

ADAPTERI VOZILA ZA BRIKETIRANJE TRSKE

Spec Veselin Mulić d.i.m.¹, Mr Janjić Goran d.b.², Balint Bela³

SAŽETAK:

U radu su saopšteni rezultati istraživanja konstrukcija postojećih adaptera poljoprivrednih mašina i uređaja neophodnih za briketiranje. Razmatrana je mogućnost njihovog agregatiranja sa plovilom-pontonom zbog košenja, vezivanja i siliranja trske u uslovima pristupačnosti obale i njene opremljenosti saobraćajnicama. Navedena inovacija predstavlja racionalizaciju i optimizaciju pošto postojeće poljoprivredne mašine i uređaji nalaze primenu u žetvi trske uz minimalna ulaganja.

Ključne reči: *trska, briket, adapter, vozilo-plovilo*

1. ADAPTERI NEGRANULATORI

1. 1. Kosačice-utovarivači

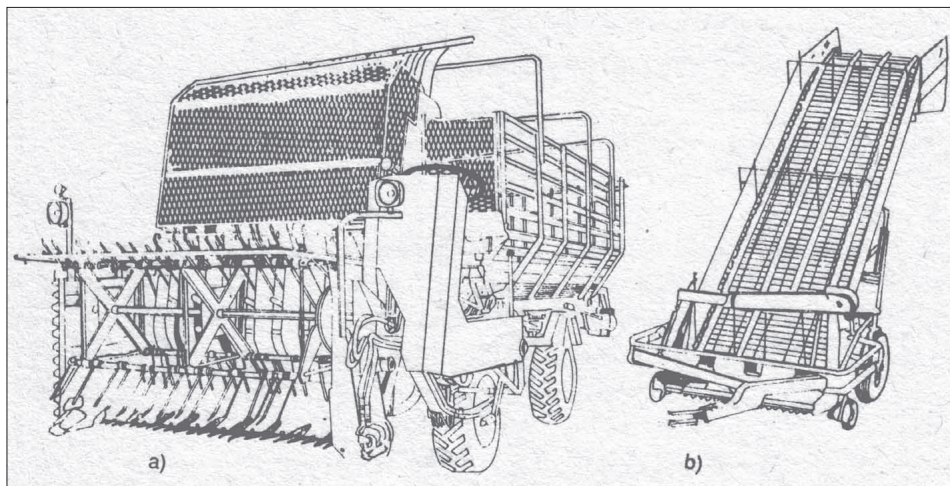
Kosačice-utovarivači su poljoprivredne mašine i uređaji koje se koriste u svakodnevnoj kosidbi zelene stočne hrane, a mogu se inovirati za žetvu trske. Kosačice-utovarivači su radna vozila, slika 1a, ali i priključni uređaj, slika 1b. Samohodne kosačice-utovarivači su vozila koje same sebe opslužuju pa se lako mogu agregirati sa plovilom-pontonom. Ona bi kosila trsku i odlagala je u svoj transportni sanduk, bez oštećenja rizoma. Pogonski motor i hodni mehanizam mogli bi se inovirati za pokretanje vitla-elise. Na hodnom mehanizmu se nalazi transportni sanduk, a ispred sanduka hederski sto sa klasičnim režućim elementima i motovilom od vodootpornog mašinskog materijala. Transportni sanduk ovih vozila ima mo-

¹ Viša tehnička škola, 23000 Zrenjanin, Đ. Stratimirovića 23, 023/565 896, E-mail vmulic@ptt.yu

² Tehnička škola, 23000 Zrenjanin, Stevice Jovanovića 50

³ Tehnički fakultet Mihajlo Pupin, 23000 Zrenjanin, Đ. Đakovića bb

gućnost samoistovara što je izuzetna pogodnost za pristupačne obale opremljene saobraćajnicama. Priključne kosačice-utovarivači imaju mogućnost košenja i utovara trske u transportno sredstvo, prikolicu. Inovacija zahteva zamenu vučnog vozila vučnim plovilom, a kosačica bi se nalazila na prvom vučenom plovilu-pontonu. Košenje se ostvaruje reznim aparatom, a elevator koji se nalazi iz reznog aparata kosačice utovara pokošenu trsku u drugo vučeno plovilo.

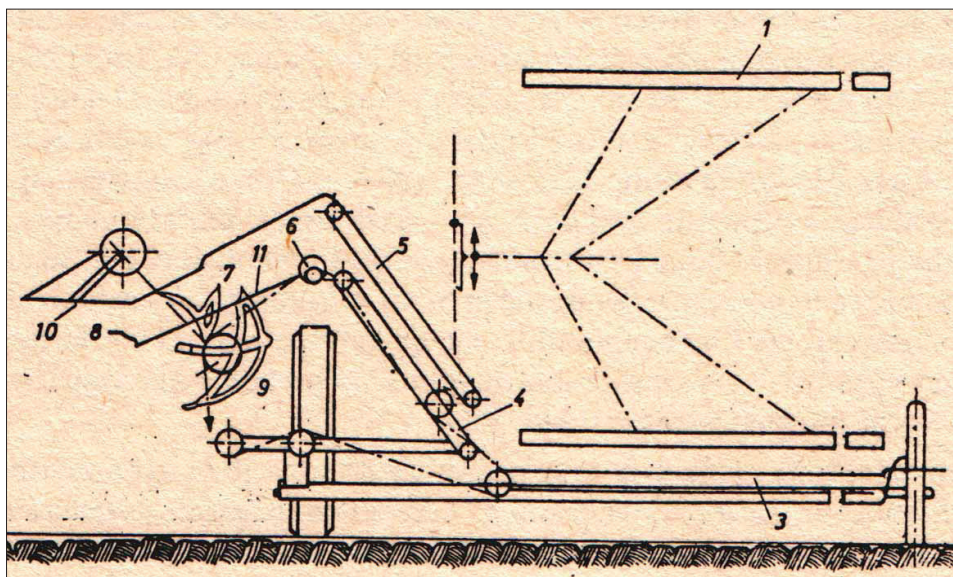


Slika 1. Kosačice-utovarivači: a) radno vozilo, b) priključna kosačica utovarivač

1.2. Vozila za višefaznu žetvu

Danas se najčešće za višefaznu žetvu koriste vozila koje se zovu samovezačice, slika 2. One trsku kose i vezuju u snopove manilom ili specijalnim plastičnim kanapom. One mogu biti: priključne, vučene i radna vozila. U radu vitlo navlači trsku na kosu. Ona pada na horizontalno beskrajno platno koje je transportuje do kosog platna. Ono trsku doprema na sto za vezivanje u snopove. Na stolu se pomoću sabijača i ravnjača formira snop koji se zatim pomoću specijalnog vezača, veže kanapom od manile ili plastike. Vezani se snop pomoću poluge izbacivača izbaci na palubu plovila. Radna tela samovezačice dobijaju pogon od većeg rebrastog točka pomoću lanca i lančanika, a priključne od priključnog vratila vučnog vozila. Vitlo se može podešavati po visini, i to tako da njegove drvene letve zahvataju trsku 10cm ispod metlice. Ako je trska gusta onda se vitlo mora više približiti kosi, a ako je retka, onda se ono mora što više postaviti ispred kose. Uređaj za košenje je oscilatoran sa nazubljenim noževima. Sa unutrašnje strane kose postavljen je razdeljivač trske. Transportna platna napravljena su od tvrdog platna, na kome su postavljene na određenom rastojanju drvene letve, pomoću kojih

se trska transportuje. Formirani snopovi vezuju se manilom pomoću automatskog petljača. Samohodna samovezačica može da se koristi kao kosačica za trsku, sa frontalno postavljenom kosom i kao samovezačica za trsku. Da bi radila kao samovezačica za trsku, na nju se mora postaviti dodatak (adapter) pomoću koga se pokošene stabljike sakupljaju na stolu za vezivanje snopova. Snopovi se formiraju u vertikalnom položaju, onda automatski uređaj veže snop kanapom od manile. Automatski vezač je isti kao i kod drugih samovezačica. Vrlo je važno kod svih samovezačica podešavanje veličine - mase snopa i mesta vezivanja snopa. Snop mora biti vezan na sredini njegove dužine. Za podešavanje mesta vezivanja snopa postoji regulator kod svih samovezačica.



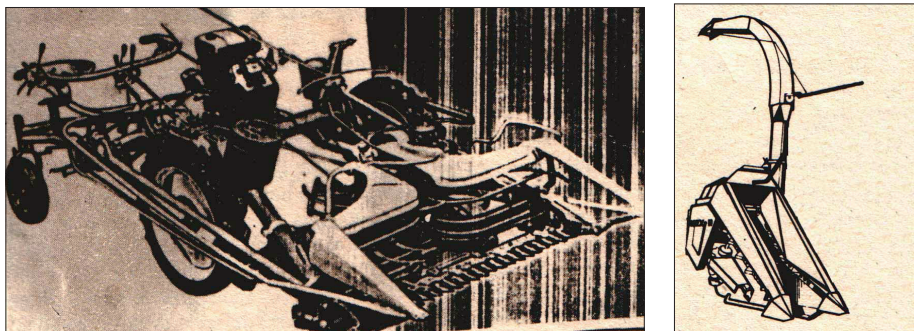
Slika 2. Šema radnog procesa vučene samovezačice: 1. Vitlo (motovilo), 2. aparat za kosidbu, 3. beskrajno platno, 4. donje platno, 5. gornje transportno platno, 6. valjak, 7. nabijač, 8. poluga za određivanje pritiska na snopove, 9. aparat za vezivanje snopova, 10. poluge za odbacivanje vezanih snopova, 11. sto za vezivanje.

2. ADAPTERI GRANULATORI

2. 1. Nošeni silažni kombajn

U praksi se mogu sresti i nošeni silažni kombajni koji se mogu inovirati za siliranje trske u granule pogodne za nasipanje u koš i briketiranje, slika 3. On se agregatiraju za vučno vozilo i koriste snagu njegovog motora, što je idealno za

plovilo-ponton i pogon njegovog vitla-elise. Koriste za siliranje visokih kultura pa i trske. Mogu da budu kao jednoreodne i dvoredne mašine, što zahteva veće uvednike za trsku. Imaju, pored nosećeg rama, razdeljivače trske, sa privodnim lancima za privođenje i odvajanje trske od korena-rizoma, a zatim sečku za usitnjavanje odsečene trske. Učinak kombajna je manji u odnosu na prethodna dva. Imaju manju masu, pa se po ukupnoj konstrukciji, masi i potrebnoj snazi koriste za rad na manjim vodenim površinama, sa nepristupačnim obalama i bez saobraćajnica na njima. Kao priključni uređaji agregatiraju se na plovilu-pontonu snage motora od 30 do 40 kW.



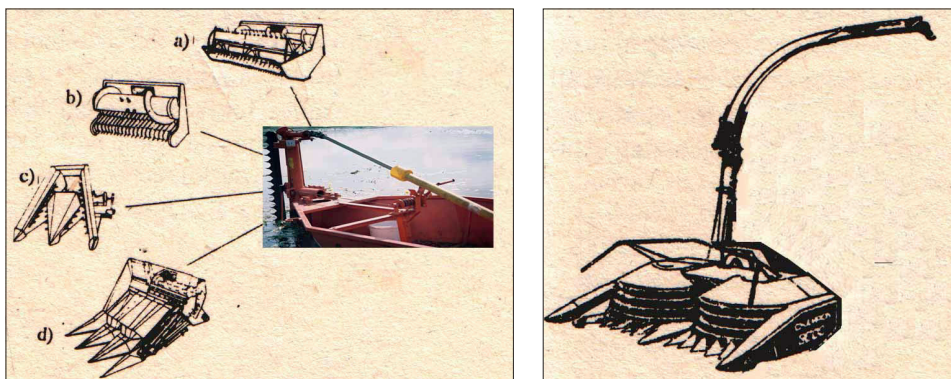
Slika 3.a) Samovežačica radnom vozilu, b) priključni uređaj

2. 2. Samohodni silažni kombajn

Samohodni silažni kombajn, radno vozilo, se sastoji od pogonske mašine i adaptera, slika 4. Vučno vozilo-plovilo je opremljena motorom velike snage do 300 kW. To su vrlo produktivna vozila, za nepregledne zajednice trske i do 300ha. Pored pogonskog motora i hodnog mehanizma na ovom delu silažnog kombajna nalazi se sečka i vazdušni transporter. Na ovaj osnovni pogonski deo kombajna veoma brzo se može postaviti odgovarajući adapter. Promenu adaptera na osnovnoj mašini uslovljavaju zajednice trske koje se siliraju. Na osnovu toga razlikuju se tri adaptera koje koristi samohodni silažni kombajn, i to: adapter za nisku trsku, adapter za visoku trsku i adapter za sakupljanje trske iz otkosa.

2. 2. 1. Konstruktivne izrade adaptera radnih vozila za siliranje

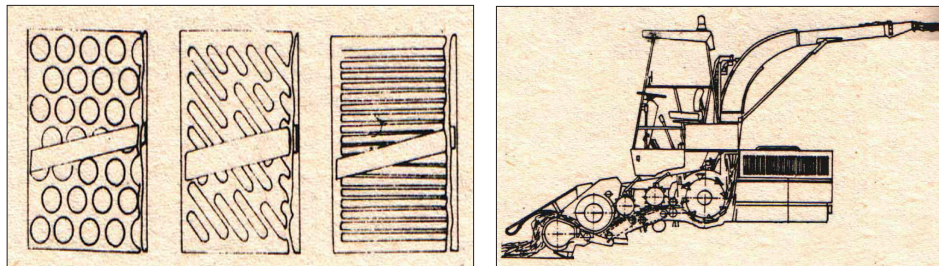
Adapter za košenje silažne trske se razlikuje od klasičnih adaptera. Čine ga dva cilindra sa čije se donje strane nalazi kružni kosioni uređaj (testerastog oblika). Na cilindru se nalaze zupci spiralno postavljeni za uvlačenje trske u sečku kombajna. Širina zahvata adaptera je definisana konstrukcionom širinom adaptera. Cilindri rotiraju oko svojih vertikalnih osa sa brojem obrtaja od 20 do 27 o/



Slika 4. Radno vozilo-plovilo sa adapterima: a) sa kosačicom, b) sa pick up-uređajem, c) za visoke kulture (dvoredni), d) za visoke kulture (četvororedni), e) samohodni silažni kombajn sa adapterom za košenje silažnih kultura

min. Rotacijom se kosi i uvlači trska u sečku kombajna. Za visoku trsku adapter ima i lučni odbojnik iznad cilindra. Adapter za košenje niske trske sličan je uređaju za košenje na kosačicama. On se sastoji od hedera, na kojem se razlikuju aparat za košenje, razdeljivači trske, motovilo i spiralni transporter. Kosa je najčešće oscilirajuća sa prstima, ali se u poslednje vreme vrlo često primenjuje aparat za košenje sa dve kose. Razlog tome su ograničene brzine klasičnog aparata sa prstima (2,5 m/s) i dinamička neizbalansiranost. Adapteri za visoku trsku izrađuju se kao 1, 2, 3 i 4- redni. Adapter se sastoji od razdeljivača trske. U toku rada svaki razdeljivač se usmerava po međurednom rastojanju trske koje se siliraju. Sa unutrašnje strane razdeljivača nalaze se privodni lanci koji u toku rada privlače stablo ka uređaju za odsecanje trske. Na samom kraju razdeljivača nalazi se nož za odsecanje trske. On može biti kao na oscilirajućoj kosi bez prstiju, ili kao na rotacionoj kosi. Iznad razdeljivača na adapteru za visoku trsku nalazi se lučni odbojnik koji odsečenu trsku obara u horizontalni položaj, a zatim unosi u sečku kombajna. Adapter za sakupljanje mase iz otkosa (pick up - uređaj) je standardne opreme. Ovaj se adapter koristi pri siliranju trske u dve faze. Prva faza je, košenje kosačicama, prosušivanje se ubrzava rastresačima - sakupljačima, a potom se uz primenu adaptera trska podiže iz otkosa i seče. Sečka silažnih kombajna je deo mašine u kojoj se secka trska. Sečka se sastoji od jednog nepokretnog noža koji je smešten na ulazu (ustima sečke) i pokretnih noževa koji mogu biti smešteni na bubanj ili disk. Silažni kombajni sa sečkom u obliku bubnja su često u primeni. Noževi na sečki postavljeni su po obodu bubnja i njihov broj se može menjati. Noževi su najčešće sa pravim sečivom, ali na bubanj se postavljaju pod uglom od 35° zbog kvalitetnijeg rezanja. Brzina rezanja je konstantna po celoj dužini sečiva. Obrtni

momenat sečke ovog tipa je stalno ujednačen što ima veliki značaj za miran i kvalitetan rad.



Slika 5. a) Tipovi dodatnih sita za dopunsko usitnjavanje granula u silaži, b) Tehnološka šema rada samohodnog silažnog kombajna

Kod kombajna koji imaju sečku u obliku diska noževi se postavljaju radijalno u odnosu na vratilo, slika 5. Najveći nedostatak ovakvih sečki je neujednačena brzina odsecanja trske. Dužina rezanja kod silažnih kombajna se može regulisati na tri načina gotovo u svim konstrukcijama podjednako. Na dužinu rezanja znatno utiče broj noževa na bubnju ili disku, zatim broj obrtaja bubnja ili diska i brzina dopremanja trske u sečku kombajna. Pojedine konstrukcije kombajna u svom sastavu imaju i ventilator. Uloga ventilatora jeste da poveća vazдушnu struju koju stvara sečka u toku rezanja trske, kako bi čestice nastale prilikom ovog rezanja bile što brže izbačene izvan kombajna. Za sigurnije i potpunije razbijanje svake granule u silaži trske poslednjih godina se sve više postavlja i dodatno sito za dopunsko usitnjavanje. Time se želi postići da svaka zrno granula bude, na neki način, makar načeto, što omogućava njegovo potpunije iskorišćenje.

3. ZAKLJUČAK

Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da postojeći adapteri-priključni uređaji za: košenje, vezivanje i siliranje biomase iz ratarske proizvodnje mogu inovirati za žetvu trske. Pre svega se ovaj zaključak odnosi na radna vozila koja se sa uspehom mogu agregirati na plovilo-ponton uz minimalne troškove. Hodni sistem pomenutih vozila može se eliminisati, a pogonski most povezati sa vitlom-elisom.

4. LITERATURA

- [1] Mulić V., Jašin D., Prekajski J.: *Pumpa kao izvršni organ regulatora briketirke*; PTEP 2003; Tara; 2003.
- [2] V. Mulić, M. Rančić, J. Prekajski: *Hidraulički upravljajući sistem briketirke*, HIPNEF 2002, Vrnjačka Banja, 2002.
- [3] C. Žepinić, M. Rančić, V. Mulić: *Razvoj motornog vozila briketirke*, DEMI 2003, Banja Luka, 2003.
- [4] C. Žepinić, V. Mulić, D. Jašin, J. Prekajski: *Održavanje motornog vozila mobilne briketirke*, OMO 2003, Niška Banja, 2003.
- [5] V. Mulić, M. Rančić, D. Jašin, D. Živković: *Adaptivno upravljanje radnim vozilom za briketiranje biomase* HIPNEF 2004, Vrnjačka Banja, 2004
- [6] M. Veljić: *Tehnološki procesi mehanizovane poljoprivrede*, Beograd, Mašinski fakultet, 1997
- [7] D. Komarčević, M. Tošić, *Poljoprivredne mašine*, Beograd, Zavod za izdavanje udžbenika, 1996
- [8] A. M.Žukovski., *Botanika*, Moskva, Kolos, 1982
- [9] A. L. Tahtadžian., *Živj rastenij, Cvetkovie rastenia*, Moskva Prosvješćenije, 1981
- [10] K. Ezau., *Anatomija semenih rastenij*, Izdateljstvo "Mir", Moskva, 1980
- [11] F. Fukarek: *Rastiteljnij mir zemlji*, Mir, Moskva, 1982
- [12] M. Janković: *Fitoekologija*, Naučna knjiga, Beograd, 1979
- [13] Poljostroj: *Kosačica sa čamcem KČ-200*, Odžaci, 1997
- [14] Conner: *Nature and tecnology: the right balance*, Giessen

REED BRIQUETTING VEHICLE ADAPTERS

ABSTRACT:

The paper reports the results of the research on the construction of the existing farming machinery adapters and the equipment necessary for briquetting. The possibility of their mounting on the vessel-pontoon for cutting and binding, and reed ensilage in conditions of the bank accessibility and the existence of road communications has been considered. The presented innovation represents a rationalization and optimization because the existing farming machinery and equipment find application in reed harvesting with minimal investments.

Key words: *reed, briquette, adapter, vehicle-vessel*

