

XI. Mechanizační prostředky pro ošetření rostlin za vegetace

XI.1 Mechanizační prostředky pro mechanické ošetřování porostů za vegetace

Týká se zejména okopanin, u kterých se provádí meziřádková kultivace (okopávání, proorávání, hrůbkování, pletí). Mechanizační prostředky, které tyto operace vykonávají, jsou plečky a hrobkovače.

Požadavek: rozrušení půdního škráloupu, kypření meziřádku, příp. tvarování meziřádku, ničení plevelů, příp. zapravení hnojiv, zamezení výparu vody, nesmí poškozovat či zahrnovat rostliny. Zvláštní požadavek vzniká při potřebě zmenšení počtu jedinců rostlin v řádku, to se nazývá jednocení. To se provádí většinou ručně, na malých pěstebních plochách. Trend spočívá spíše v přesném setí plodin, tedy bez potřeby jednocení.

Plečky jsou samohodné nebo nesené stroje umožňující meziřádkovou kultivaci porostu. Základním pracovním parametrem je šířka jednoho zpracovaného pásu povrchu, rozteč mezi řádky a hloubka kultivace.

!!! Činností pracovních orgánů nesmí docházet k zahrnování nebo poškozování rostlin.

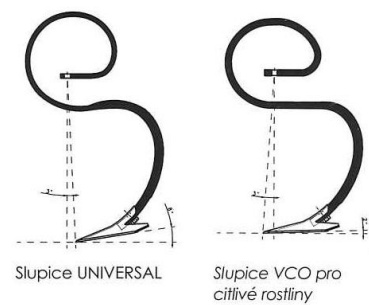
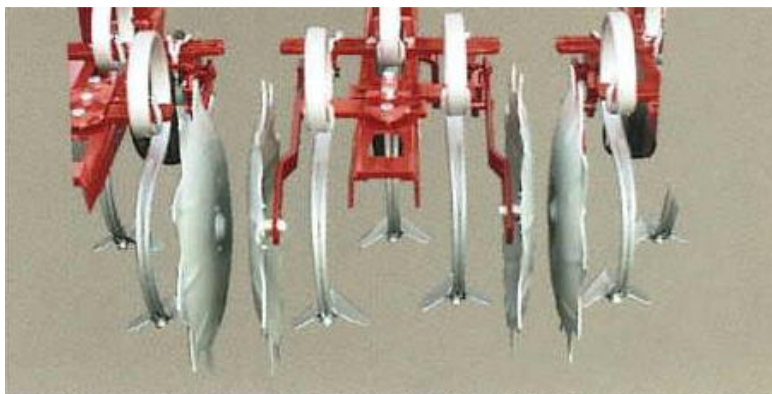


Obr. Všimněte si vyrovnaného vzrůstu rostlin cukrovky, nakypřeného povrchu meziřádku, bez plevelů. To je cíl u rostlin pěstovaných v řádku na záhonu.

Pracovní orgány **pleček**

- pasivní – radličkové – pravostranné, levostranné
 - šípovité
 - dlátovité
- rotační – rotační orgán postaven šikmo na směr jízdy
- aktivní – frézovací buben se zahnutými noži

Seřídít lze hloubku zpracování a rozteč pracovních orgánů.



Obr. Pracovní orgány jsou tvořené pružnými slupicemi (držáky) s šípovitou radličkou, ve trojici, s ochrannými talíři zabráňujícími zahrnování rostlin. Na horním obrázku je plečkovací sekce doplněná prutovými zavlačovači



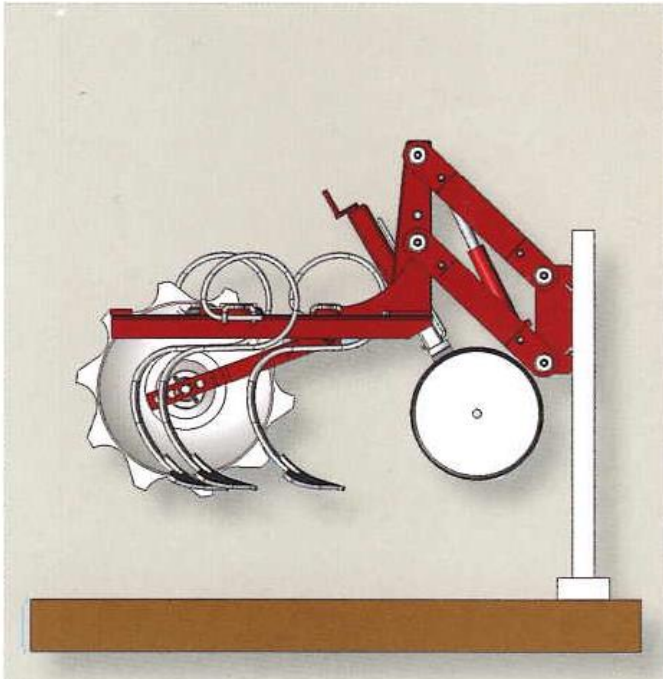
Obr. Všimněte si šíře pneumatik traktoru, které se musejí vejít do šíře meziřádku



Obr. Plečkování je možné spojit s přihnojováním nebo doséváním další plodiny



Obr. Plečkování kukuřice. Všimněte si výšky porostu. Rám nesmí poškozovat rostliny



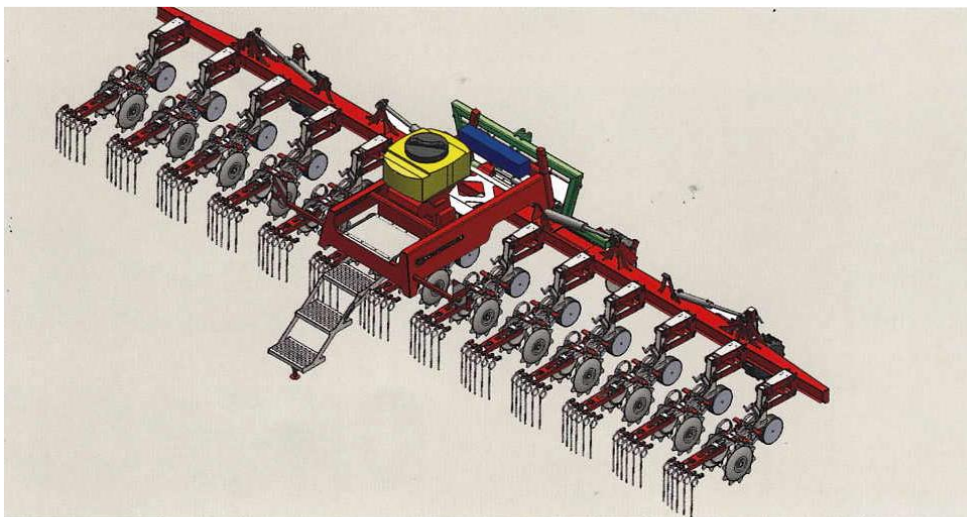
Obr. Schematické zobrazení plečkovací sekce, v nepracovní poloze



Obr. Detail na práci plečkovací sekce



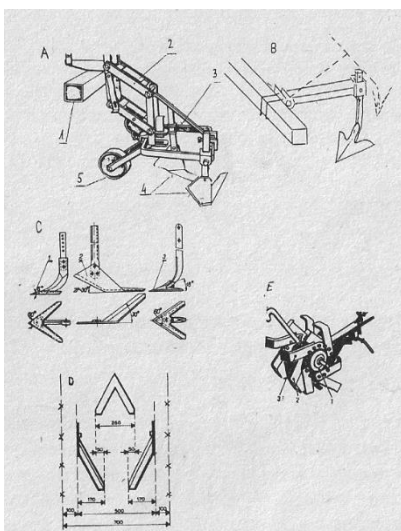
Obr. Zpracování širokořádkového založení porostu



Obr. Schematické zobrazení stejného stroje

Radličková plečka

Na rámu jsou zavěšena jednotlivá plečkovací tělesa (sekce). Jedna sekce je většinou složena šípovou radličkou a pravo a levostrannou radličkou.



224. RADLIČKOVÁ PLEČKA
 A - čtyřkloubový závěs pracovní sekce plečky: 1 - rám, 2 - rovnoběžníkový závěs, 3 - rámeček, 4 - pravo a levostranná radlička, 5 - kopírovací kolo; B - jednokloubový závěs; C - radličky plečky: 1 - šípová plochořezná (elevační úhel 6°), 2 - jednostranná plochořezná (prava a levá), 3 - šípová univerzální (podřezávací i kyprící); D - rozmístění radliček v meziřádku pro plečkování kukuřice; E - rotační plečka: 1 - náboj, 2 - pravostranný, 3 - levostranný nůž

Obr. Radličková plečka



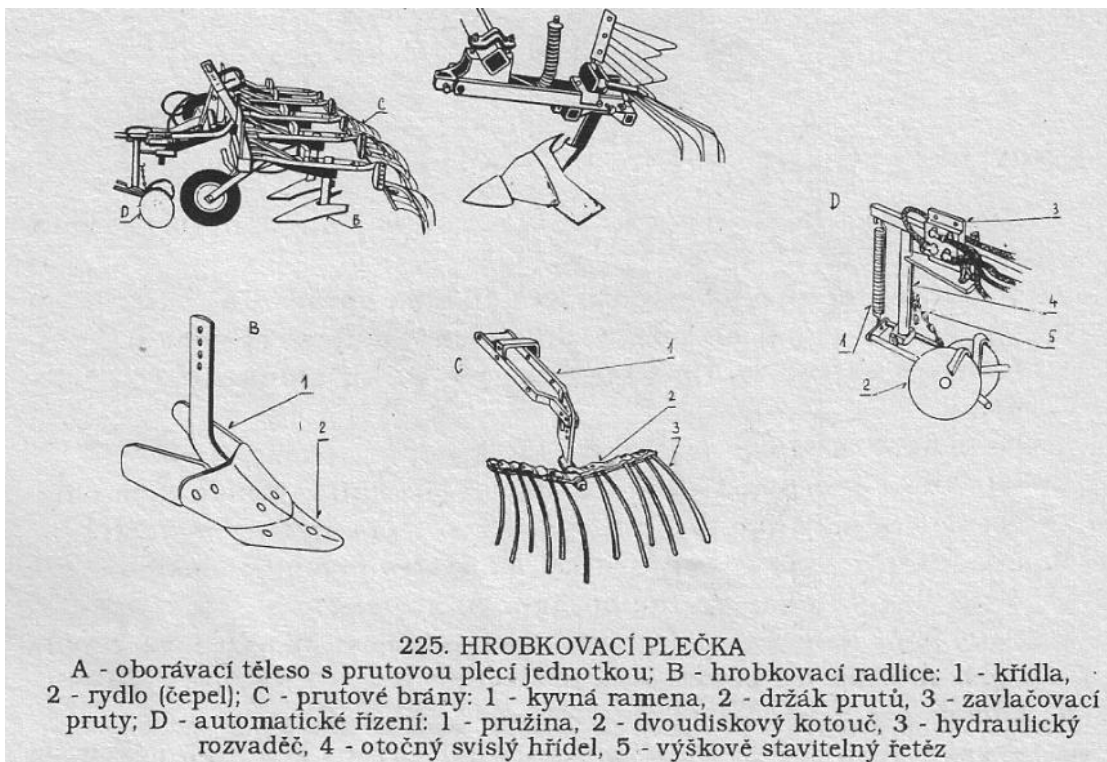
Obr. Radličková šípovitě těleso



Obr. Prutové plečkovací orgány

Hrobkovače

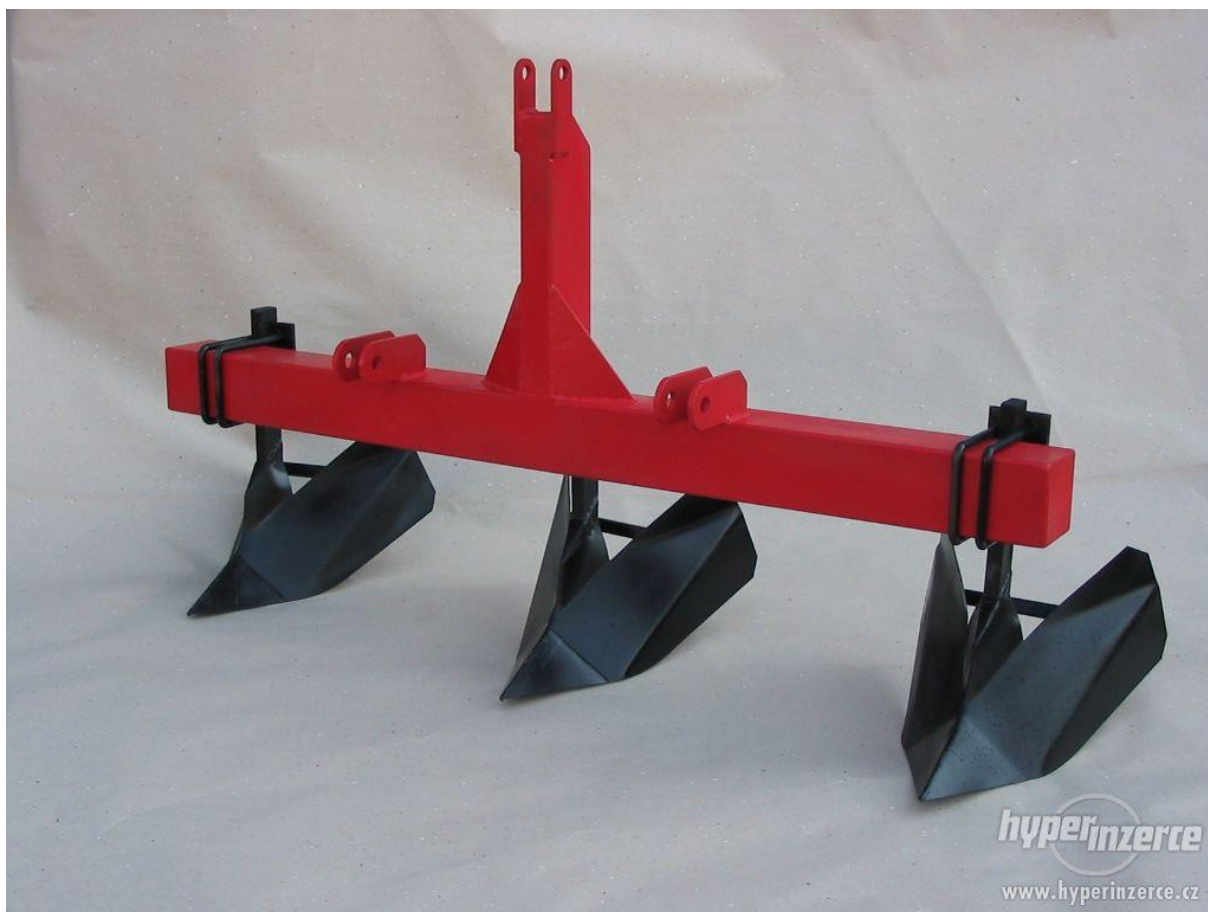
Hrobkovací tělesa jsou složena z šípovité radličky, která kypří dno brázdy. Nakypřená půda se dostává na hrud', která ji rozdrobí a vynese ke křídům, která formují tvar hrůbků. Seřadit lze křídla – stranově i výškově a rozteč hrobkovacích těles na rámu hrobkovače.



Obr. Hrobkovač, pracovní části



Obr. Hrobkovací těleso – rydlo (čepel) křídla, slupice



Obr. Tři hrobkovací tělesa vytvářejí dva hrobky (řádky)



Obr. Malotraktor s dvojicí hrobkovacích těles



Obr. Dvouřádkový hrobkovač



Obr. Jednotka malé mechanizace s dvojicí hrobkovacích těles



Obr. Proorávání je fyzicky náročná činnost



Obr. Komplet malé mechanizace na hrobkování (proorávání)



Obr. Hrobkování malotraktorem



Obr. Kypřič a hrobkovač

Zavěšení hrobkovacích těles

Z hlediska dobré kvality práce je nezbytný čtyřkloubový (paralelogramový) mechanismus zavěšení kultivační jednotky. Pracovní orgány tak při překonávání nerovností nemění svou geometrii vůči povrchu pozemku.

Nutností je automatické řízení stroje, u starších provedení poloautomatické nebo ruční.



Obr. Čtyři klouby (čepy) závěsu jsou zřetelně vidět

XI.2 Mechanizační prostředky pro ochranu rostlin postřikem

Provádějí se postřikovačem. Chemické látky se aplikují na plochu nebo na rostliny po smíchání s čistou vodou, někdy také nosnou olejovou emulzí. Konstrukce mechanizačního aplikačního prostředku se výrazně liší – od širokozáběrových postřikovačů s vysokou plošnou výkonností až po zádové postřikovače určené pro malé plochy či ošetření solitérních rostlin.

Agrotechnické požadavky:

Rozptýlit nosnou kapalinu (voda, olej) s účinnou látkou do kapek, které mají ulpět na povrchu rostlin nebo na zemině. Činností postřikovače vzniká kapénkové spektrum, tj. soubor kapek s různou velikostí. Rozpětí velikosti kapek by mělo být co nejmenší a průměr kapek rovněž. Tím se dosáhne vyšší účinnosti postřiku při nižší měrné spotřebě kapaliny.

Rozdělení mechanizačních prostředků na ochranu rostlin:

<u>v mikrometrech</u>	<u>kapkové spektrum v litrech na hektar</u>	<u>měrná dávka kapaliny</u>
postřikovače	150-400 (0,15- 0,4 mm)	200-1200
rosení	50 – 150	50-200
zmlžování – těžké mlhy	20 – 50	10-50
- lehké mlhy	1-20	1-10

XI.2.1 Postřikovače

V zahradnických provozech se používají nejvíc zádové postřikovače - ruční nebo motorové nebo ruční přenosné postřikovače.

My se v této kapitole podíváme i na použití polních postřikovačů s velkým pracovním výkonem.



Obr. Zádový rosič



Obr. Ruční postřikovače

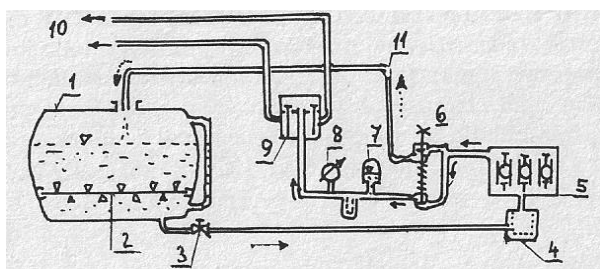


Obr. Tažený zemědělský postřikovač při ošetření porostu řepky

Konstrukce a funkce postřikovače

Obecné složení:

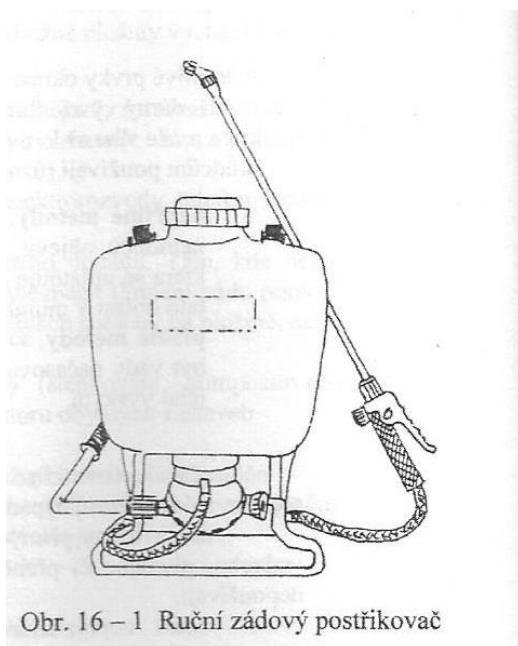
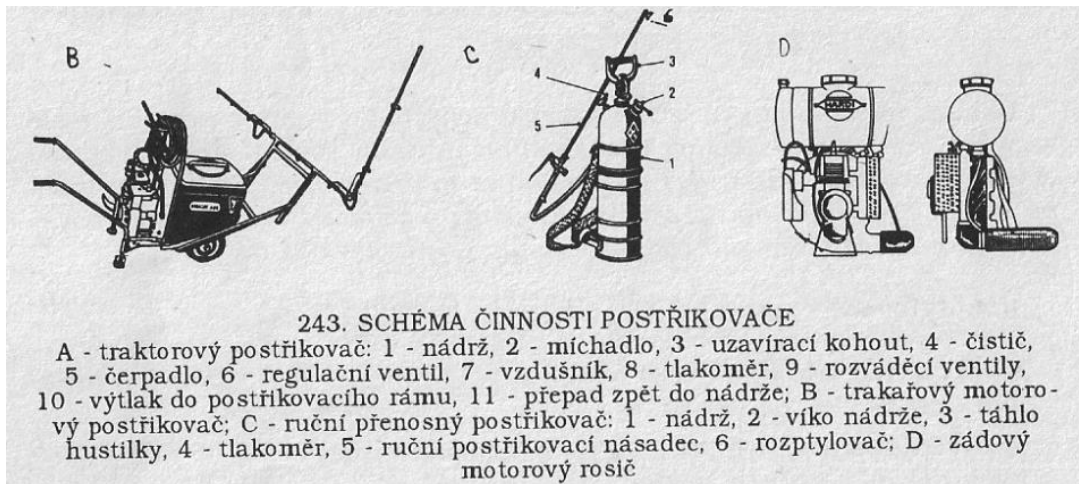
- nádrž (1) s uzavíracím kohoutem (3)
- míchadlo (2)
- čističe (4)
- čerpadlo (5)
- rozvod tlakové kapaliny s regulačními ventily (6), se vzdušníkem (7), tlakoměrem (8), rozváděcími ventily (9)
- ramena postřikovače s aplikačními tryskami (10)
- podvozek a rám stroje, příp. závěsné zařízení
- regulační zařízení, elektronické řízení



Konstrukce postřikovačů

- nesené
- návěsné
- samohodné
- ruční přenosné, zádové, včetně motorových
- trakařové motorové
- letecké

Ruční a motorové zádové či trakařové postřikovače, rosiče a zmlžovače se používají pro malé ošetřované plochy, v členitých porostech nebo pro jednotlivé rostliny (solitéry). Vybaveny bývají prodlužovacími a plošnými nástavci, nastavitelnými tryskami, protiodkapovými ventily nebo speciálními aplikačními kryty.



Konstrukce polních postřikovačů

Nesené postřikovače

Jsou zavěšeny na hydraulice traktoru.

Výhody: jsou levnější.

Nedostatky vyplývají zejména obecně ze zavěšení za traktorem:

- hrozí ztráta říditelnosti (proto se agregují s těžším traktorem)
- velké zatížení zadních pneumatik (hlavně u kultivačních kol)
- dochází k větší zhutnění ornice (protože největší význam má první přejezd traktorem, další náprava už na zhutnění nemá takový význam)

- větší hloubka kolejí od pojezdových kol
- horší výšková stabilita postřikovacího rámu
- menší svahová dostupnost
- nesený postřikovač nelze vybavit dostatečně velkou nádrží na oplachovou vodu
- obtížnější je použití další přídavných zařízení (např. vzduchový proud).



Nový Hardi Master Plus s rameny s rozpětím až 28 m

Obr. Nesený postřikovač

Návěsné postřikovače

Nejdůležitější jsou kola, snadno vyměnitelná – flotační x kultivační.

Řiditelná náprava, aby při otáčení postřikovač nezanechával další stopu.

Měnitelný rozchod kol (alespoň v rozmezí 1500-1800 mm).



Obr. Návěsný postřikovač

Samochodné postřikovače

Vyrábějí se jako jednoúčelové stroje nebo jako adaptér na samochodný nosič nářadí. Mají lehký rám o velmi vysoké světlosti a měnitelném rozchodu kol, aby podvozek se pohyboval nad porostem. Pro svou vysokou cenu je předpoklad nasazení jejich vysoké roční využití. Obsluhu poskytují vysoký pracovní komfort.



Obr. Samochodný postřikovač



Obr. Polní postřikovače

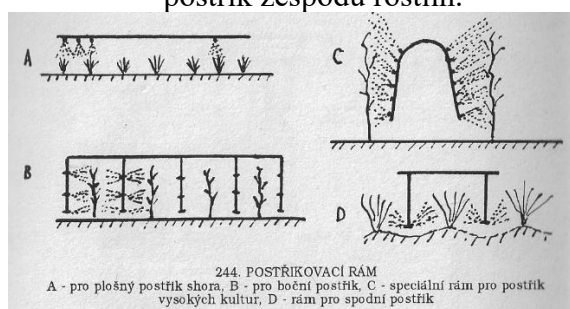
Části postřikovače

Podvozek a rám stroje je obecně shodný s jinými mechanizačními prostředky s tím, že veliký význam má světlost stroje, rozchod kol a rozměr kol. Materiálově musí podvozek a rám odolávat působení extrémní koroze a agresivních látek.

Postřikovací rám nese hadice rozvodu kapaliny a postřikovací trysky. Konstrukce vychází z funkce postřikovače.

Rámy pro – plošný postřik s vrchním rozptylem

- postranní a vrchní rozptyl
- postřik zespodu rostlin.



Obr. Postřikovací rámy

Nádrž s míchadlem

Většinou sklolaminátová nebo plastová.

Samostatná nádrž na oplachovou vodu.

Bezpečné plnicí a vypouštěcí otvory.

Stavoznak signalizuje naplnění nádrže.

Míchadlo zajišťuje dokonalé promísení postřikové kapaliny a účinné látky.

Míchadlo – mechanické – hřídel s lopatkami

- hydraulické – čerpadlo stále vrací část postřikové kapaliny do nádrže
- pneumatické – mírně stlačený vzduch probublává kapalinou v nádrži.

Čerpadlo

Dopravuje postřikovou kapalinu do trysek.

Nejpoužívanější jsou čerpadla membránová, méně pístová, plunžrová, zubová, odstředivá.

Soustrojí čerpadel je doplněno filtrací postřikové kapaliny.

Rozvod tlakové kapaliny s regulačními ventily a aplikačními tryskami – potrubí, hadice, spojky

Regulační ventil udržuje stálý (nastavený) provozní tlak kapaliny. Plynulá změna tlaku je zajištěna předpětím pružiny ventilu otevírající průtok kapaliny. Tlak kapaliny stabilizuje vzdušník.

Rozváděcí ventily zajišťují otevírání a uzavírání přívodu kapaliny do postřikovacích rámců a trysek. Ovládání je mechanické, hydraulické nebo elektromagnetické.

U výkonných postřikovačů jsou ventily ovládány palubním počítačem, který zpracovává a vyhodnocuje informace od čidel o důležitých pracovních parametrech soupravy. Elektronická jednotka tak stále monitoruje chod postřikovače a řídí uzavírání a otevírání rozváděcích ventilů, případně i dávkování postřikové kapaliny.

Aplikační trysky

Rozptylují kapalinu s kuželovým nebo plochým výstřikem. Postřikovací kapalina se nazývá také jícha.



Důležitá je správná volba trysek pro danou aplikaci

Obr. Některé postřikovače mají otočné hlavice s volbou několika druhů trysek



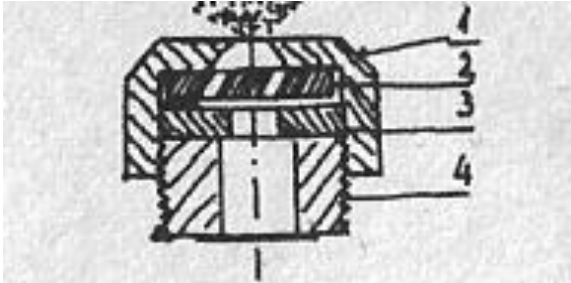
AmaSelect je systém, který elektronicky ovládá trysky

Obr. Jeden z prvků automatického řízení chodu trysek

Trysky s kuželovým výstřikem

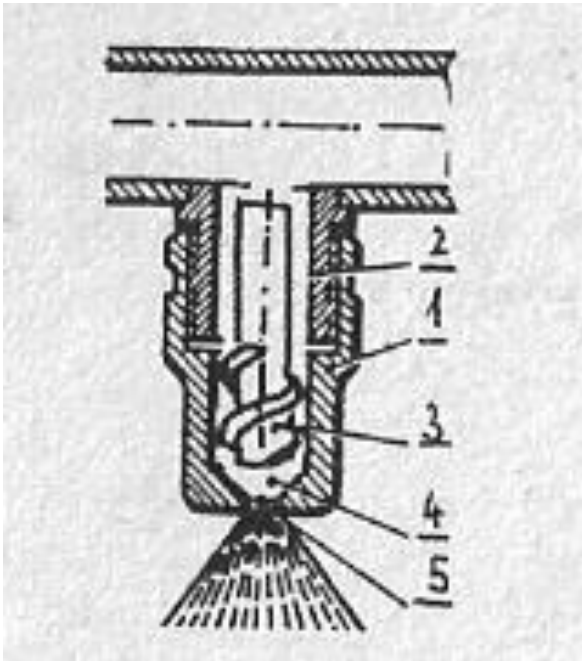
- vytvářejí plný nebo dutý kužel jemně rozptýlené postřikové kapaliny.

tlaková tryska má kruhový výstřikový otvor. Jeho velikost ovlivňuje změnu průtočného množství. Vytváří plný výstřikový kužel. Jemnost rozptýlu kapaliny je dána tlakem čerpadla.



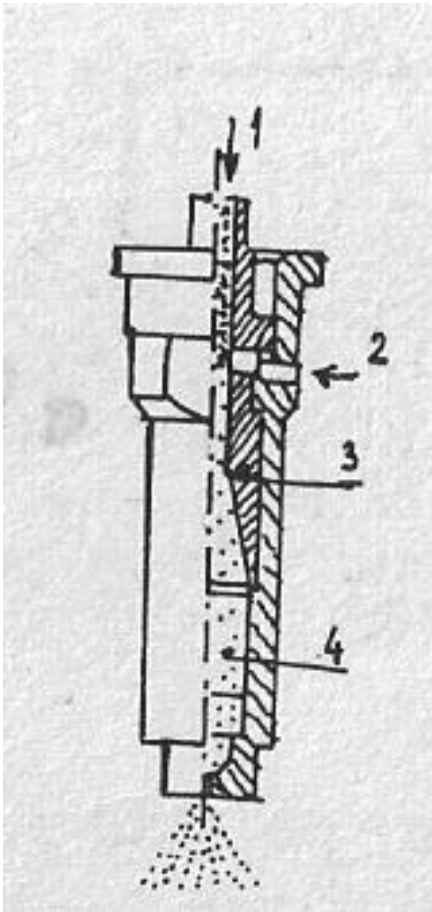
1- převlečná matice, 2 – výstřiková destička, 3 – těsnění, 4 – nátrubek rozvodu kapaliny

vířivá tryska má vířivou komůrku a jádro se spirálovou drážkou po vnitřním obvodu. Ta uvádí kapalinu do rotace a za výstupním otvorem tvoří dutý kužel. Rozptyl kapaliny je lepší.



1- převlečná matice, 2 – nátrubek rozvodu kapaliny, 3 – jádro - závitová vložka, 4 – vířivá komůrka

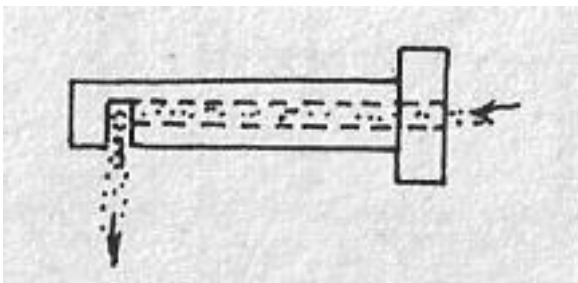
injektorová tryska využívá pro tříštění proudu postřikové kapaliny vzduch přisávaný malým otvorem



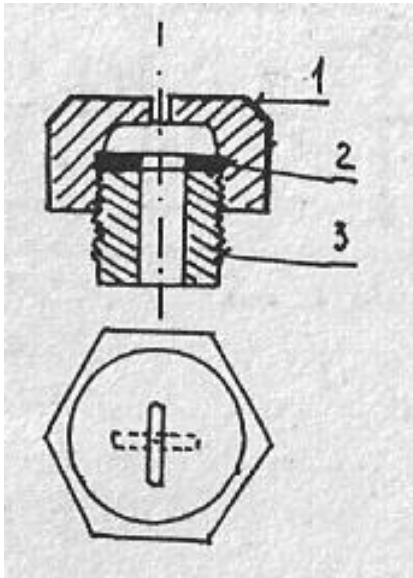
1- nátrubek rozvodu kapaliny, 2 – přívod vzduchu, 3 – injektor přisávající vzduch (vyměnitelný), 4 – prostor, ve kterém kapičky postřikové kapaliny se tříští do mlhoviny

Trysky s plochým výstřikem vytvářejí plochý vějíř rozptýlené kapaliny. Jsou to trysky štěrbinové nebo odrazové. **V zahradnictví jsou nejpoužívanější.**

Odrazové - tryska s plochým výstřikem s nárazovou plochou



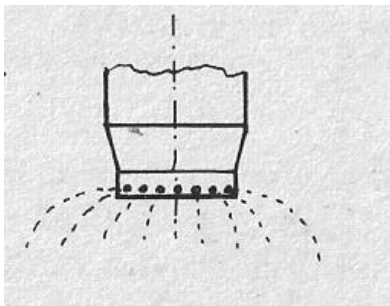
Štěrbínová tryska



1- převlečná matice, 2 – vložka s vnitřním výřezem, 3 - nátrubek rozvodu kapaliny

Víceotvorové aplikační trysky

Používají se většinou pro kapalná hnojiva nebo kejdu.

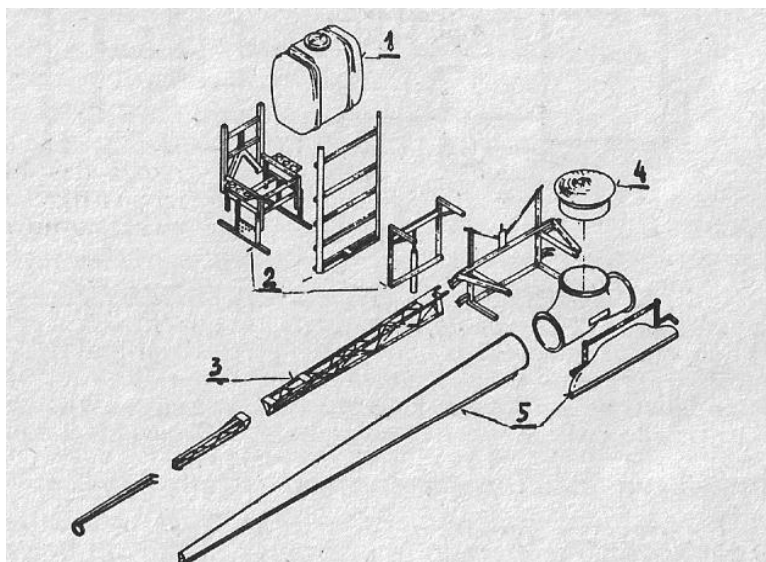


Systémy pro omezení vlivu větru a snížení úletu jemných kapének

Tyto systémy plní následující funkce:

- omezení vlivu větru, tím prodloužit dobu využití postřikovače a zajistit včasnost zásahu
- zmenšení úletu jemných kapének
- lepší pronikání postřikové látky do porostu, lepší pokrytí cílové plochy
- zvýšením účinnosti postřiku vlivem výše uvedeného lze redukovat spotřebu vody i účinné látky.

Některé systémy tak doplňují postřikovací rám přetlakovým ventilačním zařízením podpory vzduchu.



1 – nádrž s postřikovou kapalinou

2 – rám postřikovače

3 – ramena postřikovače

4 – ventilátor

5 – rukávce usměřující proud vzduchu

Obr. Příklad zařízení pro podporu vzduchu postřikovače



Obr. Stejný princip omezení vlivu větru na postřikovači

Postřikovací technika s vratným oběhem

Využívá hlavně u vinic a sadů. Její funkce spočívá v tom, že velká část postřikové kapaliny, která nepokryje cílovou plochu rostliny, je zachycována a dopravována zpět do zásobní nádrže. Uplatňuje se u tzv. tunelové aplikace. Postřikování může probíhat s proudem vzduchu nebo bez něj.



Obr. Tunelová aplikace postřiku

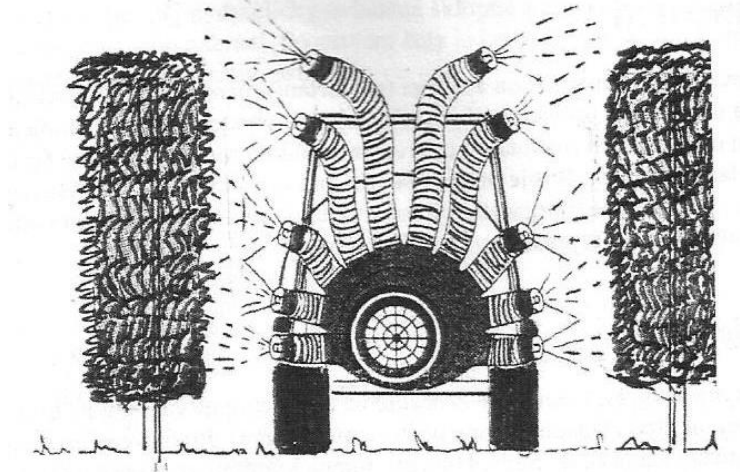
XI.2.2 Rosiče

Jsou velmi podobné postřikovačům, aplikují však drobnější kapénky postřiku a potřebují méně nosné kapaliny.

Aplikují postřik za masivní podpory vzduchu. Vzduchový proud usměrňuje proudění drobných kapének požadovaným směrem. Zdrojem tlakového vzduchu je axiální nebo radiální ventilátor (potřeba vzduchu je zhruba 25.000 – 40.000 m³/hod, tj. 7 – 11 m³/hod), při rychlosti nejméně 30m/vteřinu. Rosičům stačí použití nízkotlakých čerpadel.

Rosiče s aplikačním rámem

Tlakový vzduch od centrálního ventilátoru je rozveden po aplikačním rámu, na kterém jsou i aplikační trysky. Pracovní záběr rosiče je tak dán šířkou aplikačního rámu.



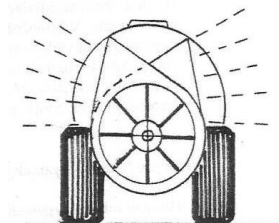
Obr. Rosič s horizontálním aplikačním rámem



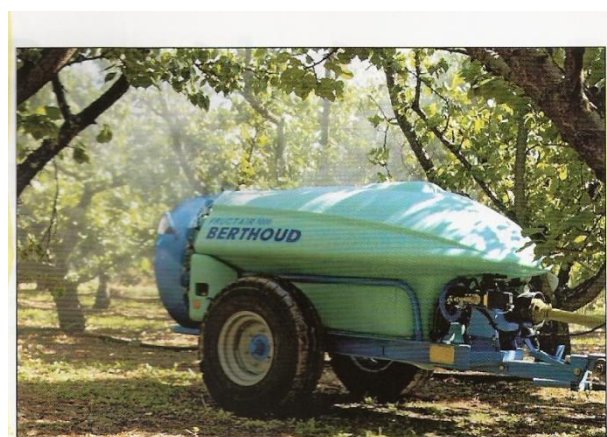
Obr. Rosič ve vinici. Dávka kapaliny je menší, objem nádrže proto může být malý

Centrální rosičí ústrojí

Do ústí ventilátoru je vsazena centrální tryska (hubice) nebo prstenec s tryskami, tlakový vzduch je usměřován clonami a unáší kapky k rostlinám. Zcela chybí aplikační rám, proto je možné rosit např. v sadech či alejích.



Obr. Rosič s centrálním rosičím ústrojím

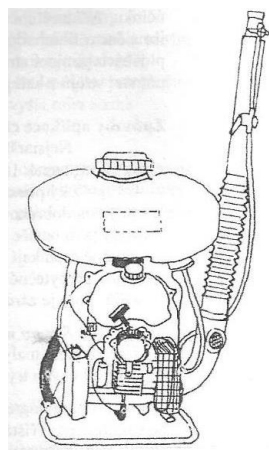


Fructair, stroj pro plošné ošetření sadů a vinic

Obr. Rosič

XI.2.3 Zmlžovače

Jsou konstrukčně shodné s rosiči, pracují však s velmi malým kapénkovým spektrem a minimální spotřebou nosné kapaliny. **Vytvářejí mlhovinu, která se často využívá k ochraně plodin či stromů proti raním mrazíkům.**



Obr. Ruční zmlžovač



Obr. Zádový ruční zmlžovač

Kontrolní otázky

- 1) Požadavek na mechanizační prostředky pro mechanické ošetřování porostů za vegetace.
- 2) Pracovní orgány pleček.
- 3) Obecné složení postřikovače.
- 4) Funkce systémů pro omezení vlivu větu a snížení úletu jemných kapének.
- 5) Čím se odlišují postřikovače, rosiče a zmlžovače? (Zaměřte se na velikost aplikovaných kapének postřikové kapaliny)