *(Forrás: saját felvétel)*

Miután a magok a talajba kerültek belocsoljuk az ágyásokat ezután pedig boltíves melegágyásokat alakítunk ki, amely egyrészt megfelelő körülményeket biztosít a magok csírázásához és a palánták növekedéséhez, másrészt pedig védi a káros környezeti hatásoktól a palántákat (8. ábra).



8. ábra. Melegágyások kialakítása (*Forrás: saját felvétel*)

Megfelelő időjárási körülmények között hat hét szükséges ahhoz, hogy a paprika palánták szabad földbe kiültethetők legyenek. Az ültetés folyamata mai napig gépesítés nélkül zajlik településünkön (9. ábra). A „palánta rakó” személy az előre kisorozott 40 centiméteres sortávolságokon kb. 14-16 cm tötávolságokra rakja le az ágyásokból kiszedett palántákat, amit az adott soron haladó személy leültet.



9. ábra. Paprika palánta kiültetése Nagydobronyban (*Forrás: saját felvétel*)

Kiültetés után kultivátoros sorközművelés következik, ami viszont már géppel történik 4-5 cm mélyen, viszont a palánta tövek közötti talajlazítás és gyomlálás kézzel történik. Ha befogantak és növekedésbe indultak a palánták a tövüknél megemeljük a talaj szintjét, vagyis feltöltjük.

A paprika nagy vízigényű növény, viszont meghálálja az öntözést. Általában esőztető vagy kézi öntözést alkalmazunk.

Egyes gazdák alkalmaznak különböző gyomirtó szereket a paprika növekedési fázisaiban, viszont elmondhatom, hogy mi egyedül csak gépi vagy kézi gyomirtó módszerekkel dolgozunk a mai napig.

A paprika betakarításának ideje a kiültetés idejétől és az időjárási viszonyoktól függ. Augusztus második felétől kezdjük a palántázott paprika betakarítását. A betakarítás teljes egészében kézzel történik, amit kéthetente szoktunk elvégezni az első őszi fagyok beálltaig. Jól bevált technika, hogy a sorok között olyan fém vödrökbe szedjük a beérett paprikákat, amelyeket végig tudunk vinni a paprika sorokon, s közben, ha a vödrök megteltek zsákokba öntjük a tartalmukat.

2.9.2. A fűszerpaprika őrlemény előállítás Nagydobronyi sajátosságai

A zsákokból egyenes út vezet a paprika hüvelyeknek a fűzérre vagy a zsákhálóba (10. ábra). A fűzerek és a zsákhálók hosszának mérete a paprika szárító helyiség méretétől függ. Általában két méter hosszú zsinórokra szoktuk fűzni a paprikahüvelyeket át a csomájuknál. A fűzérüket a közepénél fogva egy haraggal akasztjuk fel napos és esőtől védett helyekre. Egy fűzér tömege átlagosan három és négy kilo közötti (11. ábra). A zsákhálókat általában egy méter hosszú formában szokták megtölteni paprikával, amit a fűzéses módszer szerint akasztanak ki szabad levegőn utóérlelésre.



10. ábra. Zsákhálós és fűzéres paprika utóérlelés közben (Forrás: saját felvétel)



11. ábra. Paprikafűzés. Fűzértömeg (Forrás: saját felvétel)

Átlagosan 14-21 napig tart az utóérése a paprikának, ezután pedig bekerülnek a szárítóhelyiségbe, ahol további 14-18 napot tölt (12. ábra).



12. ábra. Utóérlelés és szárítás (Forrás: saját felvétel)

Az első szárítást szeptember közepén esedékes, mert ekkor kevesebb idő szükséges még az utóéréshez. A paprika szárítása Nagydobronyban gáz-, fa- vagy fűrészpontos fűtéssel történik. A szárítókamrás szárítás után a fűzerek kezdeti tömegükhöz képest körülbelül 475%-os tömegvesztésen mennek keresztül, vagyis egy 3,8 kg-os parikafűzéből 0,8 kilogramm száraz paprika marad vissza a víztartalom elvesztése után (13. ábra).



13. ábra. Szárítás közben bekövetkezett tömegváltozások (Forrás: saját felvétel)

A szárítás során figyelni kell arra, hogy a fűtőtest közelében lévő füzérek vagy zsákhálók meg ne pörkölődjenek, emellett a szárítás során keletkezett páratartalmat is szabályozni kell a szárítóhelyiségében. A magas páratartalom a paprikahüvelyek penészesedéséhez vezethet.

A ropogósan száraz paprikafüzéreket részenként egy arra alkalmas tiszta helyen, különböző módszerekkel olyan apróra törjük, amilyen apróra csak lehet, és e közben – egyik előnye a füzéres módszernek – a paprika csumája a zsinóron marad (14. ábra), a magját, pedig meg tudjuk szedni a jövő évi terméshez. Fontos, hogy odafigyeljünk arra, hogy minimális mennyiségű port lélegezzünk be a száraz paprika törése közben, hiszen a tüdőbe jutva káros lehet az emberi egészségre.



14. ábra. Paprikatörés fázisai (Forrás: saját felvétel)

Az összetört száraz paprikát tiszta zsákokba szedjük, majd az őrlőüzembe visszük további feldolgozásra, ahol a kész végterméket, a fűszerpaprika őrleményt megkapjuk (15. ábra). Szemcsemérettől függően, kétszer vagy háromszor ajánlatos átörni a zúzádkot, hogy tökéletes állagú és szemcseméretű őrleményt kapjunk.



15. ábra. A paprika zúzádk őrése (*Forrás: saját felvétel*)

Az őrlés után következik a végső fázis, a paprika tárolása értékesítésig. Miután kihűlt az őrlemény a malomüzemben nejlon zsákokba kerül a kész végtermék, amit ezután egy fénytől védett másik zsákba helyeznek, amit a termelők a továbbiakban pára mentes, napfénytől védett szobahőmérsékleten tárolnak.

3. Anyag és módszer

3.1. Kérdőíves felmérés a nagydobronyi fűszerpaprika termesztők körében

Szakedolgozatom első részében egy kérdőíves felmérést végeztem a helyi lakosság körében, azzal a céllal, hogy átfogó képet kapjak, hogyan is viszonyulnak a fűszerpaprika termesztés és előállítás helyzetéhez településünkön és szándékoznak-e a továbbiakban is ezzel a gazdasági tevékenységgel foglalkozni.

A kérdések első köre főképp arra terjed ki, hogy mióta, milyen fajtájú és mennyi fűszerpaprikát termelnek. A kérdőív második része főképp a fűszerpaprika előállításáról és feldolgozásáról kért információt a kitöltőtől, végezetül pedig a jövőbeli szándékáról kért információt a fűszerpaprika termesztéssel és előállítással kapcsolatban (1. számú melléklet).

3.2. Fűszerpaprika őrlemény minták laboratóriumi vizsgálata

A piros szín, a színező képesség, a jellegzetes étváagnövelő illat, a fűszerező zamat, a csípős vagy édes íz igazi magyar sajátosságok a paprika, mint fűszer tekintetében. Világszerte az egyik legelterjedtebb természetes színezőanyag az élelmiszeripar és konyhatechnológiai tekintetben. Napjainkban a modern gasztronómia egyre nagyobb hangsúlyt fektet a természetes alapanyagok felhasználására, a fűszerpaprikát színezőképesége még fontosabbá teszi. Kapszaicin tartalma fokozza az emésztést, gyorsítja az emésztőnedvek termelődését.

3.2.1. Őrlési finomság vizsgálata

Az őrlési finomság, vagyis az őrlemény-szemcsék mérete szintén meghatározó a termék minősítése során. Valamennyi minőségi kategória esetén követelmény a homogén őrlésű megjelenés, vagyis az egyenletes, minél kisebb szemcseméret. A vonatkozó eljárások alapján az őrlött fűszerpaprika teljes mennyiségének maradék nélkül át kell esnie a 0,5 mm lyukméretű szitán (16. ábra). Kész végterméknek tekinthető a 0,5 mm alatti szemcseméretű őrlemény, amelyben 75-85%-ban 0,3-0,4 mm közötti szemcseeloszlású frakció van. Ha az őrlemény „púderszerű”, akkor a szemcseeloszlás döntően a 0,3 mm alatti tartományba esik. A szemcseméret jelentős hatást gyakorol a minőségre: a kisebb szemcseméret világosabb, sárgább árnyalatú színt eredményez, mivel megnő a szemcsék fajlagos felülete, és ily módon nő az oxidációs folyamatok sebessége, ami a termék fakulását eredményezi (Kapitány, 2006; Hovorkáné, 2007; Csoka, 2014).



16. ábra. A vizsgálat során használt 0,500 mm szemcseméretű szita (*Forrás: saját felvétel*)

3.2.2. Víztartalom meghatározása

Az MSZ 9681-3:2002 előírásának megfelelően a fűszerpaprika őrleményt 95 ± 2 °C hőmérsékletű elektromos szárító-szekrényben kiszáritják, és a tömegvesztésüket százalékban fejezik ki (Hovorkáné, 2007; Csoma, 2009).

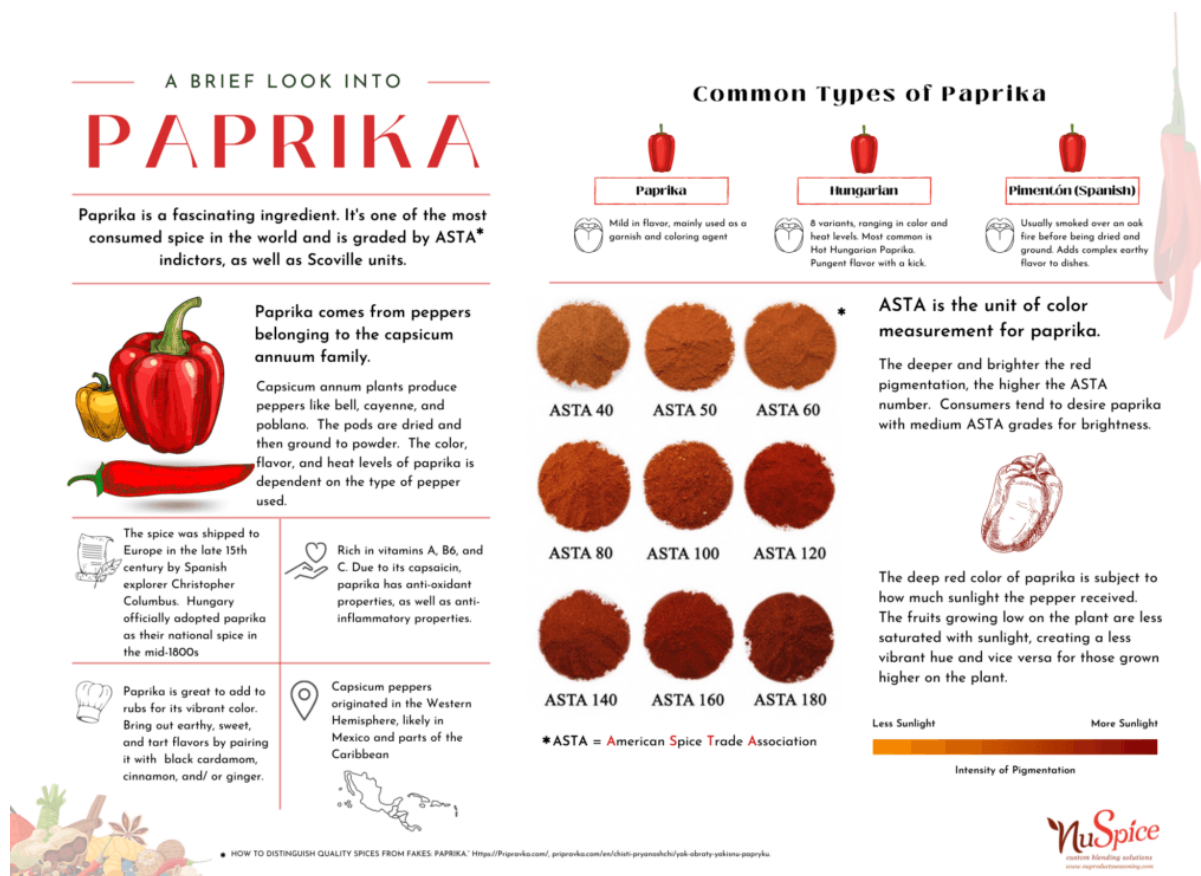
3.2.3. Az összes színezéktartalom meghatározása.

A paprika narancssárga, sárga és piros színe az érés során képződő karotinoid pigmentekből származik. Eddig több mint 30féle karotinoidot azonosítottak a paprika termésében. Mivel a paprikát színezőanyagként használják az élelmiszerekben, piaci értékét a pirosas színe határozza meg. A paprika színvesztését a tárolás során számos tényező befolyásolja, amik közül a legjelentősebb a karotinoidok oxidatív lebomlása, amelyet hő, fény és oxigén is okozhat (Tepić és Vujičić, 2004).

A MSZ 9681-5:2002 előírásának megfelelően az ASTA (American Spice Trade Association) módszer elve alapján: 0,1 g őrleményből a festékanyagot acetonnal kivonják, ülepítik, két órán keresztül sötét helyen pihentetik, majd a tiszta oldat abszorbanciáját spektrofotométerrel 460 nm-nél mérik (Pék et al., 2016) (17. ábra). A mért abszorbancia értékéből az alábbi képlettel számítják ki az őrlemény ASTA egységben kifejezett színezéktartalmát:

$$\text{ASTA} = \frac{A * (16,4 * f)}{g}$$

, ahol **A** a mért abszorbancia, **g** a bemért minta mennyisége, **f** a használt spektrofotométerre vonatkozó korrekciós faktor (Tepić és Vujičić, 2004; Perez-Galvez et al., 2004).



17. ábra. ASTA színskála (Forrás: <https://www.nuspiceseasoning.com/>)

3.2.4. Érzékszervi vizsgálat

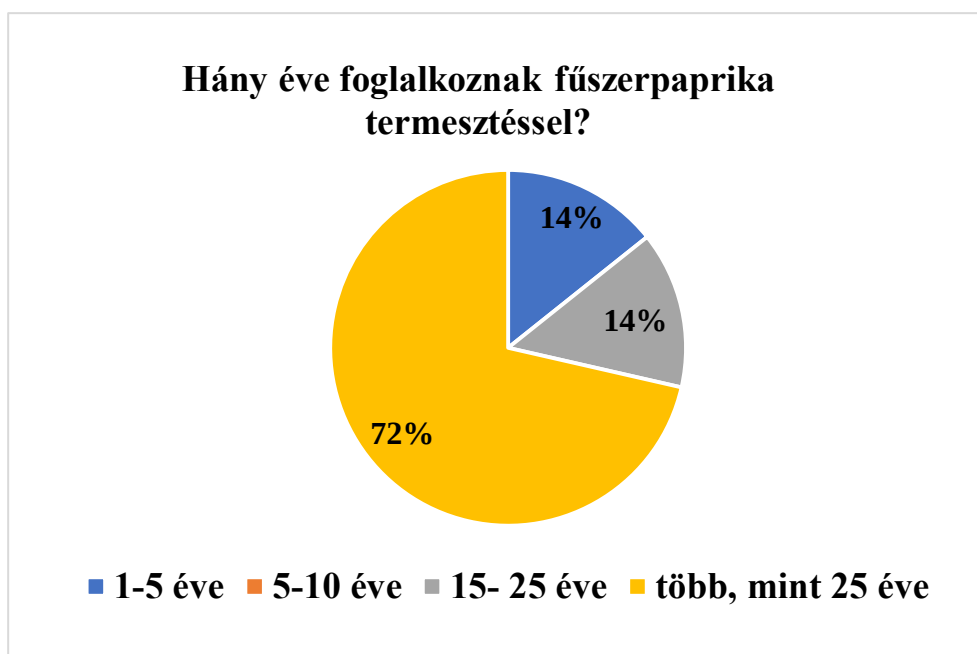
A MSZ 9681-2:1984 előírásának megfelelően a vizsgálat elvégzésére a legmegfelelőbb a délelőtti időszak (természetes fényviszonyok), a 20 °C körüli hőmérséklet, a közepes páratartalom, napfény megvilágítás. Mintaedény céljára javasolt egy 5x5 cm-es, 0,5 cm magas oldalfalú semleges illatú (általában fémből készült) edényke és egy simítólapát, amellyel a vizsgálandó mintát az edényben lenyomkodják, lesimítják. A mintát 10-15 percig állni hagyják, mivel a környezet nedvességét felvéve a színek különbségek jobban érzékelhetőek. Megszemlélik a mintát, annak megállapítására, hogy az őrlés megfelelő-e. Megszemlélik a minta színét. Ha van gyártói jellegminta sor, akkor azokat azonos módon kell előkészíteni, és a vizsgálati mintákat ezekhez kell hasonlítani. Végül a mintákat megszagolják és megkóstolják (Horváth, 2007)

4. Eredmények és értékelésük

4.1. A nagydobronyi fűszerpaprika termelők és előállítók között végzett kérdőíves felmérés kiértékelése

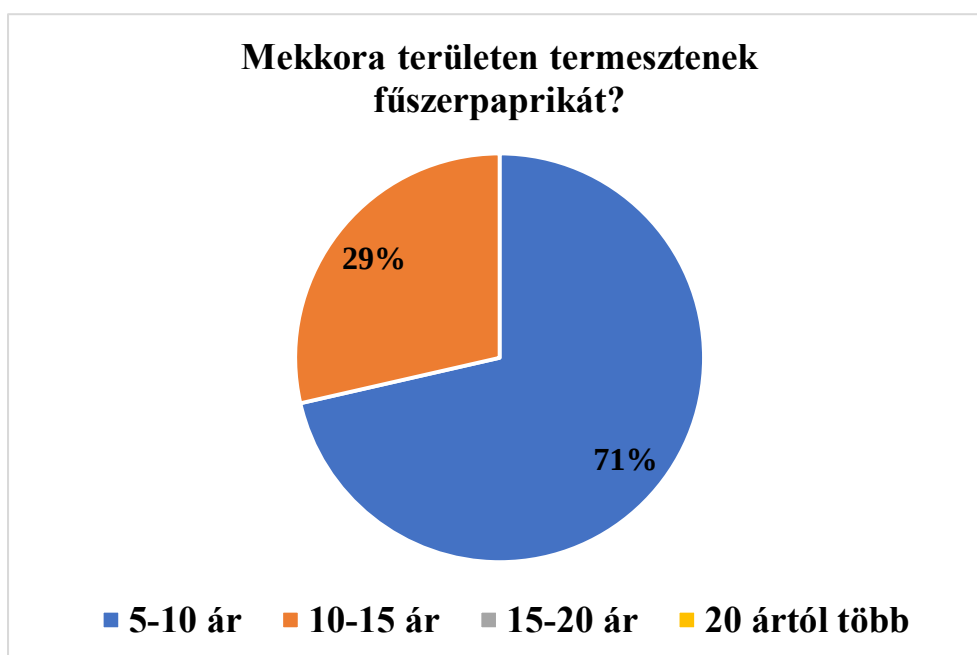
A kérdőíves felmérést 2023 őszén végeztem el. A kérdőíveket papír alapon összesen hét termelő töltötte ki, akik pozitívan álltak a felmérésemhez. A kitöltő személyek biztosították számomra a vizsgálatomhoz szükséges fűszerpaprika mintákat is. Az adatok rögzítésére és feldolgozására Microsoft Excel táblázatkezelő programot használtam.

A Hány éve foglalkoznak fűszerpaprika termesztéssel? a válaszadók 72%-a több mint 20 éve foglalkozik fűszerpaprika termesztéssel és örlemény előállítással, a maradék 14% - 14% a 1-5 éve, vagy 12-25 éve foglalkozik ezzel a gazdasági ágazattal (18. ábra).



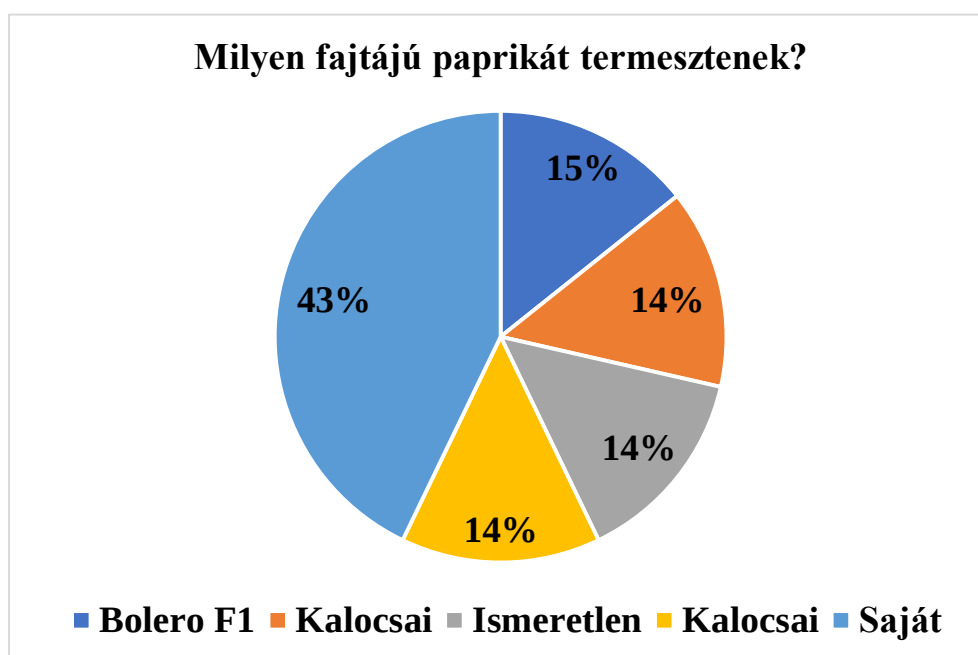
18. ábra. Hány éve foglalkoznak fűszerpaprika termesztéssel? (Forrás: saját szerkesztés)

Mekkora területen termesztenek fűszerpaprikát? a válaszadók 71%-a 5-10 áron végzi a termesztést, ami minden esetben háztáji, családi gazdaságokban történik, míg két személy válaszolta azt, hogy 10-15 ár területen termeszt fűszerpaprikát (19. ábra).



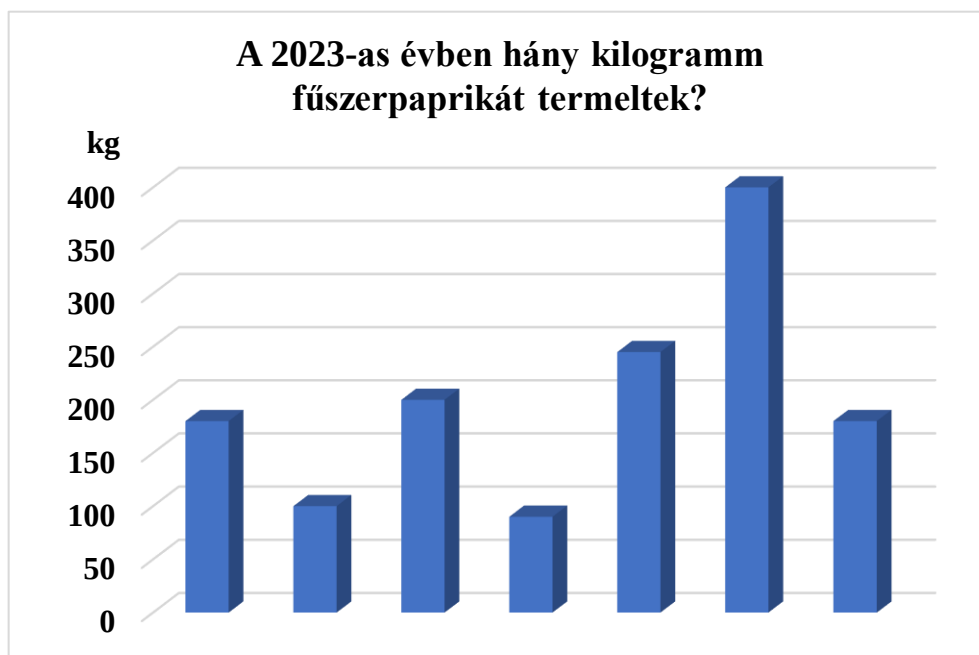
19. ábra. Mekkora területen termesztnek fűszerpaprikát? (Forrás: saját szerkesztés)

A *Milyen fajtájú paprikát termesztnek?* kérdésre eltérő válaszok születtek, viszont a válaszadók majdnem fele, saját magot szed, ami biztosítja a „saját” fajta fennmaradását (20. ábra).



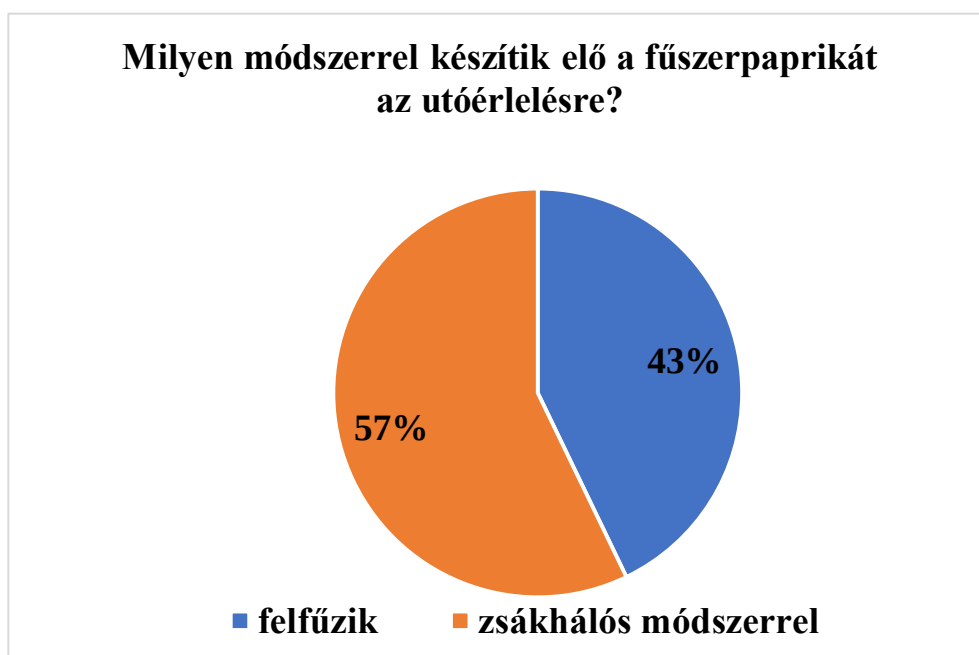
20. ábra. Milyen fajtájú paprikát termesztnek? (Forrás: saját szerkesztés)

A 2023-as évben hány kilogramm fűszerpaprikát termeltek? kérdésre a válaszadók 90 kg és 400 kg közötti mennyiséget termeltek az adott évben. A legtöbb mennyiség a 245 kg és a 400 kg volt (21. ábra).



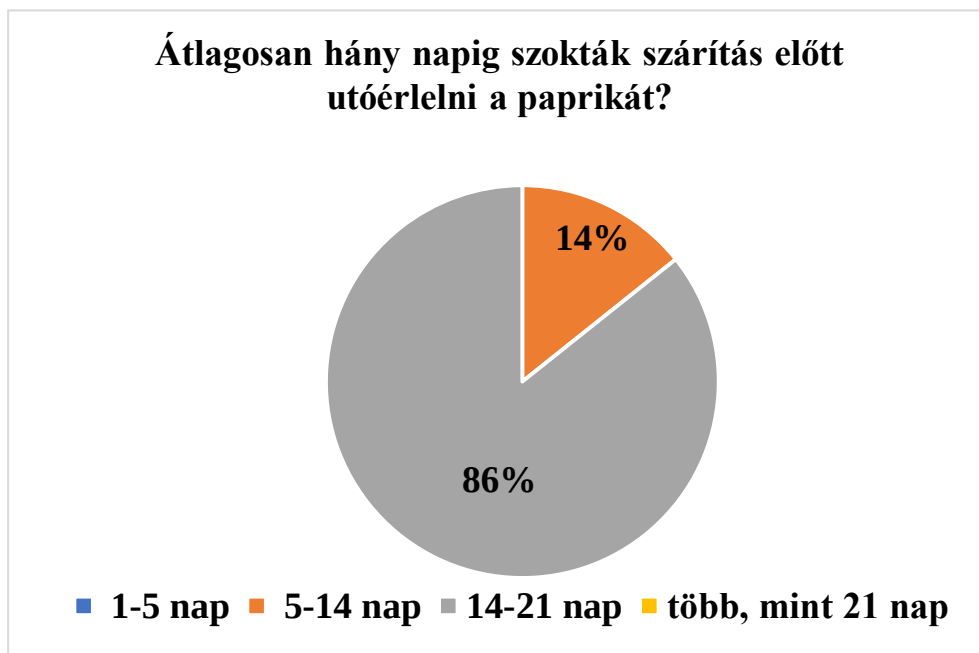
21. ábra. A 2023-as évben hány kilogramm fűszerpaprikát termeltek?
(Forrás: saját szerkesztés)

Milyen módszerrel készítik elő a fűszerpaprikát az utóérlelésre? válaszlehetőségként a „zsákhálós” vagy „felfűzik” válaszlehetőségek közül a válaszadók kicsivel több mint fele a zsákhálós módszerrel utóérleli és szárítják a paprikát (22. ábra).



22. ábra. Átlagosan hány napig szokták szárítás előtt utóérlelni a paprikát?
(Forrás: saját szerkesztés)

Átlagosan hány napig szokták szárítás előtt utóérlelni a paprikát? kérdésre a válaszadók nagyrésze - 86%-a - 14-21 napig érleli szabad levegőn napfényen utó a paprikát felfűzve vagy zsákhálós módszerrel (23. ábra).



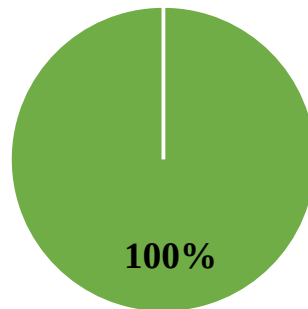
23. ábra Átlagosan hány napig szokták szárítás előtt utóérlelni a paprikát?
(Forrás: saját szerkesztés)

Megkérdeztük a kérdőívben, hogy milyen okból választják a zsákhálós vagy a fűzéres paprika szárítási és utóérlelési módszert, amiből kiderült, hogy a zsákhálós módszert a válaszadók kényelmi okokból, a fűzéres módszert pedig minőségmegőrzési okból választják és alkalmazzák. Egy válaszadó szárítástechnológiai okból fűzi fel a paprikát (24., 25. ábra).



24. ábra. Mi okból választják a felfűzött szárítási és utóérlelési módszert?
(Forrás: saját szerkesztés)

Mi okból választják a zsákhálós szárítási és utóérlelési módszert?

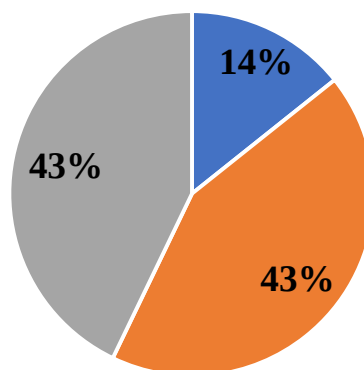


- gazdasági okokból
- a paprika minőségének megőrzése okából
- kényelmi okokból
- szárítás technológiai okokból

25. ábra. Mi okból választják a zsákhálós szárítási és utóérlelési módszert?
(Forrás: saját szerkesztés)

A Milyen fűtési lehetőséget alkalmaznak a szárítás során? nagyrésze földgázzal és fűrészpontos fűtési eszközökkel oldja meg a fűzerek és zsákhálók teljes szárítását. Ezek a lehetőségek kényelmi adottságok szerint oszlanak meg a válaszadók között, viszont volt, olyan kitöltő, aki szóban hozzátette, hogy a fűrészpontos való szárítási módszert a fűszerpaprika őrlemény jobb minőségének elősegítése céljából alkalmazza (26. ábra).

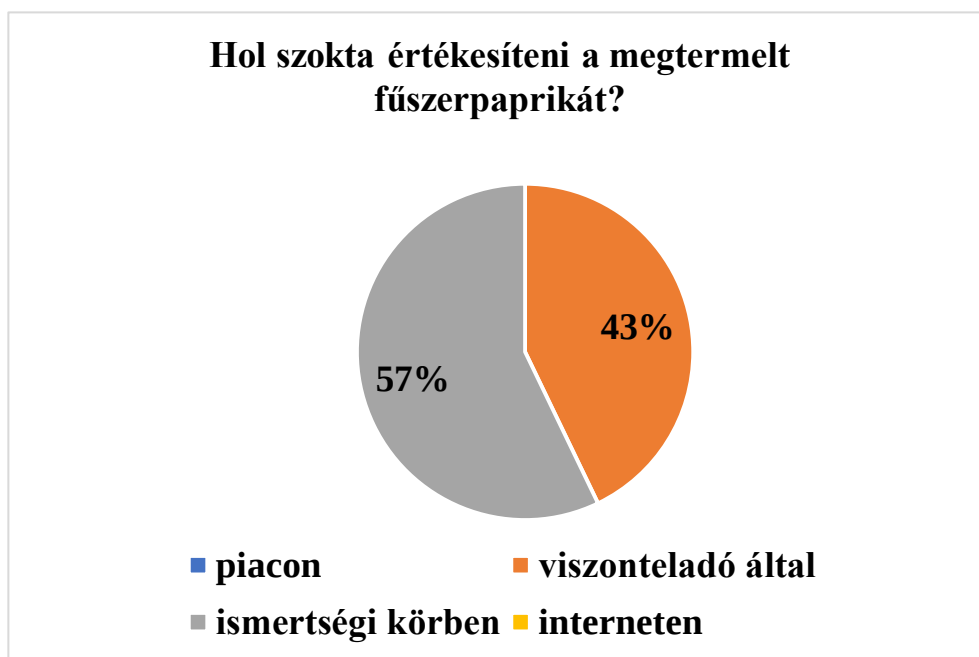
Milyen fűtési lehetőséget alkalmaznak a szárítás során?



- fával fűtés
- földgázzal fűtés
- fűrészpontos fűtés
- egyéb

26. ábra. Milyen fűtési lehetőséget alkalmaznak a szárítás során? (Forrás: saját szerkesztés)

Hol szokta értékesíteni a megtermelt fűszerpaprikát? kérdésben a válasz adók több mint fele ismertségi körben értékesíti a saját maga előállított készterméket, míg a válaszadók másik fele viszonteladó által tudja az előállított termékét értékesíteni (27. ábra).



27. ábra. Hol szokta értékesíteni a megtermelt fűszerpaprikát? (Forrás: saját szerkesztés)

Azokra a kérdésekre, hogy *Meg van-e elégedve a 2023-as paprikatermés minőségével? Meg van-e elégedve a 2023-as paprikatermés mennyiségével? és Tervez-e a jövőben is paprikatermesztéssel foglalkozni?* egyhangúan minden kitöltő igen-el válaszolt, ami azt mutatja, hogy van jövője még vidékünkön a fűszerpaprika termesztésnek és az örlemény előállításnak.

4.2. A fűszerpaprika örlemény minták bemutatása

A vizsgálathoz szükséges minták gyűjtése a kérdőíves felméréssel párhuzamosan zajlott. Összesen hat termelői és négy kereskedelmi forgalomból, üzletből vásárolt mintát gyűjtöttem be a vizsgálataimhoz. A boltból vásárolt mintákat összehasonlításuképp vontam be a vizsgálataimhoz, hogy megfigyeljük milyen eltérések vannak a kistermelői és a kereskedelmi forgalomban lévő fűszerpaprika örlemény minták között.

A kérdőíves felmérés elvégzése után a kitöltőnek egy simító zárás tasakot biztosított, amibe biztosították számomra az őrlemény mintákat (28. ábra). A kereskedelmi forgalomból származó mintákat a Nagydobronyban található ATB és Ambar áruházláncok helyi üzleteiből vásároltam a laboratóriumi vizsgálatok megkezdése előtt (3. táblázat).



28. ábra. A laboratóriumi vizsgálatokhoz használt őrlemény minták (Forrás: saját felvétel)

3. táblázat. A fűszerpaprika minták származása (Forrás: saját szerkesztés)

Minta száma	Minta forrása
1	termelői
2	termelői
3	termelői
4	termelői
5	termelői
6	termelői
7	Kamiz gyártó, ATB üzlet
8	Mrija gyártó, ATB üzlet
9	Dobronyszka paprika gyártó, Ambar üzlet
10	Jamunka gyártó, Ambar üzlet

4.3. A fűszerpaprika őrlemény minták őrlési finomságának vizsgálata

Az őrlemények őrlési finomságának laboratóriumi vizsgálatát a MSZ ISO 3588 alapján végeztem el. Minden minta esetében határoztam meg, hogy egyforma mennyiségű fűszerpaprika őrlemény minták hány százaléka esik át a 0,500 mm szemcseméretű szitán (29. ábra).

A fűszerpaprika őrlemény mintákból átlagosan 20,0 gramm mintát mértem be digitális mérlegen, amit egyenként átszitáltam, majd ezután százalékos arányban megbecsültem a szitán áteső paprika mennyiségét (30. ábra).

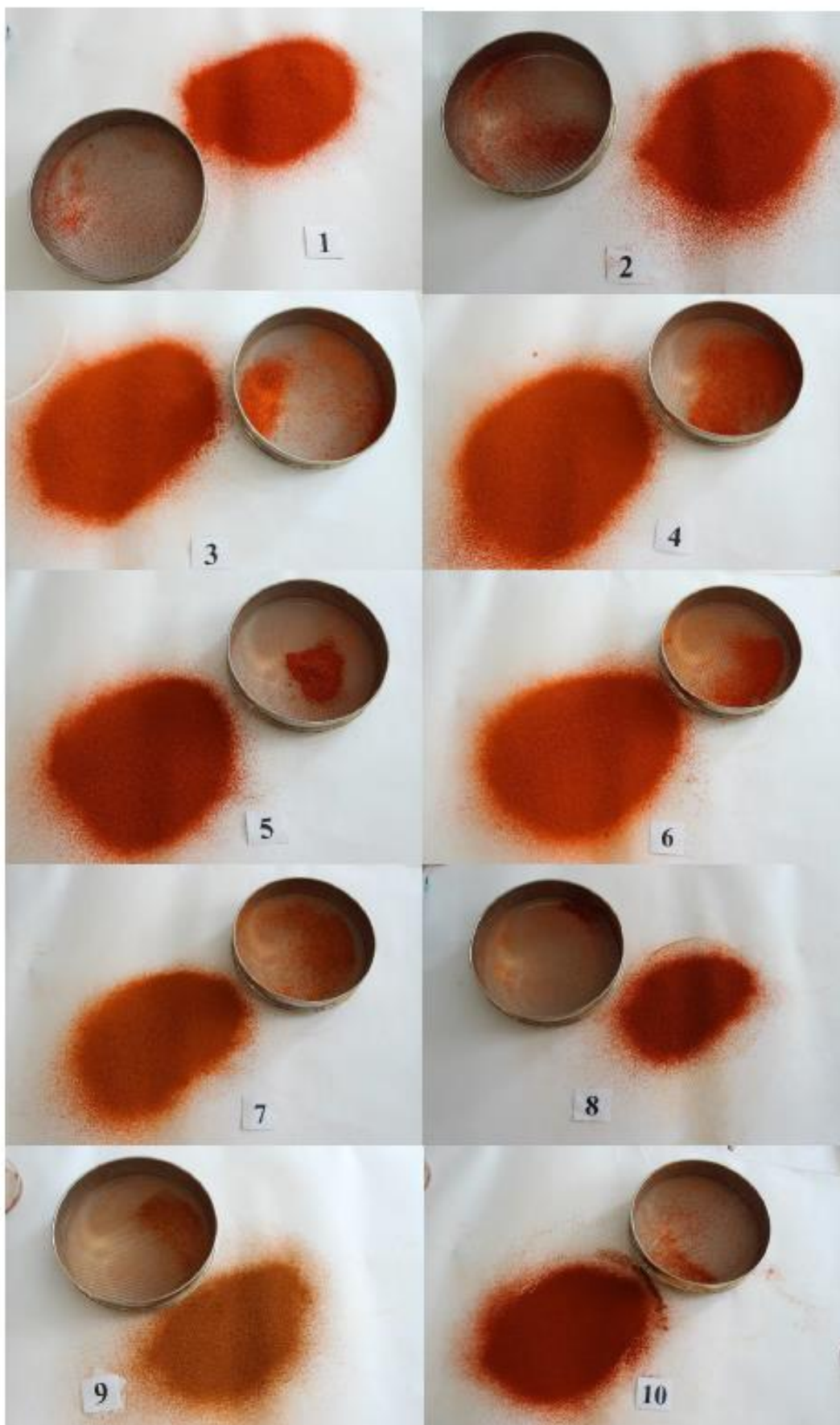


29. ábra. Őrlési finomság meghatározás közben (Forrás: saját felvétel)

4. táblázat. Őrlési finomság meghatározása 0,500 mm szemcseméretű szitán

(Forrás: saját szerkesztés)

Minta száma	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Őrlési finomság (szitán áteső mennyiség), %	99%	98%	96%	97%	95%	98%	96%	98%	98%	99%



30. ábra. Őrlési finomság vizsgálata (*Forrás: saját felvétel*)

4.4. A fűszerpaprika őrlemény minták víztartalmának meghatározása

A minták nedvességtartalmának vizsgálatát 2024. június 19-én végeztem el a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Biológia és Kémia Tanszékének laboratóriumába (31. ábra). A kerámiadobozokat egyesével ráhelyeztem a táramérlegre és lemértem a tömegüket. Ezután megmértem a doboz és a paprika minta együttes tömegét. Átlagosan 10,0 gramm mintát tettem minden egyes tégelybe.



31. ábra. A víztartalom méréséhez szükséges minták pontos kimérése (*Forrás: saját felvétel*)

Miután kimértem a tíz mintát behelyeztem azokat a szárítószekrénybe, majd 105 °C-on öt órán át szárítottam (32. ábra).



32. ábra. Minták behelyezése a szárítószekrénybe (*Forrás: saját felvétel*)

Mivel a mintaedények a szárítás után túlhevültek, és balesetveszélyes lett volna a visszamérésük, így a doboz és a száraz örlemény minták tömegének mérését másnap végeztem el. Ügyeltem arra, hogy a mérések pontosak legyenek, így a szárítási idő leteltével nem nyitottam ki a szárítószekrény ajtaját, csak közvetlenül akkor, amikor végeztem a mérést. A vizsgálat folyamatát és eredményeit az 5. táblázatban foglaltam össze.

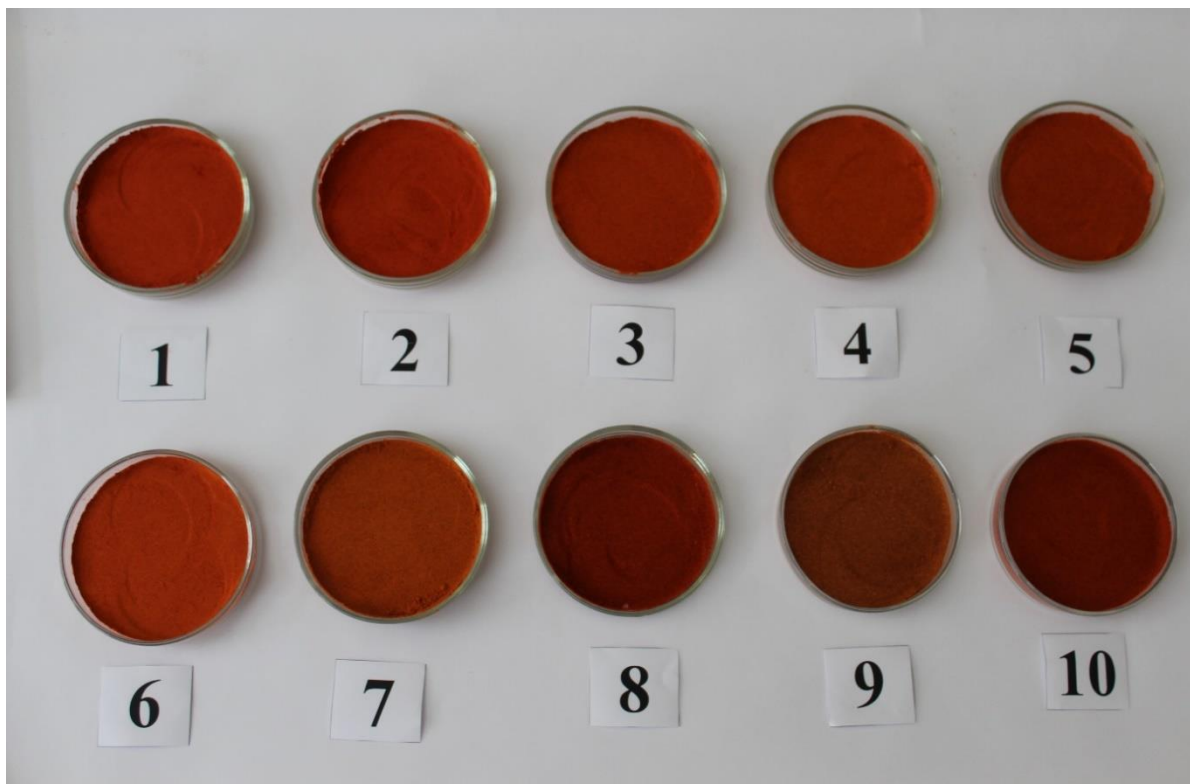
5. táblázat. A szárítószekrényes laboratóriumi vizsgálat eredményei

(Forrás: saját szerkesztés)

Minta száma	Doboz száma, jelzése	Az üres doboz tömege (g)	A doboz és a paprika minta (együttes tömege (g)	A doboz és a száraz minta együttes tömege (g)	A minta eredeti tömege	Abszolút száraz paprika tömege ((g)	A paprika víztartalma (g)	A paprika nedvességtartalma (%)
		m_0	m_1	m_2	$m_1 - m_0$	$m_2 - m_0$	$m_1 - m_2$	$W, \% = \frac{m_1 - m_2}{m_2 - m_0}$
1	15	43,0089	53,3691	52,2743	10,3602	9,2654	1,0948	11,82%
2	1	42,5996	52,783	51,8849	10,1834	9,2853	0,8981	9,67%
3	U	44,794	55,3573	54,5777	10,5633	9,7837	0,7796	7,97%
4	K	42,2982	52,9868	51,8797	10,6886	9,5815	1,1071	11,55%
5	16	43,2778	53,3078	52,2743	10,03	8,9965	1,0335	11,49%
6	X	41,3292	52,2062	51,5518	10,877	10,2226	0,6544	6,40%
7	8	43,6913	53,7156	52,8811	10,0243	9,1898	0,8345	9,08%
8	21	35,4249	45,8318	44,9462	10,4069	9,5213	0,8856	9,30%
9	9	43,4733	53,7814	53,2782	10,3081	9,8049	0,5032	5,13%
10	3	42,7535	52,9441	51,7642	10,1906	9,0107	1,1799	13,09%

4.4. Örlemény minták érzékszervi vizsgálata

Miközben a szárítószekrényben száradtak az örlemény minták elvégeztem az érzékszervi vizsgálatukat. 20 °C körüli szobahőmérsékleten, közepes páratartalom és napfény megvilágítása mellett. Mintaedénynek egyforma méretű laboratóriumi Petri-csészéket használtam (33. ábra). Minden edénybe egyforma mennyiségű mintát helyeztem, melyek felületét simító lapáttal lesimítottam. A Petri-csészékbe helyezett mintákat 15 percig állni hagytam.



33. ábra. Minták érzékszervi vizsgálata (*Forrás: saját felvétel*)

Az érzékszervi vizsgálat eredményeit a 6. táblázatban foglaltam össze. A 8, 9 és 10 számú minták érzékszervi tulajdonságainál volt némi eltérés a normális értékekhez képest, viszont ezek a minták az üzletből vásárolt minták közé tartoznak. Ezek a minták a csomagolásaikon feltüntetett adatok alapján a szárítás során füstöléses kezelésem is átestek, ami oka lehet az illat és a színváltozásuk szélsőséges eltéréseinek is.

6. táblázat. Az érzékszervi vizsgálat eredményei (*Forrás: saját szerkesztés*)

Minta száma	Szín	Illata	Íz	Őrlési finomság
1	Megfelelő	Megfelelő, aromás	Megfelelő	Megfelelő
2	Megfelelő	Megfelelő, aromás	Megfelelő	Megfelelő
3	Megfelelő	Megfelelő, aromás	Megfelelő	Megfelelő
4	Megfelelő	Megfelelő, aromás	Megfelelő	Megfelelő
5	Megfelelő	Megfelelő, aromás	Megfelelő	Megfelelő
6	Megfelelő	Megfelelő, aromás	Megfelelő	Megfelelő
7	Megfelelő	Megfelelő, aromás	Megfelelő	Megfelelő
8	Sötét	Füstölt	Savanykás, füstös	Megfelelő
9	Rozsdaszínű	Avas, savanykás	Savanykás, avas	Megfelelő
10	Sötét	Füstölt	Füstös	Megfelelő

5. Következtetések és javaslatok

Kutatásom során sikerült felmérni és összefoglalni, miként is történik szülőfalumban – Nagydobronyban - a fűszerpaprika termesztés és előállítás. Tudomásom szerint még nem történ ehhez hasonló felmérés környékünkön az eddigiekben.

A szakirodalmi források nagyon hiányosak erre a vidékre szólóan, felhasználni csak a magyar paprikatermesztésre vonatkozó irodalmi forrásokat tudtam. A kérdőíves felmérésnek köszönhetően közvetlenül azokat a kistermelőket kérdeztem meg, paprikatermesztési és annak feldolgozása menetéről, akik biztosították számomra a laboratóriumi vizsgálathoz szükséges fűszerpaprika őrlemény mintákat.

Nemcsak, hogy a szakirodalmi források hiányosak erre a témára vonatkozóan ebben a térségben, a hiteles minőségi adatok még hiányosabbak ezen a téren. Több évtizede foglalkoznak községünk termelői evvel a gazdasági ágazattal, viszont a termelők a saját maguk előállított fűszerpaprika őrlemények minőségi értékeit sem ismerik. Sokan azt sem tudják, milyen fajtájú magokat vetnek, csak úgy ismerik, hogy „saját” vagy „szomszédé”, ugyan azt a magot vetik több éven keresztül.

A laboratóriumi vizsgálatok hiánypótló eredményei első ízben adtak visszacsatolást azoknak a gazdáknak, akiktől a mintáim származtak a fűszerpaprika őrleményeik minőségi mutatóiról. A kistermelőknek nincs lehetőségük arra, hogy minőségileg bevizsgáltassák bármilyen szempontból is az előállított terméküket. Viszont, aki mégis szeretne valamilyen laboratóriumi értéket kideríteni csak méregdrága magánlaboratóriumba tudja ezt elvégeztetni a legközelebbi magán laboratóriumba Ungváron vagy esetlegesen Lembergben.

Az őrlési finomság vizsgálatból kiderült, hogy mennyiben befolyásolja a megfelelően elvégzett zúzadék őrés a szemcseméret arány értékét. Véleményem szerint az is befolyásolja a fűszerpaprika őrlemény szitán áteső mennyiségét, hogy az őrlés előtti zúzadék törés során milyen mennyiségű csoma került a zúzadékba. Minél több a száraz csoma a zúzadékba annál magasabb lesz a 0,500 mm szemcseméretű szitán fennmaradt szemcsemennyiség.

A nedvességtartalom vizsgálatot júniusban végeztem el, a minták október-novemberi őrlését követően. A vizsgálat eredményei jó visszacsatolást mutatnak arra, hogy hogyan befolyásolja a tárolás a fűszerpaprika őrlemény minták nedvességtartalmát. A legmegfelelőbb az alacsony páratartalomnál, fénytől védve és szobahőmérséklettől néhány fokkal alacsonyabban történő tárolás. Akinél nem ezek szerin valósult meg a hosszú távú tárolás, azoknál magasabb mint 11%-os nedvességtartalmi értéket mutatott a vizsgálat.

Az érzékszervi vizsgálat bebizonyította, hogy a vizsgált paraméterek szerint jobb minőségi mutatókkal rendelkeztek a kistermelők által előállított őrlemények, mint az üzletekben kapható előre kicsomagolt termékek. Azoknál az üzletben vásárolt termékeknél, ahol a szárítás mellett füstölésen is átesett a paprika, ott ízben, színben és illatban is rosszabb minőségi tulajdonságok voltak megfigyelhetők.

6. Összefoglalás

A paprika, mint fűszer, nem csak a magyar konyha alapját képezi, hanem világviszonylatban is elsőrendű helyet tölt be konyhatechnológiai felhasználása szempontjából. Ha magyarországi tekintetben Kalocsa és Szeged a fűszerpaprika őshazája, akkor Kárpátalján – vagy ha nem egész Ukrajnában – szülőfalum, Nagydobrony.

Vidékünkön a paprika másodtermés, az újbургonyát követi a termőföldeken. A melegágyasokból a palánták kiültetése általában június első felére tehető. Augusztus közepétől az kora őszi fagyok kezdetéig történik az érett, piros paprikahüvelyek betakarítása. A fűzést vagy zsákhálózást körülbelül két hét napfényen történő utóérlelés követ, majd 10-14 napos szárítókamrás szárítás. A megfelelő szárazság elérését követően a kiszáradt fűzerekből zúzádektörés következik, s ezután történik az őrés.

Kutatásom első felében kérdőíves felmérés során mértem fel a nagydobronyi termelők körében, hogy milyen technológiákkal állítják elő a fűszerpaprikát és hogy szándékoznak-e a jövőben is foglalkozni ezzel a gazdasági ágazattal. A paprika termesztés módszere ugyan az minden termelőnél, viszont az utóérlelés módszerei változók: zsákhálós és fűzéres módszerek vegyesen elterjedtek. A szárítás módszerének technológiái is megoszlanak, a fűtési lehetőségek tekintetében, mivel gáz-, fa- és fűrészpóros fűtési módszereket is alkalmaznak a megkérdezett termelők.

A laboratóriumi vizsgálatok során őrlési finomságot, víztartalmat és érzékszervi vizsgálatot végeztem 10 fűszerpaprika őrlemény mintán, melyből hat minta kistermelői és négy kereskedelmi forgalomban lévő üzletben kapható őrlemény volt. A színezéktartalom vizsgálatot a műszerhez értő szakember hiánya miatt sajnos nem volt lehetőségem elvégezni.

Az őrlési finomság vizsgálatát az MSZ ISO 3588 irányelveinek alapján végeztem el, 0,5mm szemcseméretű szitán. Az őrlemény mintákból átlagosan 20,0 gramm mintát mértem be, amit egyenként átszitáltam, majd ezután százalékos arányban megbecsültem a szitán áteső paprika mennyiségét. A 1. és 10. számú mintából mindössze 1% maradt fent a szitán, az 5. számú mintából 5%.

A nedvességtartalom vizsgálat során minden mintából 10,0 gramm mintát mértem be, amit öt órán át 105 °C szárítottam. A legnagyobb nedvességtartalma a 10. számú mintának volt (13,09%), a legkisebb nedvességtartalma pedig a 9. számú mintának (5,13%). Szembetűnő, hogy mind a két minta az üzletben vásárolt őrleményekhez tartozott és ilyen szélsőséges értékeket mutattak. A termelőktől származó minták közül a legmagasabb nedvességtartalma az 1. számú mintának volt (11,82%), ami minimálisan átlépi a szabvány szerint I. osztályú

fűszerpaprika őrlemény kategóriájába sorolható 11%-os nedvességtartalmi értéket, a legkisebb nedvességtartalma ebben a kategóriában a 6. számú mintának volt (6,40%).

Az érzékszervi vizsgálat alapján az összes termelőtől származó minta hibátlanak bizonyult, viszont az üzletben vásárolt minták érzékszervi tulajdonságai négy esetből háromban nem feleltek meg a vizsgált kritériumoknak.

7. Irodalomjegyzék

1. Andrews, J. (1995): Peppers: the domesticated Capsicums. University of Texas Press
2. Berghauer, S., Sass, E., Tarpai, J., Tóth, A. (2020): a helyi termékekben rejlő turisztikai erőforrások kárpátalján, Turisztikai és Vidékfejlesztési Tanulmányok,
3. Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (Nébih) (2024): Codex Alimentarius Hungaricus. Magyar Élelmiszerkönyv. Agrárminisztérium
4. Csóka, M. (2014): Fűszerpaprika őrlmények szín- és illattulajdonságainak vizsgálata, Budapesti Corvinus Egyetem,
5. Csoma, Z. (2009): Általános talajtan- és talajföldrajz-gyakorlatok. Rákóczi-füzetek LXVII. II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola. PoliPrint Kft.-KMF. Ungvár-Beregszász, 38-41
6. Hovorákné Horváth, Zs. (2007): Fűszerpaprika őrlmények érzékelt és mért színjellemzői, Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Élelmiszertudományi Doktori Iskola, 147
7. Kapitány, J. (2006): A fűszerpaprika termesztéstechnológiája és feldolgozása. 64-90. In: Zatykó, L.-Márkus, F. (Szerk.): Étkezési és fűszerpaprika termesztése. Budapest, Mezőgazda Kiadó, 242
8. Komonyi, É. (2013): Mezőgazdasági alapismeretek. Főiskolai jegyzet. II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola. „Líra” Poligráfcentrum. Ungvár, 2013, 119
9. Korkutata, N. F., Kavaz, A. (2015): A Comparative Study of Ascorbic Acid and Capsaicinoid Contents in Red Hot Peppers (*Capsicum annum L.*) Grown in Southeastern Anatolia Region. International Journal of Food Properties. 725
10. Lehoczky, T. (1881): Beregvármegye Monográphiája, I. általános rész Ungvárott, Polacsek Miksa Könyvnyomdájában, 135
11. Móricz, K. (2016): Nagydobrony, HTSART nyomda, Budapest,
12. Némethyné, U., H., Ertseyné, P., K. (2009): Zöldségvetőmag termesztés, Mezőgazda kiadó, Budapest, 93-105.
13. Ördög, A., Poór, P., Štajner, D., Popović, B., Bátori, Z., Tari, I. (2017): Comparison of the mineral content of processed spice samples of sweet and hot paprika from the Szeged region. Journal of Elementology. Department of Plant Biology University of Szeged. Faculty of Agriculture University of Novi Sad. Department of Ecology University of Szeged. 521-530
14. Ukrajna Legfelsőbb Tanácsa, (2020) (Верховна Рада України)
15. Pék, M., Molnár, H., Tömösközi-Farkas, R., Adányiné, N. (2016): Examination of bioactive components and aroma compounds in spice paprika. Proceedings of XVIth

EUCARPIA Capsicum and Eggplant Working Group Meeting in memoriam Dr. Alain Palloix. 429

16. Perez-Galvez, A., Minguéz-Mosquera, M., I., Garrido-Fernández, J., Lozano-Ruiz, M., M., Montero-de-Espinosa, V. (2004): Correlation between ASTA units-carotenoid concentration in paprika. Prediction of color stability during storage. *Grasas Y Aceites*, 55(3) 213-218. p.
17. Simon, T., Seregélyes, T. (2017): Növényismeret. A Hazai Növényvilág kis határozója. Eszterházy Károly Egyetem Oktatókutatató és Fejlesztő Intézet. 147
18. Simonovska, J., Škerget, M., Knez, Z., Srbinoska, M., Kavrakovski, Z., Grozdanov, A., Rafajlovska, V. (2016): Physicochemical characterization and bioactive compounds of stalk from hot fruits of *Capsicum annuum* L. *Macedonian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*. 200-207.
19. Tepić, A., Vujičić, B. (2004): Colour change in pepper (*Capsicum annuum*) during storage. *APTEFF*. 59-64
20. Véha, A., Csanádi, J., Gyimes, V. (2011): Házi élelmiszer feldolgozás, Szaktudás Kiadó Ház, Budapest, 110
21. Z. Kiss, L. (2012): Versenyképes zöldségtermelés, Mezőgazda kiadó, Budapest, 203-208.
22. Zatykó, L., Márkus, F. (2006): Étkezési és fűszerpaprika termesztése, Mezőgazda kiadó, Budapest, 64

8. Ábrák jegyzéke

1. ábra. Nagydobrony elhelyezkedése a térképen	4
2. ábra: Paprikafesztiválon nagydobronyi népviseletbe öltözött lányok	5
3. ábra: Nagydobrony település címere	5
4. ábra: Paprikafűző asszony szobra Nagydobrony közterén	5
5. ábra. A fűszerpaprika termés hosszmetsete.....	7
6. ábra. Burgonyaültetés kézi és gépi módszerrel	12
7. ábra. Paprikamag vetés	12
8. ábra. Melegágyások kialakítása.....	13
9. ábra. Paprika palánta kiültetése Nagydobronyban	13
10. ábra. Zsákhálós és fűzőes paprika utóérlelés közben	14
11. ábra. Paprikafűzés. Fűzőertömeg	15
12. ábra. Utóérlelés és szárítás	15
13. ábra. Szárítás közben bekövetkeztet tömegváltozások.....	16
14. ábra. Paprikatörés fázisai	16
15. ábra. A paprika zúztadék őrése.....	17
16. ábra. A vizsgálat során használt 0,500 mm szemcseméretű szita	19
17. ábra. ASTA színskála	20
18. ábra. Hány éve foglalkoznak fűszerpaprika termesztéssel?	21
19. ábra. Mekkora területen termesztene fűszerpaprikát?	22
20. ábra. Milyen fajtájú paprikát termesztene?	22
21. ábra. A 2023-as évben hány kilogramm fűszerpaprikát termeltek?	23
22. ábra. Átlagosan hány napig szokták szárítás előtt utóérlelni a paprikát?	23
23. ábra Átlagosan hány napig szokták szárítás előtt utóérlelni a paprikát?	24
24. ábra. Mi okból választják a felfűzik szárítási és utóérlelési módszert?	24
25. ábra. Mi okból választják a zsákhálós szárítási és utóérlelési módszert?	25
26. ábra. Milyen fűtési lehetőséget alkalmaznak a szárítás során?	25
27. ábra. Hol szokta értékesíteni a megtermelt fűszerpaprikát?	26
28. ábra. A laboratóriumi vizsgálatokhoz használt őrlemény minták	27
29. ábra. Őrlési finomság meghatározás közben	28
30. ábra. Őrlési finomság vizsgálata.....	29

31. ábra. A víztartalom méréséhez szükséges minták pontos kimérése	30
32. ábra. Minták behelyezése a szárítószekrénybe	30
33. ábra. Minták érzékszervi vizsgálata.....	32

9. Táblázatok jegyzéke

1. A fűszerpaprika-őrlemény az MSZ ISO 7540:2007 szabványban leírt termék	10
2. táblázat. A fűszerpaprika őrlemény minőségi vizsgálatára vonatkozó szabványok	10
3. táblázat. A fűszerpaprika minták származása	27
4. táblázat. Őrlési finomság meghatározása 0,500 mm szemcsemértű szitán	28
5. táblázat. A szárítószekrényes laboratóriumi vizsgálat eredményei	31
6. táblázat. Az érzékszervi vizsgálat eredményei.....	33

Mellékletek

Kedves Kitöltő!

Szanyi P. Livia vagyok, a Magyar Agrár és Élettudományi Egyetem (MATE) 3. évfolyamos Élelmiszeripari mérnök szakos hallgatója. Az Ön segítségét szeretném kérni szakdolgozatom elkészítéséhez, melynek témája: Fűszerpaprika feldolgozásának összehasonlítása Nagydobrony területén. A kérdőív kitöltése anonim módon történik, a benne közölt adatokat kizárólag az évfolyammunkám készítése során fogom felhasználni. Az eredményeket bizalommal kezelem. Köszönöm a segítő közreműködést!

1. Hány éve foglalkoznak fűszerpaprika termesztéssel?

- a) 1-5 éve
- b) 5-10 éve
- c) 15-25 éve
- d) több mint 25 éve

2. Mekkora területen termesztenek fűszerpaprikát?

- a) 5-10 szotek (ár)
- b) 10-15 szotek (ár)
- c) 15-20 szotek (ár)
- d) 20 szotektól (ár) több

3. Milyen fajtájú paprikát termesztenek? (honnan származik a vetőmag, amit elvetnek?)

4. A 2023-as évben hány kilogramm fűszerpaprikát termeltek?

_____ kg

5. Milyen módszerrel készítik elő a fűszerpaprikát az utóérlelésre?

- a) felfűzik
- b) zsákhálós módszerrel
- c) egyéb _____

6. Ha az 5. kérdésben az „a) felfűzik” válaszlehetőséget választotta, mi okból alkalmazzák ezt a módszert?

- a) gazdasági okokból
- b) a paprika minőségének megőrzése okából
- c) kényelmi okokból
- d) szárítás technológia okokból

7. Ha az 5. kérdésben az „b) zsákhálós módszerrel” válaszlehetőséget választotta, mi okból alkalmazzák ezt a módszert?

- a) gazdasági okokból
- b) a paprika minőségének megőrzése okából
- c) kényelmi okokból
- d) szárítás technológia okokból

8. Átlagosan hány napig szokták szárítás előtt utóérlelni a paprikát?

- a) 1-5 nap
- b) 5-14 nap
- c) 14-21 nap
- d) több, mint 21 nap

9. Milyen fűtési lehetőséget használnak a szárítás során?

- a) fával fűtés
- b) földgázzal fűtés
- c) fűrészpörrel fűtés
- d) egyéb: _____

10. Hol szokta értékesíteni a megtermelt fűszerpaprikát?

- a) piacon
- b) viszonteladó által
- c) ismeretségi körben
- d) interneten

11. Meg van-e elégedve a 2023-as paprikatermés mennyiségével?

- a) igen
- b) nem

12. Meg van-e elégedve a 2023-as paprikatermés minőségével?

- a) igen
- b) nem

13. Tervez e a jövőben is paprikatermesztéssel foglalkozni?

- a) igen
- b) nem

Köszönetnyilvánítás

Köszönettel tartozom témavezetőmnek, Kóczán Györgyné dr. Manninger Katalinnak, aki teljes mértékben támogatott hasznos tanácsaival, türelmével, segítségével, melyek nélkül ez a szakdolgozat nem készült volna el.

Köszönöm a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola Biológia és Kémia Tanszékének, hogy biztosította számomra a laboratórium és az eszközök használatát a vizsgálataim elvégzéséhez.

A 37. OTDK
AGRÁRTUDOMÁNYI SZEKCIÓ FELHÍVÁSÁNAK
2. SZÁMÚ MELLÉKLETE

NYILATKOZAT

mesterséges intelligencián alapuló szövegíró eszközök használatáról

Nyilatkozni az OTDT online rendszerben szükséges, jelen dokumentumot nem kell külön feltölteni oda!

A pályamunka szerzőjének neve:	Szanyi P Livia
A pályamunka címe:	Paprika termesztésének összehasonlítása

Nyilatkozom, hogy a 37. Országos Tudományos Diákköri Konferencia Agrártudományi Szekciójába benyújtott pályamunkám megírása során mesterséges intelligencián alapuló szövegíró eszközöket

használtam / nem használtam.

Nyilatkozom, hogy a dolgozat szakmai, tudományos tartalmát, az abban szereplő minden közlést, állítást, megállapítást, véleményt, következtetést sajátomnak ismerem el, ezek a dolgozat szerzőjeként szakmai álláspontomat pontosan tükrözik, a szöveg egészéért és annak minden eleméért felelősséget vállalok.



Szanyi P Livia