

A SÁRGARÉPA, A BURGONYA ÉS A ZELLER TISZTÍTÁSI VESZTESÉGE

THE PEELING LOSS OF CARROT, POTATO, CELERIAC

Palkovics András^{1*}, Finta Zita²

¹Agrárökonómiai és Vidékfejlesztési Tanszék, Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar, Neumann János Egyetem,
Magyarország

²Magyar Felsőoktatási Akkreditációs Bizottság, Budapest, Magyarország

<https://doi.org/10.47833/2022.1.AGR.004>

Kulcsszavak:

tisztítási veszteség
gépi tisztítás
kézi tisztítás
zöldségnövények

Keywords:

peeling loss
mechanical peeling
manual peeling
vegetables

Cikktörténet:

Beérkezett 2022. február 9.

Átdolgozva 2022. április 9.

Elfogadva 2022. április 12.

Összefoglalás

A sárgarépa, a burgonya és a gumós zeller olyan zöldségnövények, amelyeket nagy mennyiségben használnak a termelés folyamán a vendéglátóiparban és a közétkeztetésben egyaránt. Ennek ellenére a gyakorlatban a konyhákban még mindig inkább kézi erővel tisztítják ezeket a gépi tisztításra is alkalmas zöldségeket. Azonban a gépi tisztítás gazdaságosabb és gyorsabb előkészítést eredményezhetne, amely nem elhanyagolható szempont, figyelembe véve azt, hogy a tisztítás fajtájától függően a hulladék mennyisége a feldolgozatlan nyersanyag mennyiségének 10-40%-át is kiteszi. Ebben a kutatásban a kézi és a gépi zöldségtisztításból származó veszteségeket és az ebből eredő gazdaságossági kérdéseket vizsgálom.

Abstract

Carrots, potatoes and celeriac are vegetable crops that are used in large quantities in the production process, both in the catering industry as well as in the public catering. However, these vegetables, which can also be peeled mechanically, are still peeled rather manually in kitchens in the practice. Mechanical peeling could lead to a more economical and faster preparation, which is not a negligible aspect. Considering that, depending on the type of cleaning, the amount of waste can represent 10-40% of the amount of unprocessed raw material. In this research, I examine the losses from manual and mechanical vegetable peeling and the resulting economic issues.

1. Bevezetés

A hámozással a nyers gyümölcsök és zöldségek bőrszövet-rendszerét (héját) távolítjuk el. Ezzel az előkészítési munkafolyamattal fokozzuk a késztermék küllemét, ízét, élvezeti értékét, és tiszta, szennyeződéstől mentes, hámozott felületet kapunk. Akkor járunk el gazdaságosan, ha mindezt a hámozási veszteség minimálisra csökkentésének figyelembevételével tesszük. Az ipari hámozást elsősorban burgonya, gyökérszöcsk, gumók esetében alkalmazzuk [4] [2].

* Palkovics András. Tel.: +36 30 343-7700

E-mail cím: palkovics.andras@kvk.uni-neumann.hu

A hámozásnak több eljárása is létezik: mechanikai hámozás (késes hámozás, dörzshámozás); a héj nedves és meleg közegben (víz, kondenzvíz, lúgoldat) történő lebontása; a héj szárítással egybekötött melegítése; a héj elszenesítése vagy elégetése; a termény-felület fagyasztása és felengedtetése [1] [3]. Bizonyos gyümölcsök és a zöldségek (pl. póréhagyma, articsóka) étkezésre nem alkalmas vagy nem kívánatos részeinek eltávolítását véglevágásnak nevezzük [8].

2. Irodalmi áttekintés

Sepelev és Galoburda (2015) [6] tanulmányában azokat a módszereket mutatta be, amelyek lehetővé teszik a nagy mennyiségben keletkező burgonyahéj hasznosítását. A burgonya (*Solanum tuberosum* L.) az emberi fogyasztásra termelt mezőgazdasági kultúráknak világszinten az egyik legjelentősebbike. A burgonyakoptatásból származó értéktelen melléktermék az élelmiszeripari burgonya-feldolgozás során nagy mennyiségekben keletkezik. A koptatás fajtájától függően a hulladék mennyisége a bemeneti nyersanyag mennyiségének 15-40%-át is kiteszi. Az élelmiszer eredetű hulladékok kezelése nagy fejtörést okoz Európa-szerte. Kísérletekben a burgonyahéj kivonata megakadályozta szójaolaj, halolaj és repceolaj oxidációját. A burgonya élelmi rostja megkötötte az epesavat in vitro kísérletben, és nagymértékű bevitele kedvező hatással volt a vércukorprofilra. A burgonyahéj-por lisztpótlóként (10 g burgonyahéj-por/100 g liszt) nem változtatta meg a liszt érzékszervi tulajdonságait. Nagy töménységben antibakteriális és gombaellenes hatását jegyezték fel. Erjesztés útján etanolt, tejsavat és különböző enzimeket nyertek ki belőle [5] [7].

A burgonyahéj tehát olcsó és értékes forrása lehet, élelmi rostoknak (keményítő, egyéb poliszacharidok), biopolimereknek (lignin), természetes antioxidánsoknak (polifenolok). Magas keményítőtartalma miatt erjesztési folyamatokban is részt vehet. A feldolgozatlan burgonyahéj, magas rosttartalma miatt nem emészhető, ezért ebben a formában csak állati takarmányozásra használható. Sajnos napjainkban ez a felhasználási formája a leggyakoribb a burgonya hámozási melléktermékének, pedig az emberi egészség védelmében számtalan lehetőséget rejt magában [6].

3. Anyag és módszer

A vizsgálatokat a St. Andrew's Farm Kft. kunpeszéri zöldségfeldolgozó üzemében végeztük 2020 szeptembertől 2021 májusáig, havi rendszerességgel.

A vizsgálatához egy ROPAI 1000 típusú dörzshámozó gépet (1. ábra), egy PANER SR zöldségmosót és különböző zöldségszeletelő gépeket használtunk, amelyet a BanhiDesign s.r.o. (SK) gyártott és a Dolansgate Ltd. (Cy) professzionális automatizálással fejlesztett tovább, egy Delta PLC rendszeren keresztül. A vízfelhasználást egy hitelesített vízórával vizsgáltuk, liter pontossággal. A kiindulási alapanyag és a tisztítási veszteséget hitelesített ipari mérleggel mértük. Az adatokat jegyzőkönyvben rögzítettük.

Jelen kutatás célja, hogy összehasonlítsam a sárgarépa, a burgonya és a gumós zeller dörzshámozásával keletkező zöld hulladék mennyiségét, emellett megfigyeljem az egyes hónapokban, ősztől tavaszig a tárolással járó értékromlásukat, illetve bemutassam az emberi és gépi tényező szerepét egy feldolgozó üzem gazdaságos működése szempontjából.



1. ábra. Dörzshámozó gép „ROPAL 1000”

4. Eredmények

Az eredmények azt mutatták, hogy a vizsgált zöldségnövények tisztítási veszteségei különböző mértékűek. A legnagyobb tisztítási veszteség a zellernél tapasztalható (40%), de ennek legfőbb oka a gumó tagolt felszíne. A zellernél mért legkisebb tisztítási veszteség 23,5% volt. Átlagosan 31% tisztításból eredő veszteséget tapasztaltunk.

A burgonya tisztítási vesztesége 13-38% között alakult. A burgonya esetében jól látható, hogy nem lehet az idő (ősz-tél-tavas) múlásával emelkedő vagy csökkenő tendenciákat megállapítani a tisztítási veszteség mennyiségére tekintettel, itt leginkább a gumók felületének simasága, domborúsága, a betárolási körülmények, illetve az egyes zsákokban található esetleges hibás gumók mennyisége hatnak döntően a koptatási veszteségre, amelynek mértéke átlagosan 28,4%.

A sárgarépa az egyes minták minőségétől függően 17-28%, átlagosan 21,2% tisztítási veszteséget mutatott.

1. táblázat: Tisztítási veszteség

	Zöldségféle	Tisztítatlan nyersanyag (kg)	Tisztított nyersanyag (kg)	Tisztítási veszteség (kg)	Tisztítási veszteség (%)
2020. szept.	sárgarépa	1,25	0,95	0,3	24
	burgonya	7,5	5	2,5	33,3
	zeller	2,2	1,4	0,8	36,4
okt.	sárgarépa	5	3,8	1,2	24,0
	burgonya	65	44	21	32,3
	zeller	1,5	0,9	0,6	40,0
nov.	sárgarépa	5,2	4,1	1,1	21,2
	burgonya	85	64	21	24,7
	zeller	1,7	1,2	0,5	29,4
dec.	sárgarépa	8,5	6	2,5	29,4
	burgonya	250	155	95	38,0

	zeller	1,7	1,2	0,5	29,4
2021. jan.	sárgarépa	5,3	4,4	0,9	17,0
	burgonya	150	112	38	25,3
	zeller	2	1,2	0,8	40,0
febr.	sárgarépa	8	6,3	1,7	21,25
	burgonya	75	65,2	9,8	13,1
	zeller	1,6	1,1	0,5	31,3
márc.	sárgarépa	5,5	4,2	1,3	23,6
	burgonya	400	293	107	26,8
	zeller	1,7	1,3	0,4	23,5
ápr.	sárgarépa	7,5	5,4	2,1	28,0
	burgonya	75	55	20	26,7
	zeller	1,6	1,2	0,4	25,0
máj.	sárgarépa	8,5	6,5	2	23,5
	burgonya	50	32	18	36,0
	zeller	2	1,5	0,5	25,0

Megállapítottuk, hogy a másodperc pontosságú technológiai idő megválasztása és ennek a precíz, folyamatos fenntartása nélkülözhetetlen a gazdaságos zöldségfeldolgozáshoz. Ezt a folyamatos, feszített technológiai ütemet viszont csak egy professzionális automatizálási rendszerrel lehet biztosítani, ezért egy hagyományos zöldségfeldolgozó gépsor esetében is hasznos beruházást jelent egy számítógép által vezérelt technológiai fejlesztés beépítése. Mindezek ismeretében egy zöldségfeldolgozó üzem automatizálása csak és kizárólag akkor eredményes, ha a feldolgozni kívánt zöldségek fajtáinak a feldolgozási tulajdonságaival tisztában vagyunk. Ezért egy ilyen beruházás megkezdése előtt lényeges a megfelelő tanulmány-tervek és agrártudományi kutatások elvégzése.

5. Következtetések

A fentiek ismeretében azt a lényeges megállapítást tettük, hogy nem minden zöldségféle esetében gazdaságos a gépi hámozás, mert egyes zöldségek esetében (pl. vöröshagyma) a kézi feldolgozással nagymértékben lecsökkenthető a keletkező hulladék mennyisége. A gépi vagy kézi feldolgozás nagyban függ az éppen feldolgozni kívánt termék minőségétől és felületének formájától, egyes esetekben pedig a tárolásának, szállításának a körülményeitől.

Irodalomjegyzék

- [1] A. Javed, A. Ahmad, A. Tahir, U. Shabbir, M. Nouman, A. Hameed (2019): Potato peel waste-its nutraceutical, industrial and biotechnological applications AIMS Agriculture and Food 2019, Volume 4, Issue 3: 807-823. doi: 10.3934/agrfood.2019.3.807
- [2] B. Rodríguez-Martínez, B. Gullón, R. Yanez (2021): Identification and Recovery of Valuable Bioactive Compounds from Potato Peels: A Comprehensive Review Antioxidants 2021, 10(10), 1630 <https://doi.org/10.3390/antiox10101630>
- [3] Emanuela Calcio Gaudino, Alessandro Colletti, Giorgio Grillo, Silvia Tabasso, Giancarlo Cravotto, Emerging Processing Technologies for the Recovery of Valuable Bioactive Compounds from Potato Peels, 2020, 9,2304-8158, 1598, 10.3390/foods9111598
- [4] Figler M.(szerk): Élelmiszer-tudományi ismeretek. Medicina Könyvkiadó Zrt, Budapest, 2005. ISBN 978 963 226 561 2
- [5] H. Y. Gebrechristos and W. Chen (2018): Utilization of potato peel as eco-friendly products: A review Food Sci Nutr. 2018 Sep; 6(6): 1352–1356. doi: 10.1002/fsn3.691
- [6] I. Sepelev, R. Galoburda (2015): Industrial potato peel waste application in food production: a review, Research for rural development, Volume 1., Latvia University of Agriculture

- [7] K. Upadhyay, K. Harshwardhan (2017): Effective Utilization of Agricultural Waste – Review Paper, INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH & TECHNOLOGY (IJERT) Volume 06, Issue 09 (September 2017), <http://dx.doi.org/10.17577/IJERTV6IS090041>
- [8] T. Varzakas, C. Tzia (2015): Handbook of Food Processing: Food Safety, Quality, and Manufacturing Processes, CRC Press