

MEHANIZACIJA ZA UBIRANJE ZAČINSKE PAPRIKE I CRNOG LUKA

MECHANIZED HARVESTING SPICE PEPPER AND ONION

Bajkin, A., Ponjičan, O., Janić, T. *

REZIME

Problem berbe začinske paprike treba rešavati uvođenjem u primenu polumehanizovane berbe, primenom mašina sa trakastim transporterima. Polumehanizovana berba obezbeđuje bolji kvalitet ubranih plodova, manje oštećenje biljaka usled višestruke berbe plodova, veći učinak berača i snižavanje troškova berbe. Manji proizvođači crnog luka imaju potrebu i interes da doradu lukovica obave na njivi. U tom cilju je na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu konstruisan prototip mašine za čišćenje i klasiranje lukovica. Mašina se agregatira sa traktorom najniže kategorije.

Ključne reči: začinska paprika, polumehanizovana berba, crni luk, prerada.

SUMMARY

Harvesting problem with spice pepper shell determine using half mechanized harvest, using machins with tape transporter. Half mechanized harvesting assure better quality harvested products, less damages plants djuring miltiple harvesting products, higher produced pickers and less expense of harvest.

Producers which are growing onion at smoll area, are quite interested by arrangement bulb at field. At Agriculture faculty in Novi Sad was designed machin for refine and sorting bulb. This machine can agregating with tractor smoll category.

Key words: spice pepper, half mechanized harvesting, onion, refine.

UVOD

Začinska paprika predstavlja jednu od najznačajnijih začinskih kultura. Za proizvodnju mlevene začinske paprike koriste se sorte koje se, u fiziološkoj zrelosti, odlikuju intenzivno crvenom bojom, visokim sadržajem suve materije i bojenih materija. Mlevena

* dr Anđelko Bajkin, redovni profesor, Ondrej Ponjičan, dipl. ing, asistent, dr Todor Janić, docent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

paprika je začín crvene boje, dobre moći bojenja, prijatnog mirisa i arome. (Marković, 1994).

Kod proizvođača koji proizvode luk na manjim površinama javila se potreba za konstrukcijom uređaja koji bi izvršio doradu (čišćenje, sortiranje i pakovanje) još na parceli. U tom cilju je na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu, a u okviru projekta: Proizvodnja i prerada crnog luka, konstruisana mašina za doradu luka (Đurovka i Bajkin, 2003).

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Mehanizacija za proizvodnju i ubiranje začinske paprike

Pojavom savremenih transmisija na traktorima koje obezbeđuju puzajuće brzine kretanja počev od 200 m/h, omogućuje se sadnja i na razmake u redu do 5 cm, primenom univerzalnih poluautomatskih sadilica sa hvatačima na lancu i sadilica sa elastičnim diskovima.

Proizvodnja rasada je jedan od najvažnijih segmenata povrtarske proizvodnje. Za proizvodnju rasada golih žila u visokim tunelima ili otvorenim lejama, u Departmanu za poljoprivrednu tehniku, Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, konstruisan je setveni uređaj (sl. 1), koji obezbeđuje ravnomeran razmak između usejanih semenki, višestruko povećanje učinka i daleko manji zamor radnika u odnosu na ručno usejavanje semena. Setveni uređaj se sastoji od setvene ploče pravougaonog oblika sa otvorima odgovarajućeg prečnika i rasporeda. Unutar setvene ploče vlada podpritisak koji se za ovu namenu može ostvariti pomoću usisivača, koji je sa setvenom pločom spojen pomoću rebrastog elastičnog creva (Bajkin i sar, 2002).

Mehanizovana berba začinske paprike nije do danas dala zadovoljavajuće rezultate što se tiče kvaliteta i gubitaka ubranih plodova. Mészáros i Sezepes (1975) navode da je u Mađarskoj ispitivan vučeni kombajn FZB, namenjen prvenstveno za berbu boranije, pri čemu su ostvareni gubici plodova od 22,8 %, a oštećenje plodova je bilo čak 33 %.

Jeszenszky i Tibold (1980) navode adaptaciju beračkog uređaja na kombajnu FZB, koja se sastojala u postavljanju češljastih razdeljivača ispod beračkog rotora kao i nove konstrukcije beračkog rotora (tip PA). Ovom adaptacijom postignute su veće brzine kretanja (2,5-3,5 km/h) ali se kvalitet branja nije poboljšao.



Sl. 1. Pneumatski setveni uređaj
Fig. 1. Pneumatic sowing machine

Tokom jeseni 1982. godine, Institut za poljoprivrednu tehniku Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu izvršio je ispitivanje kombajna FZB u Staroj Moravici (Bajkin, 1983). Mehanizovanoj berbi prethodila je jedna ručna berba začinske paprike. Gubici plodova pri radu kombajna kretali su se u dijapazonu od 18,01 % do 20,59 % uz nezadovoljavajući kvalitet ubranih plodova. Napuklih plodova bilo je 35,50 % dok je iskidanih plodova bilo 2,69 %. Sadržaj primesa (korov i delovi stabljike) iznosio je 8,37 %. Tokom 1984. i 1985. godine ista institucija je izvršila ispitivanje vučenog dvorednog kombajna RUSTIKA Simplex 2 (sl. 2), koji je u osnovi namenjen za berbu boranije, u berbi začinske paprike. Ispitivanja su bila izvršena u Adi (PIK Halas Jožef). Zavisno od režima rada kombajna i stanja useva, gubici plodova su se kretali u granicama od 16,82 % do 32,99% uz nezadovoljavajući kvalitet ubranih plodova. Delimično oštećenih plodova bilo je od 13,47 % do 20,10 % dok je oštećenih (većim delom iskidanih) plodova bilo od 4,25 % do 19,35 % (Bajkin, 1986).



Sl.2. Vučeni dvoredni kombajn RUSTIKA Simplex 2 pri berbi začinske paprike

Fig. 2. The pulled two row harvester RUSTIKA Simplex 2 was harvesting spice pepper

Tokom jeseni 2000. godine izvršen je demonstracioni prikaz rada samohodnog adaptiranog kombajna PIXALL model 120 u berbi začinske paprike u rejonu između Stapara i Stare Moravice. U odnosu na standardnu verziju kombajna, koja je namenjena za berbu boranije, zamenjen je berački rotor (Bajkin, 1994). Kombajn se kretao brzinom od 2-2,5 km/h pri čemu je ostvario površinski učinak od 0,4 ha/h. Oštećenje plodova iznosilo je svega 3 % uz prisustvo biljnih primesa od oko 5 %. Međutim, gubici plodova iznosili su preko 30 % i u najvećoj meri su nastali usled osipanja plodova.

Svi gore navedeni kombajni, prilikom berbe začinske paprike, brali su plodove pročešljavanjem biljne mase pomoću prstiju beračkog rotora. Usled obrtanja prstiju beračkog rotora dolazilo je do odvajanja plodova od stabljike pri čemu nije dolazilo do čupanja cele biljke. Ova pojava se može objasniti dobijenim rezultatima oglada koji je postavljen tokom 2002. godine, kada su zasađene četiri sorte začinske paprike, tabela 1.

Tab. 1. Sile kidanja delova biljke začinske paprike

Tab. 1. The breaking force parts of plant spice pepper

Redni broj	Sorta Sort	Crveni plod Red pepper	Zeleni plod Green pepper	List Leaf	Cela biljka Whole plant
1	HKD 13	13,2	8,4	4,4	148,0
2	HS 2	11,4	7,2	4,4	176,0
3	NK 6	11,8	10,0	6,6	120,0
4	NKD 15	10,8	8,4	4,0	116,0

Tokom jeseni iste godine izvršena su merenja potrebnih sila za odvajanje plodova od stabljike kao i potrebnih sila za čupanje cele biljke. Sile potrebne za odvajanje zrelih plodova od stabljike su merene pomoću mehaničkih dinamometara klase tačnosti 0,2 N za manje sile čupanja, i 10 N za veće sile čupanja.

Na osnovu višegodišnjih istraživanja primene mehanizovane berbe začinske paprike u našim uslovima proizvodnje nisu dobijeni zadovoljavajući rezultati, osim delimično u slučaju primene kombajna PIXALL, pre svega zbog nastalih oštećenja plodova. Oštećeni plodovi, i u malom obimu, bivaju brzo napadnuti saprofitskim gljivama i brzo propadaju usled truljenja plodova, pri čemu ovaj proces nastavlja da se širi i zahvata i zdrave plodove.



Sl. 3. Mašina za polumehanizovanu berbu začinske paprike

Fig. 3. Machine for half mechanized harvesting spice pepper

Da bi se rešio problem berbe začinske paprike, predlaže se uvođenje u primenu polumehanizovane berbe uz pomoć mašine sa trakastim transporterima. Mašina (sl. 3), se prikopčava pozadi traktora. Za manje parcele predlaže se širina zahvata trakastih transportera od 8 ili 10 metara dok se za veće parcele predlaže širina zahvata trakastih transportera od 18 metara, što odgovara i širini zahvata prskalice. Radnici hodaju između redova iza mašine i rukom ubrane plodove odlažu na trakasti transporter. Simetrično postavljeni trakasti transporter transportuju rukom ubrane plodove od krajeva transportera prema sredini mašine, a pomoću uzdužnog elevatora utovaraju ubrane plodove u transportno sredstvo, koje se kači pozadi mašine, (Bajkin, 1994).

Ovako konstruisane mašine za polumehanizovanu berbu u mogućnosti su da transportuju plodove i u rinfuzi i u odgovarajućoj ambalaži (vreće, gajbe...).

Prednosti primene mašine sa trakastim transporterima, koja utovara plodove u prikolicu je u tome što nema potrebe za višestrukim pretovarom, a što obezbeđuje i bolji kvalitet ubranih plodova. Pored navedenog, primenom polumehanizovane berbe manje se oštećuju biljke usled višestruke berbe, olakšava se rad berača u odnosu na ručno branje, povećava se učinak berača minimalno za 20-30 % u odnosu na ručnu berbu, pri čemu se snižavaju troškovi berbe.

Mehanizacija za preradu crnog luka

Čišćenje, klasiranje i uvrećavanje lukovica crnog luka se kod velikog broja proizvođača obavlja ručno. Na taj način se bez sumnje postiže najbolji kvalitet, ali to je u isto vreme i najskuplji način dorade, koji često dovodi u pitanje i samu ekonomičnost proizvodnje ovog povrća.

S obzirom na interes i potrebu manjih proizvođača da čišćenje i klasiranje lukovica obave na njivi, na Poljoprivrednom fakultetu u Novom Sadu konstruisan je prototip uređaja koji se montira na komušaljku za kukuruz. Prema rezultatima preliminarnih ispitivanja efikasnost čišćenja, sortiranja, kao i kvalitet lukovica je zadovoljavajući.

Prototip mašine za čišćenje, sortiranje i uvrećavanje lukovica, (sl. 2) je u transportnom položaju nošena mašina, dok se u radni položaj postavlja preklapanjem uređaja za sortiranje i uvrećavanje. Pogon komušaćkih valjaka izveden je od PVT preko kardanskog vratila i kaišnog prenosnika sa ručicom za brzo prekidanje pogona valjaka. To je u osnovi adaptirana čistilica za kukuruz na koji je nadograđen uređaj za sortiranje lukovica u tri frakcije prema veličini. Čistilica luka sa četiri para komušaćkih valjaka, iznad kojih su uzdužno postavljene četiri metalne šipke koje se mogu podešavati po visini i na taj način podešavati intenzitet čišćenja. U produžetku komušaćkih valjaka postavljen je sortirač lukovica, koji se sastoji iz tri dela: u prvoj trećini razmak između šipki iznosi 25 mm, u drugoj trećini razmak između šipki iznosi 40 mm, dok se u zadnjoj trećini sortirača izdvajaju lukovice većeg prečnika od 40 mm. Svaka trećina sortirača ima naizmenično postavljene slivnike sa zasunima i uređajem za kačenje vreća u koje se prikupljaju lukovice.



Sl. 4. nova mašina za čišćenje, sortiranje i uvrećavanje lukovica crnog luka

Fig. 4. New machine for cleaning, sorting and packing onion bulb

ZAKLJUČAK

Na osnovu višegodišnjih istraživanja primene mehanizovane berbe začinske paprike u našim uslovima proizvodnje nisu dobijeni zadovoljavajući rezultati, osim delimično u slučaju primene kombajna PIXALL, pre svega zbog nastalih oštećenja plodova. Da bi se rešio problem berbe začinske paprike, predlaže se uvođenje u primenu polumehanizovane berbe uz pomoć mašine sa trakastim transporterima.

Prema rezultatima preliminarnih ispitivanja mašine za doradu lukovica crnog luka efikasnost čišćenja, sortiranja i pakovanja lukovica je dobar i već postoji veliko interesovanje za tom mašinom u praksi.

Rezultati istraživačkog rada su nastali zahvaljujući finansiranju Ministarstva za nauku, tehnologiju i razvoj, Republike Srbije projekta evidencionog broja BTN.3.1.7. 0435.B pod nazivom "UNAPREĐENJE PROIZVODNJE I PRERADE ZAČINSKE PAPRIKE - MLEVENA ZAČINSKA PAPRIKA" u okviru "Nacionalnog programa biotehnologije i agroindustrije", od 1.04.2002.i projekat "PROIZVODNJA I PRERADA LUKOVA - PALETA SUŠENIH LUKOVA", evidencionog broja BTN: 3.1.6. 0436.B, od 1.04.2002.

LITERATURA

- [1] Bajkin, A: Uređaji i oprema za ubiranje konzumne i industrijske paprike, 10. Savetovanje stručnjaka poljoprivredne tehnike Vojvodine, Zbornik radova, s.347-356, Cavtat, 1983.
- [2] Bajkin, A: Tehnička rešenja za mehanizovanu berbu industrijske paprike, 13. Savetovanje stručnjaka poljoprivredne tehnike Vojvodine, Zbornik radova, s.303-310, Rovinj, 1986.
- [3] Bajkin, A: Mehanizacija u povrtarstvu, Univerzitetski udžbenik, Novi Sad, 1994.
- [4] Bajkin, A, Somer, D, Ponjičan, O: Mašine za usejavanje semena pri proizvodnji rasada, Savremeni povrtar, 1(2002)3/4, s. 70-72.
- [5] Đurovka, M, Bajkin, A: Novo rešenje mašina za čišćenje i klasiranje crnog luka na njivi, Savremeni povrtar, 2(2003)6, s. 49-51.
- [6] Jeszenszky, Z., Tibold, V.: Kertészeti gépek, Budapest, 1980.
- [7] Marković, V: Gajenje paprike, Poljo-knjiga Beograd, Novi Sad, 1994.
- [8] Mészáros, I, Szepes, L: A szántóföldi zöldségtermesztés gépei, Budapest, 1975.

Predato: 2.06.2003.

Primljeno: 4.06.2003.