

Inž. Milovoj Jovanić

Institut za poljoprivredna istraživanja, Novi Sad

NEKI UPOREDNI POKAZATELJI EKONOMIČNOSTI IZMEĐU MEHANIČKE I RUČNE BERBE HMELJA

U mnogim zemljama koje se bave proizvodnjom hmelja odavno je berba ove kulture velikim delom mehanizovana. Prema podacima Četine (1962) u SAD se obere mašinski 90% hmelja, u Engleskoj do 1960. godine 68%, u Zapadnoj Njemačkoj 1962. 75%, u Francuskoj 50%. Sudeći po ovom, izgleda da se mehanizovanoj berbi hmelja pridaje veliki značaj i da se, u tom pogledu, naša jasna ekonomska računica, naročito tamo gde nema dovoljno ljudske radne snage i gde je ona skupa.

Pre nekoliko godina u Vojvodini je dobavljen izvestan broj mašina za berbu hmelja, tipa »Bruff« i Alays«, u cilju postepenog prelaska na ovaj način berbe. Međutim mnoge poljoprivredne organizacije, koje su nabavile mašine, ubrzo su napustile rad s njima, smatrajući da je ručna berba bolja i rentabilnija. Ali već u prošloj godini ponovo je došlo do veće primene mašina. Verovatno je uzrok bio u teškoćama oko obezbeđenja radne snage. Ipak je mali procenat (oko 10%) hmelja obran mašinski. Sva ova kolebanja oko upotrebe nastaju, prvenstveno, zbog toga, što nije dovoljno poznato koji je način berbe kod nas rentabilniji. Zbog toga, i da bi se moglo preći na širu primenu mašina, pristupili smo prošle godine ispitivanju. Cilj nam je bio da dođemo do najvažnijih podataka, učinka, gubitaka i troškova, kako bismo sve to mogli uporediti s ručnom berbom i doneti zaključak koji je način ekonomski opravdaniji.

METODIKA RADA

Ispitivanje mašine za berbu hmelja vršeno je 1967. godine na Poljoprivrednom dobru »Novi Sad«. Ispitali smo mašinu tipa »Jugo-Bruff«. **Praćenjem** rada mašine obuhvatili smo sledeće elemente:

1. Učinak, količina nabranog hmelja i broj obranih biljaka u jedinici vremena.

2. Gubitak ili rastur šišarica, koji se javlja izmešan s listom i u vidu pleve-cvetnih listića, pri određenoj količini nabranog hmelja.

Prosečan učinak i gubitak utvrđen je na osnovu više merenja (12) od po jedan sat. Merenja smo vršili u toku dana i u noćnoj smeni rada.

Pored ovog izvršili smo anлізу troškova mašinske berbe da bismo mogli uporediti s ručnom i doći do zaključka koji je način rentabilniji. Analizom troškova mašinske berbe obuhvatili smo sve ono što je stvarno tereti, amortizaciju, investiciono održavanje, materijalne troškove i usluge, te lične dohotke radnika. Kod ručne berbe također su uzeti u obzir svi troškovi, kako direktnih berača, tako i ostalih radnika, te transportni troškovi.

REZULTATI ISPITIVANJA

Praćenjem rada mašine za berbu hmelja i mjerenjem učinka i gubitaka došli smo do podataka, koji nam mogu poslužiti kao osnov za daljnja detaljnija proučavanja, a u mnogome i kao sadašnja orijentacija pri odlučivanju za mašinsku berbu.

Najvažniji elementi naših ispitivanja prikazani su u tabeli br. 1.

Tabela 1.

PROSEČAN UČINAK I GUBITAK MAŠINE ZA BERBU HMELJA »JUGO-BRUFF«

Vreme rada mašine	Nabrano svežeg hmelja kg	Gubitak kg	Nabrano + gubitak	Gubitak u %	Obranih biljaka
Za 1 sat efektivnog rada	618	87,80	705,80	12,47	476
Za 1 sat s prekidima	437	62,16	499,16	12,47	377
Za 24 sata (17 efekt sati)	10506	1492, 6	11988, 6	12,47	8088
Za 18 dana (po 17 sati efektivnog rada)	189108	26866	215974	12,47	145584

Iz prikazanih podataka u tabeli br. 1, vidi se da mašina obere 618 kg svežeg hmelja za jedan sat efektivnog rada, a gubitak za to vreme iznosi 87,80 kg, ili 12,47%. Pod efektivnim radom podrazumeva se čist rad, bez ikakvih prekida pri smeni prikolica, koje dovoze lozu Ali u toku 24 sata — dve smene, mašina je radila efektivno samo 17 sati, ili 70,8% vremena. Oko 30% vremena gubi se zbog prekida u radu, gde na prvo mesto dolaze prekidi za tehničko staranje, tj čišćenje i podmazivanje mašine, zatim obed radnika. Druga grupa prekida .a koja može da varira, je zbog smene prikolica, što je ustvari prazan rad mašine, zatim prekidi zbog kvarova. Najčešći kvarovi, prema našim zapažanjima i iskustvima tehničkih rukovodilaca, nastaju zbog kidanja i iskakanja lanca koji nosi biljke, zatim na automatskom beraču, te zbog zagušivanja sečke za obranu lozu. Svakako da se ovi zastoji mogu smanjiti i tako povećati efektivno radno vreme, što zavisi o organizaciji rada i drugih okolnosti.

Na osnovu učinka za 18 dana, sa po 17 sati efektivnog rada i prinosa od 13,86q/ha, na ispitivanoj površini, izlazi da mašina za taj period može da obere oko 31 ha.

Što se tiče učinka, u smislu količine nabranog hmelja, on za isto vreme može da bude i veći, prema zapažanju Četine (1964), ukoliko je prinos jedne biljke veći. Prema istom autoru, učinak zavisi i o broju biljaka, sa kojim za određeno vreme, opslužujemo mašinu, vodeći računa o njenom normalnom opterećenju. Na ovaj način može se postići učinak i do 800 kg svežeg hmelja na sat, ili za oko 25% veći, nego što smo našim ispitivanjima utvrdili. Ovo je još jedna mogućnost, pored povećanja efektivnog rada, da se poveća učinak, a time i troškovi berbe smanje.

Procenat gubitaka, može da varira u zavisnosti o više činilaca. Prema Četini (1962), gubici su veći ako je hmelj prezreo, zbog čega se s berbom ne sme kasniti. Zatim, isti autor je utvrdio da su gubici manji ukoliko je hmelj vlažniji i nije uvenuo, zbog dužeg stajanja odsečene loze. Ispitivanja **Sklada-la i Kafke** (1967) pokazuju da veličina gubitaka zavisi o razvijenosti biljke, veličini, stanju i podešavanju mašine i načina opsluživanja.

Tabela 2

Troškovi mašinske berbe hmelja za 45.025 kg suvog hmelja — prema kalkulacijama Poljop. dobra »N. Sad«

	Dinara
I. Amortizacija	
1. jedne mašine	2,520.289
2. zgrade i betonskog postolja	352.774
II. Investiciono održavanje	
1. mašine	756.086
2. zgrade	682.579
III. Materijalni troškovi i usluge	
1. električna energija i mazivo	184.300
2. traktorski rad	3,831.300
IV Lični dohoci	4,140.000
Ukupno	12,467.328

Po 1 kg troškovi mašinske berbe su 277 s. d.

Tabela 3

Troškovi ručne berbe za 63.824 kg suvog hmelja — prema kalkulacijama Poljop. dobra »NOVI SAD«

	Dinara
I. Lični dohoci	
1. direktnih berača	20,694.506
2. ostalih radnika	5,523.687
II. Usluge	
1. traktorski rad	1,083.600
Ukupno	27,301.793

Po 1 kg hmelja troškovi ručne berbe su 429 s. d.

TROŠKOVI MAŠINSKE I RUČNE BERBE HMELJA

Mašinu za berbu hmelja koju smo ispitivali opslužuje 35 radnika. Od toga broja 18 je angažovano direktno kod mašine, dok ostali obavljaju poslove oko dovoza i seče loze, rade na sečki za obranu lozu, te majstor i poslovođa. Podaci o broju radnika koji rade direktno kod mašine, slažu se u tom pogledu sa onim što ih iznosi **Četina** (1964) i **Vanek** (1967). Međutim broj ostalih radnika različit je, tj. kod mašine koju smo ispitivali veći je za 7 — 8 radnika. Ovo svakako zavisi i o udaljenosti hmeljanika, a ujedno se ne pominju radnici koji rade kod sečke, dok u našem slučaju oni ulaze u ukupan broj radnika. Razume se da broj radnika zavisi i o tipu mašine.

Analizu i prikaz troškova mašinske i ručne berbe hmelja sačinili smo na osnovu postojećih kalkulacija na Poljoprivrednom dobru »Novi Sad«, a njihova struktura izneta je u tabelama br. 2 i 3.

Upoređujući troškove mašinske i ručne bebre hmelja, iznete u tabelama 2 i 3 vidi se da su oni pri mašinskoj znatno niži i iznose 277 s d. po 1 kg, dok su pri ručnoj 429 s d. po 1 kg suvog hmelja. Međutim, ovde je značajno napomenuti da u troškove ručne berbe nisu uračunati mogući troškovi za put i smeštaj radnika, koji se često moraju obezbeđivati sa strane. Na osnovu potrebnog broja radnika za datu količinu hmelja, utvrdili smo da bi ti troškovi iznosili još 8 s d. po 1 kg. Ako bi se dodalo i 30 s d. po 1 kg hmelja za večernji topli obrok, koji se često daje radnicima, onda bi troškovi za jedan kg hmelja obranog ručno iznosili 507 s d.

Ako bi se u troškove mašinske berbe uračunala vrednost gubitaka od oko 9,984.000 (64,94 na 450,25 q nabranog hmelja), tada bi ovi troškovi iznosili 498 s d. po jednom kg suvog hmelja.

Analiza troškova jednog i drugog načina berbe pokazala je ekonomsku stranu problema. Iako je to najvažnije, značajno je istaći neke druge momente u vezi s mašinskom berbom. Treba zapravo imati u vidu da je prednost ovog načina berbe hmelja manja zavisnost od ljudske radne snage (Mašina zamenjuje oko 300 radnika), mogućnost rada i u toku noći, te po kišnom vremenu, ukoliko je moguće obezbediti dovoz biljaka iz hmeljanika, što sve može skratiti ukupan period berbe. Zatim je apsolutna prednost tamo gde ima posebnih teškoća oko obezbeđenja ljudske radne snage.

ZAKLJUČCI

1. Jedna mašina, tipa »Jugo-Bruff« u toku 24 sata nabere oko 25 q, što za 18 dana rada iznosi 450 q suvog hmelja.
2. U jednoj sezoni mašina može da obere 25-30 ha, zavisno o prinosu.
3. Prosečan gubitak-rastur šišarica pri berbi mašinom je 12,47%.
4. Troškovi mašinske berbe su 277 s d, a ručne 429 s d po 1 kg suvog hmelja. A kada se uračuna vrednost gubitaka mašinske berbe i drugi mogući troškovi (put, smeštaj radnika) ručne berbe, onda oni kod prve iznose 498 s d. a kod druge 507 s d po 1 kg.
5. Troškovi mašinske berbe mogu biti i niži, pri boljoj organizaciji rada, blagovremenoj berbi, povećanjem efektivnog rada, ispravnim opsluživanjem mašine, dužom upotrebom mašine u sezoni, eventualnim gajenjem ranijih i kasnijih sorata hmelja.
6. Druge prednosti mašinske berbe:
 - a. mala zavisnost o ljudskoj radnoj snazi, jer jedna mašina, koju opslužuje 35 radnika, zamenjuje oko 300 radnika.
 - b. mašina radi neprekidno 24 sata (osim potrebnih i izuzetnih prekida) u dve smene, pa može znatno skratiti ukupno trajanje berbe, čime se izbegava svaki rizik zbog mogućih nepogodnosti pri njenom oduživanju.
 - c. može raditi i kada je kišno vreme, ukoliko se može obezbediti dovoz biljaka iz hmeljanika.
 - d. apsolutna prednost tamo gde ima posebnih teškoća oko obezbeđivanja ljudske radne snage.

LITERATURA

1. Četina, L.: Letos smo preizkušali stroj za obriranje hmelja »Bruff B.« Hmeljar, št. 5-6. Žalec, 1962.
2. Četina, L.: Strojno obiranje hmelja s strojem tipa »Bruff« v letih 1962 — 64. Št. 3 — 4. Žalec, 1964.
3. Skladl, V. i Kafka, K.: Česaci stroje v letošni sklizni. Chmelarstvi, č. 10 Žatec, 1967
4. Vanek, D.: Jak investovat do ubytoven česáču chmele, Chmelarstvi, č. 9. Žatec, 1967.

THE PROFITABILITIES OF HAND AND MACHINE HARVESTING OF HOP, COMPAIRED

by
Milivoj Jovanić

Institute for the agricultural researches, Novi Sad

S U M M A R Y

In 1967 the hop harvester »Jugo Buff« and hand harvesting of the hop were compaired in a test, of which the aim was to establish some sic facts such as: the effect and capacity, the loss of gall-nuts and the total costs of the mechanised hop harvesting. In this way one wanted know if there existed and what are the advantages of this machine as compaired to the hand harvesting.

On the base of the results obtained in the test the following conclusions can be drawn:

1. One machine can harvest cca 25 quintals in 24 hours or cca 450 quint in 18 days.
2. In the course of one season the harvester can harvest cca 25-30 hectares of the crop as dependent on the yield.
3. The avarage loss in gall-nuts harvesting with the machine is as much as 12,47 ‰.
4. The dependance on the working force is lesser as the harvester replaces cca 300 workers.
5. The total costs fo the harvesting on the machine, the loss included, are considerably lower to the hand harvesting.
6. These conclusions allow to state that the mechanised hop harvest can be succesfully applied in our conditions.