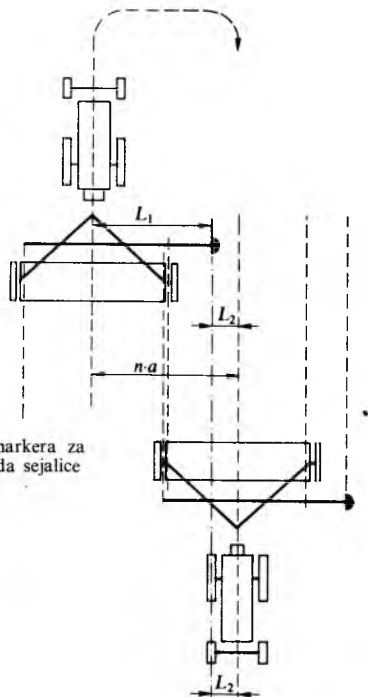


Sl. 62. Tipovi nagaznih točkova sejalice. *a* i *b* za pliću setvu i suvo zemljište, *c* i *d* za kasniju dublju setvu i kad se očekuje kišniji period u toku nicanja; 1 seme u zemljištu, 2 nagazni točak



Sl. 63. Shema upotrebe markera za obeležavanje traga proхода sejalice

trebljava kao pokazivač traga, izračunavaju se iz izraza

$$L_1 = a \cdot n - L_2, \quad (57)$$

gde je L_1 udaljenost markera od sredine sejalice, L_2 udaljenost pokazivača traga od sredine traktora, a rastojanje između redova, a n broj ulagača.

Radni zahvat pneumatskih sejalica za kukuruz iznosi 1,4...8,4 m i više.

Pneumatske sejalice za kukuruz služe i za setvu *suncokreta* i *soje* uz primenu odgovarajućih setvenih ploča i režima rada. Sejalice za šećernu repu zahtevaju veću preciznost u radu od sejalica za kukuruz. Zbog toga se poklanja veća pažnja izboru setvenih ploča, ulagača semena, zagrtča, nagaznih točkova i režima rada. Rastojanje između redova treba da bude 45 ili 50 cm, a rastojanje između pojedinih zrna semena u redu 18 cm. Radna je brzina 4...6 km/h. Seme šećerne repe može da bude pilirano ili nepilirano. Pilirano seme ima posebnim tehnološkim postupkom nanet omotač koji olakšava rad setvenog aparata. Kvalitet setve zavisi od izbora setvenih ploča, pripreme semena i režima rada sejalica. Sejalica najčešće ima 6...12 ulagača, a može da ih bude i više. Princip rada setvenog aparata je isti kao kod sejalice za kukuruz.

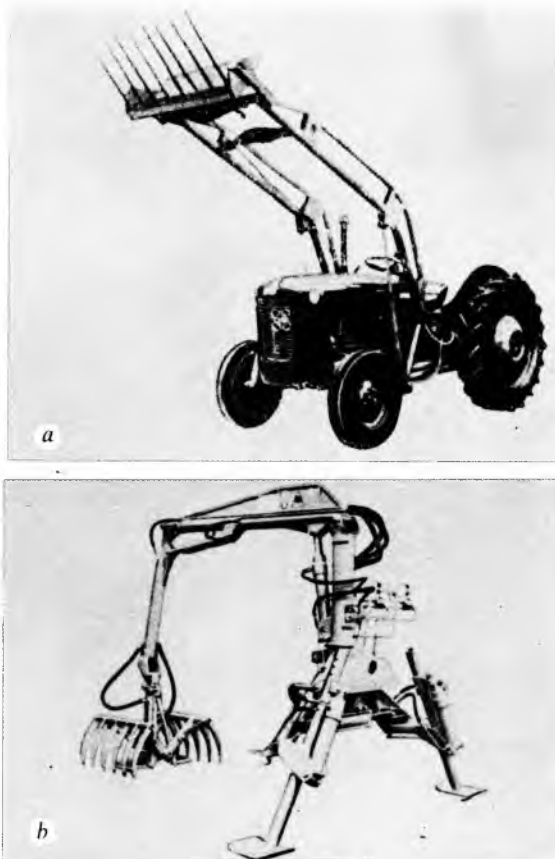
M. Savić

MAŠINE ZA UTOVAR I RASIPANJE ĐUBRIVA

Među mašine za utovar i rasipanje đubriva ubrajaju se utovarivači i rasipači stajnjaka, cisterne za osoku, rasipači mineralnih đubriva i mašine za đubrenje anhidrovanim amonijakom.

Utovarivači stajnjaka su mašine koje zahvataju, čupaju, podižu i utovaruju stajsko đubrivo, a mogu, kad je to potrebno,

da utovaruju i drugi materijal. Utovarivači su traktorske priključne mašine ili stacionarni uređaji postavljeni pored izgrađenih đubrišta. Traktorski utovarivači mogu biti frontalni (prednji, sl. 64a, ili zadnji) i kranski (nošeni, sl. 64b, ili vučeni), dok stacionarni mogu biti samo kranski.



Sl. 64. Traktorski utovarivači. *a* prednji frontalni utovarivač, *b* nošeni kranski utovarivač

Traktorski frontalni utovarivač zahvata stajnjak dok je traktor u pokretu. Radni je organ viljuška (vile) koja zahvata đubrivo. Dva nosača nose, podižu i spuštaju viljušku, delovanjem dvaju hidrauličnih cilindara. Nosači su zglobno učvršćeni oko srednjeg dela traktora. Ulje za rad hidrauličnih cilindara doprema se iz hidrauličnog uređaja traktora. Nosači i viljuške se podižu i spuštaju preko poklopca motora traktora i pored njega, i to od zemlje do visine od tri metra. Posebnom ručicom, pomoću čeličnog užeta oslobađa se klin koji drži viljušku horizontalno, pa se viljuška izvrne i istrese đubrivo. Prazna viljuška sama se vraća u horizontalan položaj, jer je zadnji deo teži, a zatim se klinom učvrsti. Radni ciklus se sastoji od kretanja traktora do đubriva, zahvatanja, kretanja unazad i ponovno napred polukružno do rasipača, zatim od istresanja i vraćanja u početni položaj.

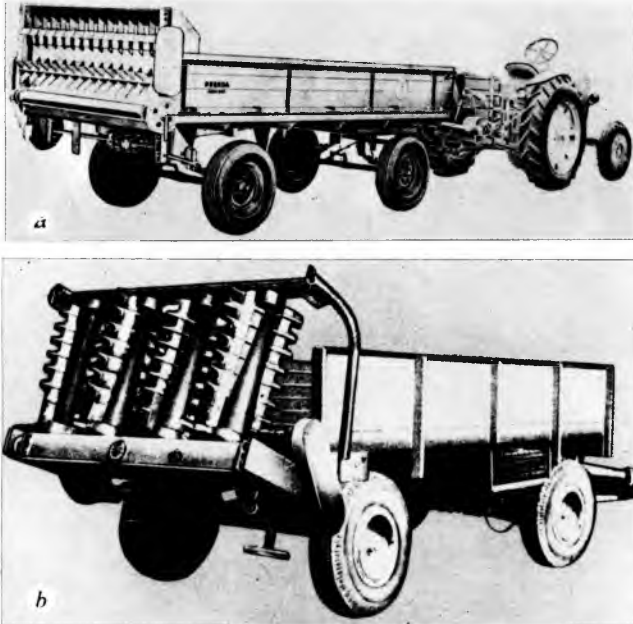
Traktorski kranski utovarivač zahvata stajnjak kretanjem radnog organa dok traktor miruje. Traktor je čak posebnim stabilizatorskim postoljem oslonjen o podlogu. Takav utovarivač ima glavni nosač u obliku krana (ruke) koji se savija na dva mesta i okreće oko okretnice. Kašika je u obliku dvostrukih čeljusti koje se sklapaju delovanjem hidrauličnog cilindra. Ostalim se radnim operacijama upravlja takođe hidraulički. Ima veći učinak nego frontalni utovarivač, ali može da utovaruje samo sa deponije. Ispust i ostali delovi čiste se frontalnim utovarivačem.

Učinak utovarivača iznosi 10...25 t/h.

Rasipači stajnjaka su mašine koje jednovremeno transportuju i ravnomerno raspoređuju stajsko đubrivo po površini zemljišta. Primena tih mašina potiče iz SAD, gde se 1877. godine pojavio prvi rasturač sa beskonačnom trakom. Današnji su rasipači jednoosovinske ili dvoosovinske mašine s uređajem

za rasipanje pogonjene priključnim vratilom traktora. Samo se izuzetno proizvode rasipači sa pogonom preko svojih točkova.

Uređaj za rasipanje ima dva rotora (bitera) na zadnjem delu sanduka, smeštena jedan iznad drugog. Lančasti beskonačni transporter pokreće se po dnu sanduka od prednjeg ka zadnjem delu i polako transportuje stajnjak. Donji rotor razbacuje đubrivo, a gornji ga usitnjava i suvišnu masu vraća, kako ne bi prevelika masa došla odjednom na donji rotor (sl. 65a). Količina đubriva koje se rasipa podešava se brzinom kretanja lančastog transportera i agregata.



Sl. 65. Rasipači stajnjaka. a sa horizontalnim, b sa vertikalnim rotorima

Postoje i rasipači sa vertikalnim rotorima (sl. 65b) kojima se povećava radni zahvat. Stajnjak se zahvata po celoj visini, lakše se otkida, ravnomernije opterećuje rotore i manji je utrošak snage.

Cisterne za osoku (sl. 66) grade se od pocinkovanog lima, otpornog na hemijsko dejstvo osoke. Zapremina je cisterne obično 1500-3000 L. Cilindričnog su oblika s otvorom za punjenje na gornjem delu i otvorom za pražnjenje te uređajem za rasprskavanje na donjem zadnjem delu. Cisterna je smeštena na voznom trapu kao normalna prikolica. U novijim tipovima cisterna za osoku posebnom se pumpom ostvaruje potpritisk u cisterni, a lepezast se mlaz razbacuje i na širinu do 20 m.



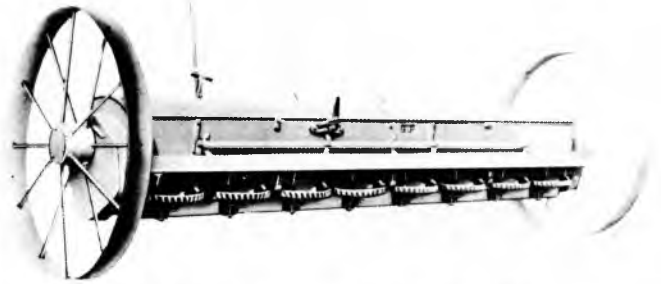
Sl. 66. Cisterna za osoku

Cisterne se pune stvaranjem potpritiska vakuumskom pumpom, koja dobija pogon od priključnog vratila traktora, a kapacitet joj je do 4000 litara u minutu. Jednolično isticanje podešava se postepenim smanjivanjem potpritiska ili izbacivanjem osoke pod pritiskom. Umesto razvodne grane do ispusnog otvora mogu biti postavljeni rotirajući razbacivači zahvata 6-12 m.

Rasipači mineralnih đubriva rasipaju praškasta ili granulirana đubriva po površini ili lokalizovano u redove, kada su

obično kombinovani sa nekom drugom mašinom kao što je podrivač, sejalice, kultivator i sl. Rasipači mogu da budu gravitacioni i centrifugalni.

Gravitacioni rasipači (sl. 67) imaju radni zahvat jednak širini mašine. Uređaj za doziranje i izbacivanje sastoji se od zasuna kroz koji prolazi đubrivo prirodnim padom ili ga potiskuju potiskivači. Rasipači za lokalno unošenje mineralnih đubriva u zemljište imaju sanduke za svaki red ili jedan sanduk za više ulagača. Dozatori su najčešće izbacivački uređaji sa zasunom. Pogon dobijaju preko točkova mašine. Sprovodne su cevi u obliku elastičnih cevi, a ulagači slični onima na sejalicama, raoničasti ili diskosni. Podrivači i neke druge mašine imaju sprovodne cevi u obliku kanala izvedenog na samoj mašini.



Sl. 67. Gravitacioni rasipač mineralnog đubriva

Centrifugalni rasipači obavljaju đubrenje rotacijom obrtne ploče ili oscilatornim kretanjem klateće cevi (sl. 68). Obrtni disk ili klateća cev, te mešač mineralnog đubriva dobijaju pogon od priključnog vratila traktora. Norma đubrenja podešava se zasunom i promenom broja obrta vratila za pogon uređaja za doziranje, a isto tako i promenom brzine kretanja agregata. Radni zahvat centrifugalnih rasipača iznosi do 18 m, iako je domet i do 24 m, a razlika se preklapa u dva prohoda, jer na krajeve dospeva manja količina đubriva.



Sl. 68. Rasipač mineralnog đubriva sa klatećom cevi

Mašine za đubrenje anhidrovanim amonijakom (sl. 69) unose u zemljište bezvodni amonijak, koji je najkoncentrovanije azotno đubrivo, sa 82,3% azota. Bezvodni je amonijak na temperaturi od 20-30 °C u tečnom stanju ako je pod pritiskom od 0,9-1,2 MPa. Zato je amonijak za đubrenje smešten u specijalnim čeličnim rezervoarima (drugi metali su neoporni na korodivno delovanje amonijaka) pod pritiskom od 1,75 MPa. Anhidrovani se amonijak počeo primenjivati u SAD od 1947. godine i brzo je povećana njegova upotreba. Široka je primena ograničena zbog posebnog načina transportovanja, skladištenja i primene.

Mašina ima čelični rezervoar, manometar za kontrolu pritiska, sigurnosni ventil podešen na 1,75 MPa, meri instrument za merenje nivoa tečnosti, armaturu i gumene cevi za sprovođenje amonijaka do uređaja za unošenje u zemljište na dubinu od 15 cm, da bi se amonijak odmah vezivao za zemljište.

Stariji tipovi mašina dozirali su količinu amonijaka po hektaru regulacionim ventilom. Savremene mašine imaju dozatorsku pumpu pogonjenu od oslonog točka mašine, što omogućuje doziranje sa minimalnim odstupanjem, bez obzira na promenu brzine kretanja ili promenu pritiska u rezervoaru usled promene temperature.



Sl. 69. Uređaj za unošenje amonijaka u zemljište

Za upotrebu anhidrovanog amonijaka u poljoprivredi, sem posebnih nošenih i vučenih uređaja, potrebne su i posebne cisterne za prevoz i skladištenje. Povećani troškovi manipulacije amonijakom nadoknađuju se nižom cenom azota u amonijaku od azota u drugim đubrivima i manjim troškovima prevoza zbog njegove visoke koncentracije.

A. Bošnjaković

MAŠINE ZA ŽETVU TRAVA I ŽITARICA

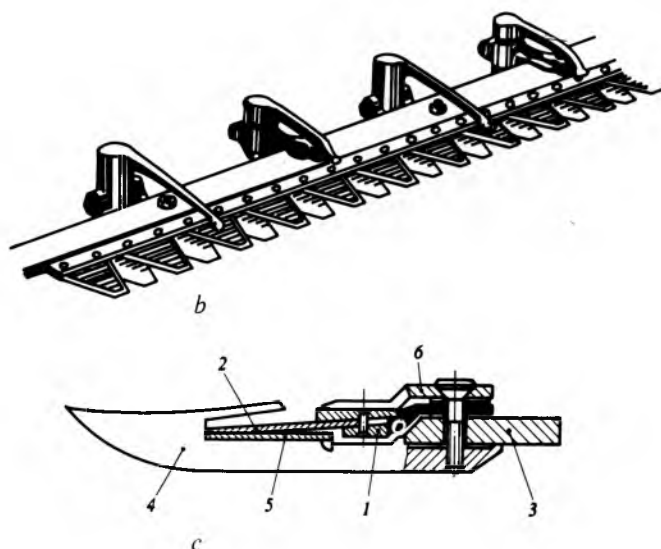
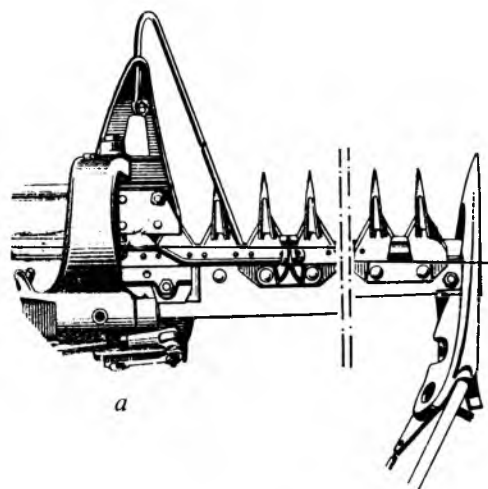
Među mašine za žetvu trava i žitarica mogu se ubrojiti: kosačice, samovezačice, mašine za spremanje sena koje obuhvataju grablje, kosačice-lomilice, samoutovarne prikolice, prese i mašine za dezintegraciju bala, krmni kombajni, vršalice, žitni kombajni i mašine za žetvu kukuruza.

Kosačice imaju kosioni uređaj sa translatorskim ili sa rotacionim kretanjem noža.

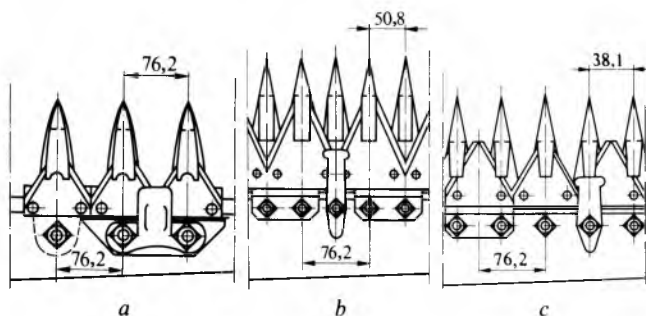
Kosioni uređaj sa translatorskim kretanjem noža može biti izveden sa prstima (sl. 70a) ili sa dve kose (sl. 70b).

Kosioni uređaj sa prstima ima za prut učvršćene noževe koji u toku kretanja prolaze kroz prst i na protivreznnoj pločici odsecaju biljku. Pritisivač kose obezbeđuje da nož dobro nalegne na protivreznnu ploču, što je uslov za pravilno sečenje. Greben kose nosi sve pokretne i nepokretne delove uređaja.

Kosioni uređaj se izvodi, zavisno od razmaka prstiju, za visoki rez (normalni rez), sa razmakom prstiju 76,2 mm, koji je jednak širini i hodu noža, za srednji rez, sa razmakom prstiju 50,8 mm, i za niski rez, sa razmakom prstiju 38,1 mm (sl. 71). Postoje i izvedbe sa povećanim, dvostrukim hodom noža da bi se izbegla mala brzina noža na ulazu u prst, odnosno mala brzina sečenja. U uređaju za srednji i niski rez biljka se nožem manje naginje do protivreznne ploče (jer je raspored prstiju gušći), pa je visina pokošene strni ujednačenija i niža. Prut kose obično pogoni centralni ili pomereni krivajni mehanizam, pa struktura i dimenzije pogonskog mehanizma određuju kretanje noža. Sečiva prelaze preko nekih površina dva puta, što nije potrebno, a na nekim uopšte ne deluju (dvostruko šrafirane i nešrafirane površine na sl. 72). Biljke sa nešrafirane površine ne seku se pri tom pomaku noža. One mogu, ali ne moraju biti presečene pri sledećem pomaku noža, pa nastaju znatne razlike u visini strnjike. Oblik putanje noža određen je odnosom brzine kretanja noža i brzine vožnje mašine. Zagušenje nastaje ako je brzina kretanja noža manja ili ako je brzina kretanja mašine veća nego što je potrebno. Brzine su različite



Sl. 70. Kosioni uređaj sa translatorskim kretanjem noža. a) kosioni uređaj sa prstima, b) kosioni uređaj sa dve kose, c) presek kroz prst; 1 prut kose, 2 nož, 3 greben kose, 4 prst, 5 protivreznna ploča na prstu, 6 pritisivač kose



Sl. 71. Kosioni uređaj sa prstima: a) visokog (normalnog) reza, b) srednjeg reza, c) niskog reza

na početku i kraju sečenja biljke nožem na prvom i drugom prstu (sl. 73). Kosačice žitnih kombajna, koje režu dosta krute stabljike žita, kreću se brzinom $v_v = 1,2 \dots 1,4$ m/s, a srednja je brzina kretanja noža $v_{Nsr} = 1,35 \dots 1,9$ m/s. Tada je odnos $v_v/v_{Nsr} \approx 0,8$, pa treba da je $\tan \alpha > 0,8$, a ugao noža $\alpha > 39^\circ$. Zato se u praksi primenjuju noževi s uglom $\alpha \approx 50^\circ$.

Dodirom stabljike i noža dovodi se stabljika nožem ka reznnoj pločici (sl. 74), pa se stabljika seče između sečiva reznog para (sl. 75). Normalna sila između stabljike i sečiva noža F_n ima komponentu F_s u pravcu brzine noža v_a i komponentu F_T u pravcu sečiva noža. Sila F_s teži da pomeri stabljiku u pravcu brzine noža v_a , a sila F_T da je pomeri duž sečiva