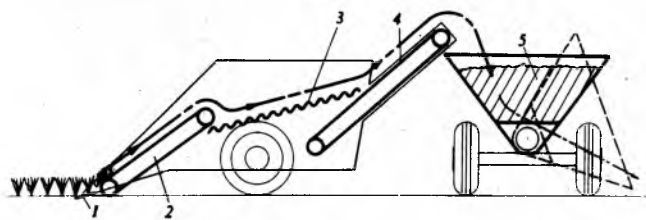


broj prebirača na 2...3 radnika, a brzina se kretanja transporterā i učinak kombajna povećava za 3...4 puta. Tom se ugradnjom, međutim, povećavaju investicije za ~30%.

Vučeni kombajn za berbu paradajza bez prebiranja na mašini vidi se na sl. 121. Diskosni noževi ili kosa podsecaju stabljike i predaju ih elevatorskoj traci. Sa te trake ubrana masa odlazi na natrešačke trake i na traku otresenih plodova, a zatim na elevatorsku traku za utovar u kontejner sa vodom kojim se neprebrana masa sa relativno velikim procentom nečistoća prevozi na primarnu preradu.



Sl. 121. Vučeni kombajn za berbu paradajza (bez prebiranja plodova). 1 diskosni noževi, 2 elevatorska traka, 3 traka za prihvatanje otresenih plodova, 4 traka za utovar, 5 kontejneri s vodom

Kombajni sovjetske proizvodnje imaju transportnu traku za prebiranje plodova i bunker za zelene plodove, a kombajni mađarske proizvodnje nemaju takvog bunkera jer se zeleni plodovi izdvajaju u toku primarne prerade.

Kad se paradajz bere kombajnim, gubi se samo 0,5...1,5% zrelih plodova, ali u tom procesu ima ~15% naprslih i delomično zgnječanih plodova, pa je potrebna brza prerada.

visine do diskosnog uređaja za odsecanje korena. Nakon odsecanja korena glavice kupusa prolaze kroz uređaj koji otkida suviše donje listove, a zatim elevator odnosi glavice u prikolicu. Uređaj za uklanjanje suvišnih listova noviji je uređaj. Njegov razvoj i usavršavanje dugo su vremena ograničavali širu primenu kombajna za berbu kupusa.

Zbog relativno lake i brze ručne berbe kupusa kombajni se za berbu kupusa malo upotrebljavaju.

Kombajn za kelj pupčar, kao samohodna mašina s hidrauličnim pogonom na sva četiri točka, posle prethodne defolijacije podseca dva reda stabljika (širina ~1,2 m) diskosnim noževima. Zatim stabljike sa glavicama zahvataju dva para specijalno modeliranih vertikalno postavljenih gumenih traka sa čepovima, te ih predaju elevatorskoj gumenoj traci sa poprečnim letvicama i gumenim produžecima. Stabljike sa glavicama prolaze između specijalnog bubnja i podbubnja gde se glavice odvajaju. Ukupna se masa preko valjčanih traka najpre čisti od sitnih primesa, a zatim od golih stabljika, dok glavice odlaze u bunker.

Vučene mašine za berbu kelja samo ubiru stabljike sa glavicama, a krune se na stacionarnim krunilicama.

Negde se stabljike sa glavicama samo ubiru adaptiranim žitnim kombajnim, a čiste se, krune i klasiraju na sabirnim mestima.

Berba drugih vrsta povrća. *Salata* se ponegde u SAD bere kombajnom za višekratnu berbu. Takav kombajn ima frontalno smešten uređaj koji utvrđuje mehaničko-elektronički ili pomoću gama-zraka veličinu i zbijenost glavica. Kad glavice odgovaraju unapred postavljenim uslovima, aktivira se nož i hvataljke rotacionog elevatora koji ubrane glavice predaje transportnim trakama koje ih donose u prikolicu.

Tablica 18

OSNOVNI PARAMETRI KOMBAJNA ZA PARADAJZ

Parametar	Jedinica	Sa prebiranjem				Bez prebiranja	
		Samohodni kombajn				Vučeni kombajn	
		FMC M 5000	SKT-2	UC Black Welder	Hart Carter 33	BTS	PB
Dužina	mm	9 725	11 540	6 675	9 250	8 500	4 200
Širina	mm	3 600	4 270	3 125	3 800	2 500	2 800
Visina	mm	3 125	4 200	3 200	2 450	3 200	2 450
Masa	kg	9 000	8 200	6 220	5 442	6 100	4 000
Radni zahvat	mm	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600	1 600
Radna brzina	km/h	0,5...1	0,5...1,2	0,5...1	0,5...1	1,5...3	1,8...2,8
Radni učinak	ha/h	0,1...0,2	0,1...0,2	0,1...0,2	0,1...0,2	0,2...0,3	0,2...0,3
Pogonska snaga	kW	60	57	45	35	46	38

U tabl. 18 prikazani su osnovni tehnički podaci nekih kombajna za paradajz.

Kombajn za spanać (špinat) podseca pri površini zemljišta oscilatornom kosom stabljike po trasi širine 1,5...2 m. Podsečenu masu zajedno sa zahvaćenom zemljom prihvata elevator. Postoje različiti tipovi elevatora, a svi služe da podignu odsečenu masu do elevatorske trake koja je ubacuje u prikolicu. Elevator sa procepima treba da omogući da zahvaćena zemlja, ako je suha, propadne kroz procepe i da se tako smanji udeo nečistoća. Takvi se kombajni u nas upotrebljavaju samo za potrebe industrije konzerva.

Kombajn za krastavce podseca stabljike krastavaca pri zemlji po traci širine ~1,2 m krutim, bočno učvršćenim kosim noževima. Podsečenu masu prihvata valovita traka što je podiže do para horizontalnih i vertikalnih gumenih valjaka koji je uvlače, otkidaju plodove i pozadi odbacuju vreže. Plodovi padaju na poprečnu horizontalnu traku, a odatle elevatorskom trakom odlaze u prikolicu ili na platformu za prihvatanje i delimično prebiranje.

Upotreba je kombajna za krastavce opravdana kad se postiže prinos od 10 t/ha, kad su biljke grmovite sa kraćim vršama i kad su plodovi dugi 6...12 cm u momentu berbe. U nas se to ne postiže, pa se takvi kombajni ne upotrebljavaju.

Kombajn za kupus bere red kupusa tako da čupa biljke pomoću kosog para spiralnih valjaka ili diskova. Parovi spiralnih valjaka ili kaiševa prenose iščupane biljke uz podešavanje

Industrijska paprika (aleva) ponegde se bere kombajnim za boraniju. Plodovi se, međutim, takvom berbom oštećuju, pa je potrebna brza prerada.

Neke vrste povrća, kao *karfiol*, *keleraba*, *paprika*, *plavi patlidžan* i dr., za koje postoje specijalni ili adaptirani kombajni ili vadilice, mogu se takođe uspešno ručno brati sa pokretnih platforma, što olakšava i ubrzava berbu.

M. Mekinda

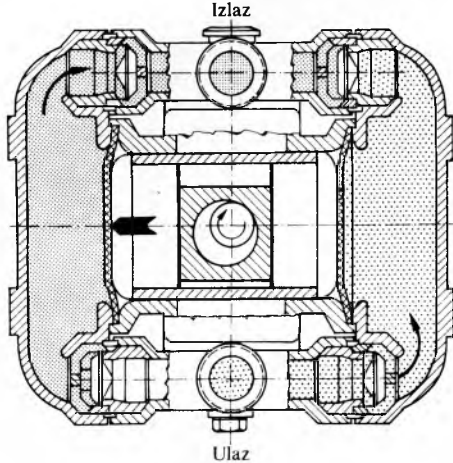
MAŠINE ZA ZAŠTITU BILJA

Mašine za zaštitu bilja služe za rasprskavanje zaštitnih sredstava po biljkama ili po zemljištu, odnosno za unošenje tih sredstava u zemljište. To su različite vrste prskalice, orošivači, zamagljivači, zaprašivači i uređaji za unošenje insekticida i herbicida u zemljište.

Prskalice su mašine za zaštitu bilja koje delovanjem pumpe potiskuju pesticide i pod pritiskom izbacuju mlaz tečnosti koja se nanosi na biljke ili na zemljište radi zaštite bilja od bolesti, štetočina i korova.

Prve ledne prskalice pojavile su se u Francuskoj u prošlom veku, a služile su za rasprskavanje fungicida radi suzbijanja bolesti vinove loze. Prevozne prskalice upotrebljavaju se od kraja prošlog veka. Prskalice sa motornim pogonom proizvode se od početka našeg veka, a nošene traktorske prskalice od 1925. godine.

Traktorske prskalice mogu biti nošene i vučene. Rezervoari nošenih prskalica imaju zapreminu 200...600, a vučenih do 4000 litara. Rezervoari su od metala ili od polimernih materijala. Traktorske prskalice imaju mešalice (najčešće hidraulične), pumpe i regulatore pritiska (najčešće podesive) koji mogu imati i mogućnost povratnog usisavanja da bi se sprečilo kapanje nakon prestanka prskanja. Pumpe su klipne, membranske ili klipno-membranske (sl. 122).



Sl. 122. Shematski prikaz klipno-membranske pumpe

Leđne prskalice (sl. 123) imaju ručni uređaj za prskanje, traktorske automatski i to za niske kulture sa rasprskivačima na horizontalnim (sl. 124), a za voćarsko-vinogradarske kulture sa rasprskivačima na vertikalnim nosačima (krilima). Zahvat horizontalnih krila najčešće iznosi 8...12 m, a ima i uređaja sa većim zahvatom.



Sl. 123. Leđna prskalice

Rasprskivači su najvažniji delovi prskalica. Oni delovanjem hidrauličnog pritiska raspršuju tečnost, oblikuju mlaz, te obezbeđuju domet i količinu izbačene tečnosti. Prečnik je kapljica na izlazu iz rasprskivača veći od 150 μm . Najvažniji su tipovi rasprskivača: vrtložni rasprskivači koji obrazuju konusni mlaz, T-rasprskivači ili rasprskivači sa prorezom koji izbacuju lepezasti mlaz, te odbojni rasprskivači s mlazom u obliku neppravilne lepeze ili koprene.



Sl. 124. Traktorska prskalice sa horizontalnim krilima

Uz te postoje i drugi tipovi prskalica kao što su prskalice s rotirajućim rasprskivačem koje raspršuju tečnost brzim okretanjem diska pogonjenog malim električnim motorom, prskalice sa navlaženim kanapima koji dodirom kvase korov, te recirkulacione prskalice koje prihvataju neiskorišćeni deo tečnosti izbačen ka biljkama.

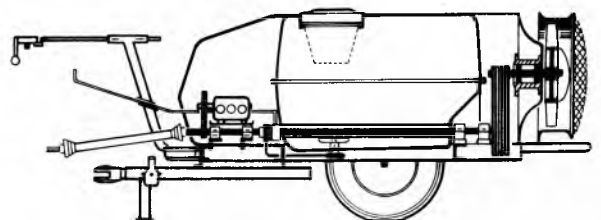
Orošivači su mašine za zaštitu bilja koje osim hidraulički raspršuju mlaz tečnosti i pneumatski. Takve se mašine nazivaju i atomizerima. Orošivači su se pojavili 1925. godine, a naglo su se proširili posle 1950, kad brzo zamenjuju prskalice za visoke kulture, jer raspršuju tečnost na manje kapljice (50...150 μm) nego prskalice.

Grade se leđni orošivači (sl. 125), te traktorski vučeni (sl. 126) i nošeni orošivači. Svi imaju motorni pogon. Osim delova za kretanje tečnosti koji su slični delovima prskalica, orošivači imaju ventilator za stvaranje vazdušne struje, uređaj za prenos snage na ventilator i usmerivače vazdušne struje. Ventilator je radijalni ili aksijalni, a pogoni ga priključno vratilo traktora ili sopstveni motor.

Leđni orošivač obično nema pumpe, ventilator je radijalan, a uređaj je za raspršivanje ručna cev (top) koja se usmerava



Sl. 125. Leđni orošivač



Sl. 126. Traktorski vučeni orošivač

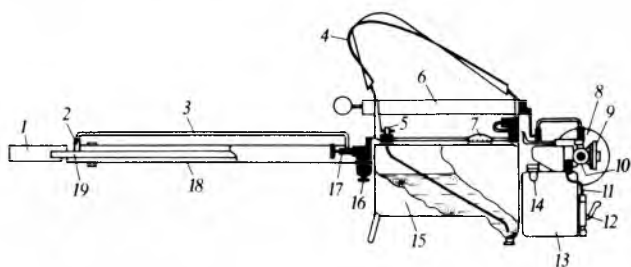
prema biljkama koje treba zaštititi. Traktorski orošivači imaju automatski uređaj sa rasprskivačima raspoređenim u obliku venca ili grupe topova.

Zamagljivači su aparati za zaštitu bilja raspršenim mlazom tečnih pesticida u obliku kapljica manjih od 50 µm. Tako raspršena tečnost izgleda kao magla, a naziva se tečnim aerosolom. Zbog toga se takva zaštita naziva i primenom aerosola u zaštiti bilja.

Aparati za zamagljivanje su ručni i nošeni traktorom ili drugim vozilima. U tim se aparatima tečni pesticid zagrejava na temperaturu od ~500 °C, na kojoj prelazi u gasovito stanje. Na izlazu iz aparata kondenzuje se u sitne kapljice koje lebde u vazduhu u obliku magle.

Ručni zamagljivači (sl. 127) imaju mali reaktivni motor koji se stavlja u pogon pomoću ručne pumpe koja potiskuje vazduh i gorivo. Gorivo se pali pomoću svećice koja energiju dobiva iz suve baterije. Veći zamagljivači rade na istom principu, a imaju pumpu i ventilator pogonjene posebnim motorom.

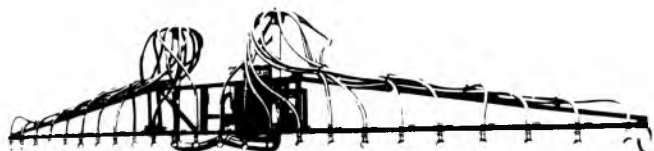
Zamagljivači se upotrebljavaju i za zaštitu kultura od kasnih prolećnih mrazeva.



Sl. 127. Reaktivni zamagljivač. 1 izlazna cev, 2 rasprskivač, 3 cev za tečnost, 4 remen, 5 zatvarač za tečnost, 6 ručna pumpa, 7 poklopac za pesticid, 8 komora za sagorevanje, 9 regulator dovoda vazduha, 10 svećica, 11 cev za benzin, 12 zatvarač za gorivo, 13 rezervoar za pesticid, 14 poklopac za gorivo, 15 rezervoar za gorivo, 16 prečistač, 17 slavina, 18 spoljna izlazna cev, 19 unutrašnja izlazna cev

Zaprašivači su uređaji koji praškaste pesticide nanose pomoću vazdušne struje na biljke. Najviše se upotrebljavaju za zaštitu ratarskih i povrtarskih kultura, te za sumporisanje vinove loze.

Prva su se zaprašivanja izvodila prosipanjem praškastih zaštitnih sredstava kroz šupljikavi tekstil (čarape, vreće). Prvi ručni uređaj s ventilatorom proizveden je 1895. godine. Od 1911. upotrebljavaju se zaprašivači sa motornim pogonom, a od 1920. traktorski zaprašivači (sl. 128).



Sl. 128. Traktorski zaprašivač za ratarske i povrtarske kulture

Zaprašivači imaju rezervoare u obliku konusa ili piramide da bi se praškasti pesticid gravitacijom kretao prema dnu. U rezervoarima postoje mešalice da bi se sprečilo stvaranje svodova od praškastog materijala. Prah se izbacuje pomoću radijalnog ventilatora. Kad je zaprašivač ledni na ručni pogon, prah se izbacuje vazdušnom strujom koju proizvodi meh. Uređaji za doziranje sastoje se od zasuna i potiskivača praha u obliku puža ili spirale.

Za zaprašivanje ratarskih kultura upotrebljavaju se rasprašivači sa horizontalnim cevima, a za više kulture rasprašivači različitih oblika postavljaju se na vertikalne nosače. Ručni su rasprašivači uvek u obliku cevi ili topa i ručno se usmerava.

Uređaji za unošenje insekticida u zemljište kombinuju se sa sejalicama i unose u zemljište. Rezervoari imaju različite zapre-

mine, a svaki rezervoar ima jedan ili više ulagača. Sprovodne su cevi elastične. Insekticidi se izbacuju rebrastim valjcima od metala, gume ili polimernih materijala ili diskovima sa rupama. Zasunom se reguliše izbacivanje zaštitnih sredstava do 100 kg/ha. Dozira se i promenom zupčanika ili lančanika (sl. 129).



Sl. 129. Uređaj za unošenje insekticida u zemljište

Osim kretanja slobodnim padom, zaštitna se sredstva u pneu-matskim sejalicama potiskuju pod pritiskom. Tako se smanjuje mogućnost da se začepi dovodne cevi. Kad prah stigne do ulagača, prestaje delovanje vazdušne struje i prah pada slobodno u zemljište.

Svi uređaji za unošenje čvrstih zaštitnih sredstava imaju nedostatak da neujednačeno izbacuju zaštitna sredstva.

A. Bošnjaković

LIT.: W. Nowak, Lehrbuch der Landtechnik. Deutsche Bauernverlag, Pörsneck 1960. – E. D. Львова, Теория трактора. Машигиз, Москва 1960. – H. Dünneheil, Maschinen und Geräte für Pflanzenschutz und Schädlingsbekämpfung. VEB Verlag Technik, Berlin 1961. – M. G. Bekker, Theory of Land Locomotion. The University of Michigan Press, Ann Arbor 1962. – A. V. Красиченко, Справочник конструктора сельскохозяйственных машин. Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, Москва 1962. – Г. П. Шамаев, С. Д. Шеруда, Механизация работ по защите сельскохозяйственных культур от вредителей и болезней. Колос, Москва 1964. – В. Я. Анцолович, Ю. Т. Водолажченко, Конструирование и расчёт сельскохозяйственных тракторов. Машиностроение, Москва 1966. – J. Brčić i suradn., Механизација рада у воћарству и виноградарству. Пољопривредни факултет, Загреб 1966. – M. G. Bekker, Introduction to Terrain-Vehicle Systems. The University of Michigan Press, Ann Arbor 1966. – D. Capek, Пољопривредна оруда за ратаре. I и II. Пољопривредни факултет, Загреб 1966. – H. P. Smith, Пољопривредни стројеви и опрема (превод). Знање, Загреб 1966. – Б. Г. Турбин, А. Б. Лурье, С. М. Григорьев, Э. М. Иванович, С. В. Мельниково, Сельскохозяйственные машины, теория и технологический расчёт. Машиностроение, Ленинград 1967. – M. Mekinda, Трактори и машине у ратарству. Пољопривредни факултет Нови Сад, Нови Сад 1969. – А. А. Коломиец, Комплексная механизация возделывания овощных культур в открытом грунте. Россельхозиздат, Москва 1969. – И. С. Иванов и др., Сельскохозяйственные машины. Машиностроение, Москва 1970. – Н. Ф. Диденко, В. А. Хвостов, В. П. Медведев, Машины для уборки овощей. Машиностроение, Москва 1973. – I. Meszaros, L. Szepes, A szatoföldi zöldség-termesztes gépei. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1975. – R. A. Kerper i suradn., Principles of Farm Machinery. The Avi Publishing Company Inc, Westport 1975. – А. Б. Лурье, А. А. Громобачевский, Расчёт и конструирование сельскохозяйственных машин. Машиностроение, Ленинград 1977. – Г. Н. Синекоков, И. М. Панов, Теория и расчёт почвообрабатывающих машин. Машиностроение, Москва 1977. – Е. С. Босого, Теория, конструкция и расчёт сельскохозяйственных машин. Машиностроение, Москва 1978. – M. З. Циммерман, Рабочие органы почвообрабатывающих машин. Машиностроение, Москва 1978. – R. Blumenthal, Traktoren. VEB Verlag Technik, Berlin 1978. – V. Scripcic, P. Babicic, Masini agricole. Editura Ceres, Bucuresti 1979. – D. Jován, P. Soós, J. Sörös, Arato-cseplőgépek. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest 1980. – A. Bošnjaković, Mašine za zaštitu bilja. Пољопривредни факултет, Нови Сад 1981. – J. Brčić, Механизација у поврћарству. Школска knjiga, Загреб 1981. – В. И. Особов, Г. К. Васильев, Сенокосные машины и комплексы. Машиностроение, Москва 1983. – M. Tešić, Principi rada mašina za žetvu travnatih materijala. Institut za mehanizaciju, Novi Sad 1984.

A. Bošnjaković M. Križnar M. Mekinda
M. Tešić M. Savić