

IV. Mechanizační prostředky pro sklizeň píce

Pícniny – rostliny pěstované na krmení. Mohou se zkrmovat v čerstvém stavu, většinou se však pro potřeby krmení konzervují a zkrmují celoročně.

Mechanizační prostředky na sklizeň a uskladnění pícnin:

- žací lišty, žací mačkače
- obraceče (čechrače)
- shrnovače, překladače řádků
- sběrací vozy
- sběrací lisy
- řezačky
- mechanizační prostředky pro uskladnění pícnin
- dávkovací stoly
- dopravníky
- skladová mechanizace
- balící technika
- manipulační technika

Mechanizační prostředky na sklizeň pícnin

Technologické linky na sklizeň pícnin: (příklady - vždy existuje více variant)

Sklizeň na zelené krmení

- žací lišta, samosběrací vůz, pro stacionární technologie zakládání krmiv s míchárnou krmiv nebo přeložení do krmného vozu
- žací lišta, samosběrací krmný vůz
- sklízecí řezačka, krmný vůz

Sklizená píce se musí bezprostředně zkrmit nebo musí být zajištěno dostatečné provzdušnění před založením do žlabu! Jinak hrozí zvířatům vážné zdravotní potíže!

Sklizeň na senáž a siláž

- žací lišta s mačkačem/kondicionérem, (zavadnutí na řádku, příp. překládání), samosběrní vůz s řezáním, příjmový dávkovací stůl, žlab, věž, rukávec
- žací lišta s mačkačem/kondicionérem, (zavadnutí na řádku, překládání), sběrací lis s balením do folie (zejména pro senážování)
- žací lišta s mačkačem/kondicionérem, (zavadnutí na řádku, příp. překládání), sklízecí řezačka, velkoobjemový vůz s řezáním, příjmový dávkovací stůl, žlab, věž, rukávec
- sklízecí řezačka, velkoobjemový vůz s řezáním, příjmový dávkovací stůl, žlab, věž, rukávec (zejména pro silážování kukuřice)

Sklizeň na seno, s případným dosoušením

žací lišta, kondicioner/ mačkač - obracení – shrnování – lis/ sběrací vůz – sklad

IV.1 Žací stroje

Požadavek: kvalitní hladký řez kolmo na stéblo (lepší obnova porostu, menší energetická náročnost), stavitelná výška řezu (luční porost 30 mm, vojtěška 60 mm, silážní pícniny 100 – 150 mm) univerzálnost použití, jednoduchost konstrukce, minimální údržba, snadná doprava.

Konstrukce žacích strojů

řez s oporou – k řezu dochází mezi dvěma řeznými břity, řezná rychlost do 30 m/s

řez bez opory – odříznutí nastává pohybujícím se břitem (řezná rychlost 60-80m/s), působením tuhosti a setrvačnosti stébel.

IV.1.1 Prstové žací ústrojí

Řez s oporou, skládá se z aktivní kosy, opory – tj. prstů na nosníku osy a hnacího mechanismu kosy.

Kvalitní řez, nižší plošná výkonnost, jsou náchylné na ucpávání

Typy prstových žacích lišt jsou charakterizovány třemi parametry:

- t – rozteč nožů
- t_0 – rozteč prstů
- s – zdvih kosy

1. normální žací lišta

$t = t_0 = 76,2 \text{ mm} = s$ u jednostřížné

$2t = 2t_0 = 152,4 \text{ mm} = s$ u dvojstřížné

nůž přejde v jednom zdvihu přes dva prsty

Zvětší-li se zdvih s o 4-20 mm přeběhová lišta

2. hustá žací lišta

$t = 2t_0 = s$

na jeden nůž dva prsty

nízký řez, ale snadné ucpávání

3. střední žací lišta

$t = k \cdot t_0 = s$

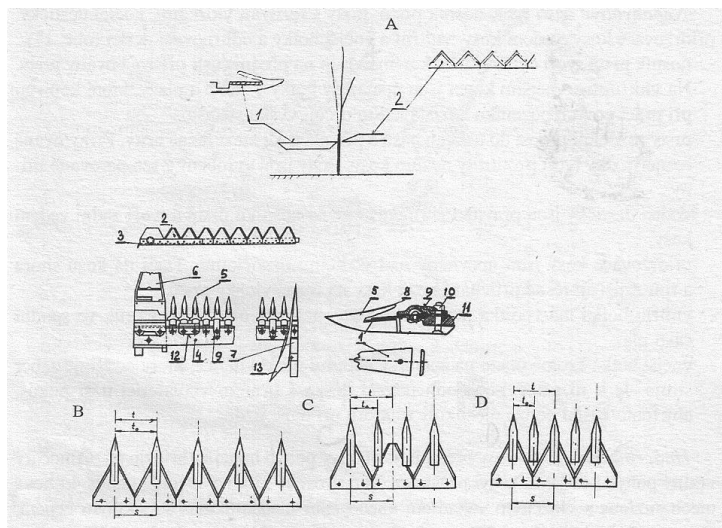
k ... konstanta, větš. 1,5na dva nože tři prsty

4. žací lišta s protiběžnými kosami

Konstrukčně složitá, ale má velmi kvalitní řez (vysoká řezná rychlost).

Dovoluje vysokou pojezdovou rychlost = vysoký pracovní výkon.

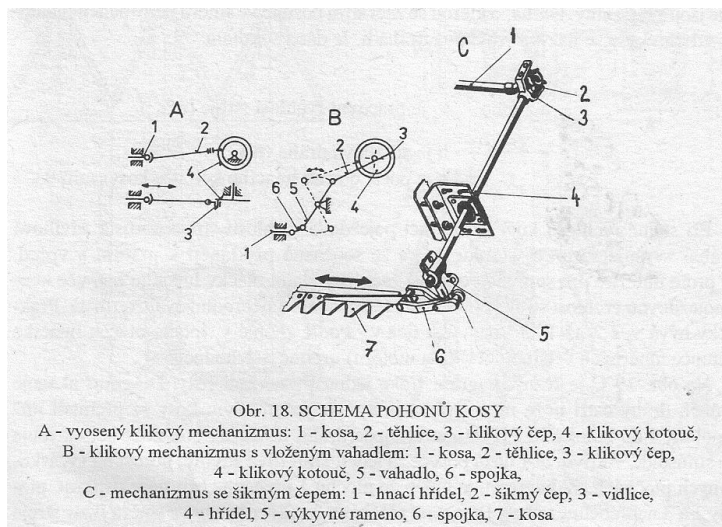
Používá se pro sečení pro nízkých, hustých a jemnostébelných rostlin.



Obr. Prstové žací ústrojí

Obr. 17. ŽACÍ ÚSTROJÍ PRO ŘEZ S OPOROU

A - řez nože 2 na protiostrží 1 : 1 - řezná vložka prstu, 2 - nůž kosa, 3 - kosa, 4 - nosník prstů, 5 - prsty, 6 - vnitřní botka, 7 - vnější botka, 8 - křídélko prstu, 9 - přidržovač kosa, 10 - šroub, 11 - nosník prstů (část 4 v řezu), 12 - opěra kosa - vodící destička, 13 - odhazovací deska.
B - normální, řídká žací lišta, C - střední, polohustá žací lišta, D - hustá žací lišta, t - rozteč nožů, t_0 - rozteč prstů, s - zdvih kosa



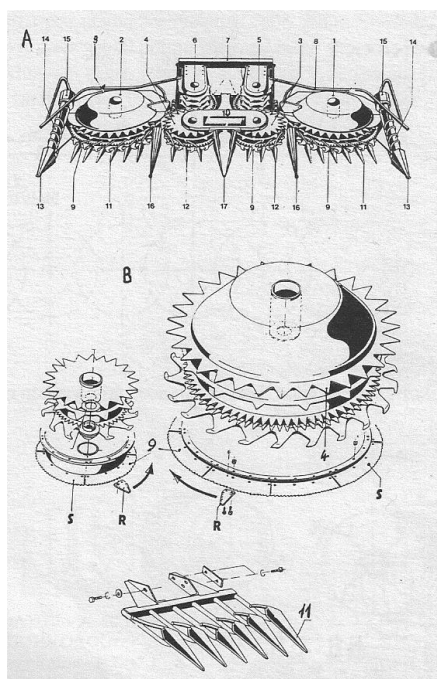
Obr. 18. SCHEMA POHONŮ KOSY

A - vyosený klikový mechanismus: 1 - kosa, 2 - těhlice, 3 - klikový čep, 4 - klikový kotouč,
B - klikový mechanismus s vloženým vahadlem: 1 - kosa, 2 - těhlice, 3 - klikový čep, 4 - klikový kotouč, 5 - vahadlo, 6 - spojka,
C - mechanismus se šikmým čepem: 1 - hnací hřídel, 2 - šikmý čep, 3 - vidlice, 4 - hřídel, 5 - výkyvné rameno, 6 - spojka, 7 - kosa

Obr. Pohon kosa prstové žací lišty

5. Žací bubnový rotor (sklizeče kukuřice)

Základem žací jednotky je žací rotor s pevnými noži, který se otáčí. Funkci protiostrží plní děliče před rotorem.



Obr. 23. ŽACÍ ADAPTÉR S PODÁVACÍMI BUBNY
A - čelní pohled, B - detail žací jednotky, 1, 2 - velké podávací bubny, 3, 4 - vnitřní malé podávací bubny, 5, 6 - dopravní bubny vkládání rezačky, 7 - nosná konzola, 8 - zavaděč, 9 - žací rotor, 10 - střední stůl (kryt malých podávacích bubnů), 11 - vnější malý dělič, 12 - vnitřní malý dělič, 13 - vnější dělič, 14 - rotační šnekový zvedací na polehlý porost, 15 - pohon šnekového zvedáče (hydromotor), 16 - velký dělič, 17 - střední dělič, R - čistící nože, S - segmenty žacího rotoru

Obr. Žací adaptér s podávacími bubny

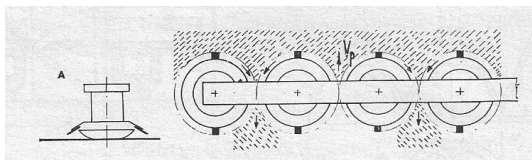
IV.1.2 Rotační žací ústrojí

Řez bez opory - nože se svislou nebo vodorovnou osou rotace. K sečení dochází vlivem vysoké energie rotujícího nože a tuhosti stébla pícniny. Dochází v podstatě k „přeražení“ stébla.

IV.1.2.1 Žací ústrojí s vodorovně rotujícími noži (se svislou osou rotace) dosahují velké plošné výkonnosti, mají nižší energetickou náročnost

S bubnovými rotory s vrchním pohonem

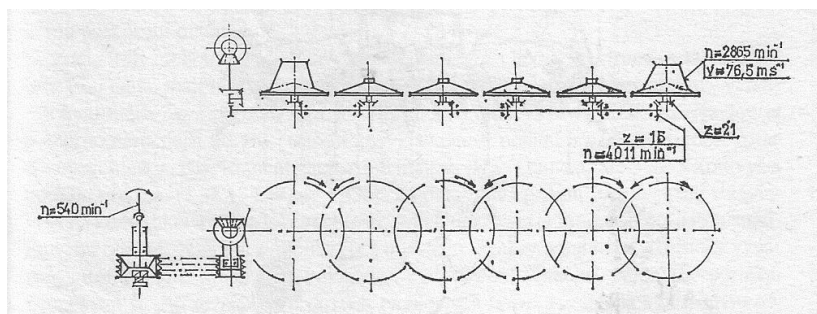
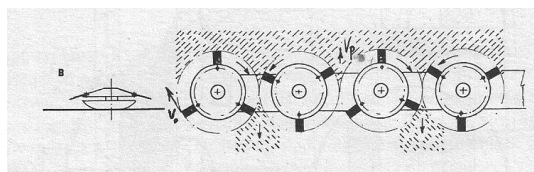
- dobře seče polehlé porosty
- snadná výměna nožů
- řádkuje
- neucpává se x vyžaduje rovný povrch bez kamenů



S plochými rotory se spodním pohonem (diskové, talířové, kloboukové) větší výška sečení, pro uložení píce do řádku se doplňují usměrňovací kryty

- často pevné nože, porost rozhozen téměř naširoko
- menší hmotnost
- vyžadují menší příkon
- méně poškozují drn

- nože mají větší životnost
- méně poruchové



Obr. Schéma převodů žacího ústrojí s plochými rotory

Z principiálního hlediska by se sem daly zařadit i mulčovače pro drcení rostlinných zbytků. Ty však nelze řadit mezi sklizeče píce.

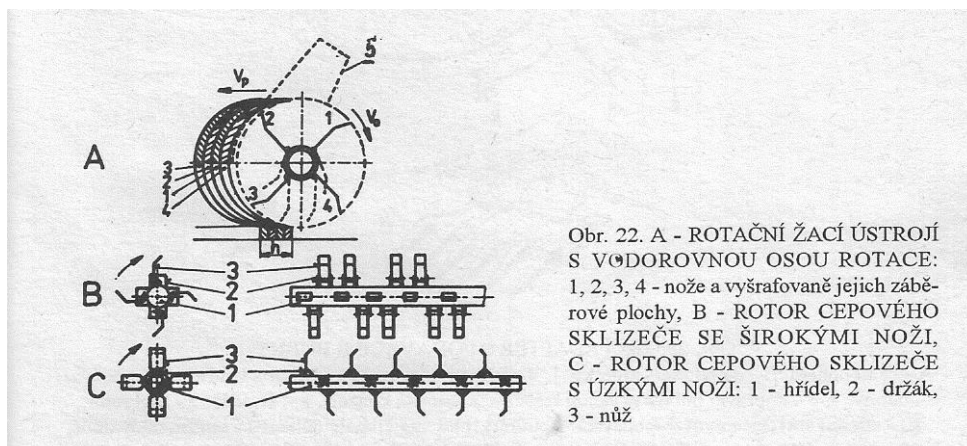
IV.1.2.2 Žací ústrojí se svisle rotujícími noži (s vodorovnou osou rotace)

mají nekvalitní řez, větší znečištění píce. Vhodné spíše pro mulčování a ošetřování ladem ležících ploch.

Cepové žací ústrojí

Pracovním orgánem je vodorovný rotor uložený kolmo na směr jízdy s noži uloženými volně na rotoru. Rotující nože oddělují nadzemní část rostliny a mají silný ventilační účinek, který se využívá pro dopravu posečené píce, způsobuje však její znečištění.

Mulčovače – zejména pro ošetřování ladem ležících ploch, čištění porostů, mladých dřevin, drcení slámy, stonků po kukuřici a jiných technických plodinách, i pro drcení zbytkové hmoty v lesnictví.



Obr. Žací ústrojí s vodorovnou osou rotace

Porovnání žacích strojů - shrnutí

Prstové žací stroje - **kvalitní řez, náchylné na ucpávání, nižší plošná výkonnost.**

Rotační žací ústrojí se svislou osou rotace – **velká plošná výkonnost, nižší energetická náročnost.**

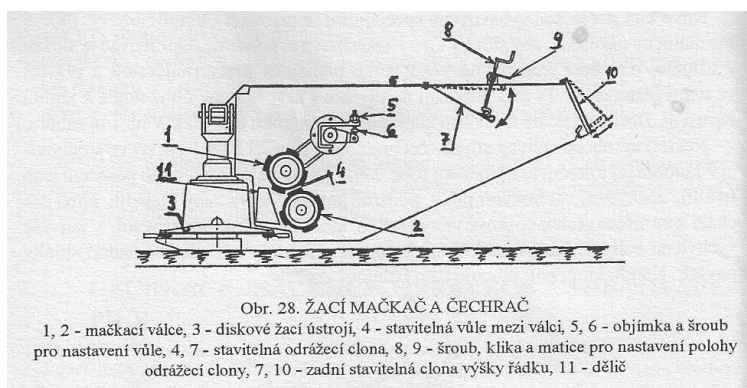
Rotační žací ústrojí s vodorovnou osou rotace – **nekvalitní řez, znečištění píce.**

V současné době se používá převážně rotačních žacích ústrojí (se svislou osou rotace nožů), nesených vpředu nebo za traktorem při zvyšujícím se záběru stroje, často doplněných mačkači nebo lamači stébel (kondicionéry). Uplatnění nachází i použití překladačů řádků, které dovoluje soustředit posečenou píci z větší plochy na jeden řádek.

Mačkácí ústrojí

Působí na vrstvu rostlin mechanickým tlakem mezi dvěma válci, které mohou být kovové nebo opřýžované, s hladkým nebo profilovým obvodem, někdy to jsou i prutové válce.

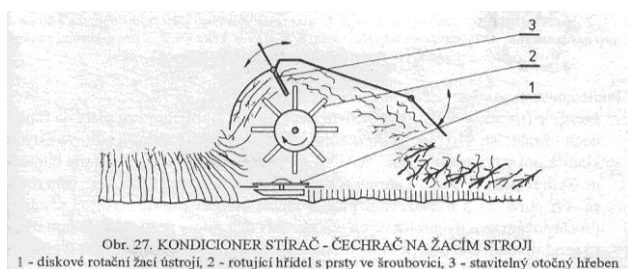
Úkolem je narušit stéblo a usnadnit tak jeho vysychání. Pro víceleté porosty – vojtěšku.



Obr. Žací mačkač

Kondicioner (lamač stébel)

Pružné prsty přebírají hmotu od žacího ústrojí, zvedají ji a „pročesávají“ stébla přes stavitelný hřeben. Používá se pro luční porosty.



Obr. Kondicioner

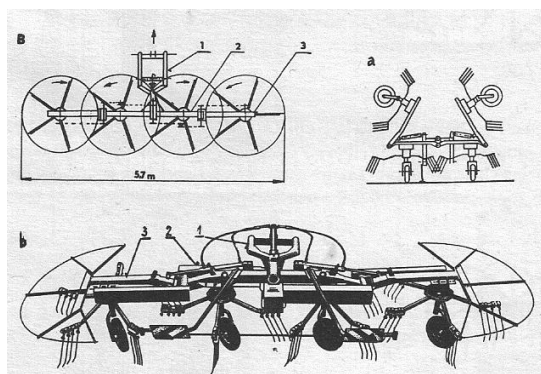
IV.2 Obracecí a shrnovací ústrojí

Požadavek: posečenou píci rozhodit z řádku, načechrat – otočit, nebo zpět shrnout na řádek.

Podle principu se dělí na:

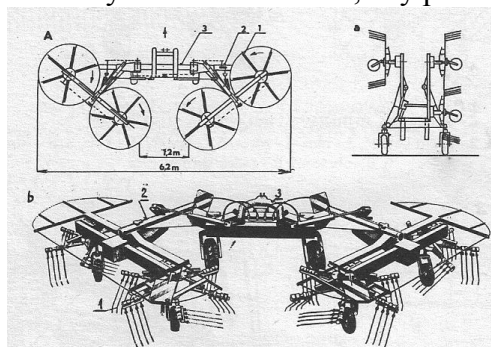
IV.2.1 Krouživé

Obracecí – rotory na rámu kolmém na směr jízdy. Rotor je tvořen rameny s pružnými prsty v pevné poloze, které přicházejí do styku s pící. Rotor je mírně nakloněný do směru jízdy. Jsou jednoduché, levné, ale s pící zacházejí nešetrně.



B - krouživé obracecí ústrojí: 1 - rám, 2 - nosník s hydraulickými válci, 3 - sklopné rameno s rotorem, a - dopravní poloha, b - pracovní poloha

Shrnovací – rotory na rámu pod úhlem 45° na směr jízdy. Pružné prsty na ramenech jsou ovládány vodící drahou tak, aby při tvorbě řádku bez odporu opouštěly pící.



A - krouživé shrnovací ústrojí čtyřrotového shrnovače píce SP 4-037: 1 - dvojice rotorů, 2 - sklopné rameno, 3 - rám s třibodovým závěsem, a - dopravní poloha, b - pracovní poloha

c) **Jednostranný shrnovač s tangenciálně uspořádanými rameny** – mají záběr až do 4,2 m: prsty na ramenech jsou ovládány vodící drahou.



pokuste se o náčrt do sešitu podle obrázku

Varianty : zadní připojení
zadní připojení se zdvojením řádku
přední připojení
přední a zadní připojení

Výhoda – nejede po píci, snižuje odrol, nezatlačuje píci do strniště, neznečišťuje píci zeminou.

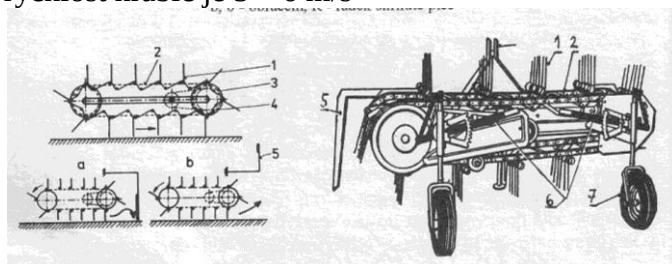
Pro stroje s velkým záběrem se vyrábí i vlečná regulace, tj. natáčení kol na shrnovači (při otáčení). Lepší kvalitu práce zajistí větší počet ramen a menší pojezdová rychlost. Nyní je to hlavní trend.

IV.2.2 Dopravníkové

- obracecí

- shrnovací – s boční clonou

Pracovní orgán jsou pružné prsty nebo hrabice uložené na řetězech nebo klínových řemenech, rychlost hrabic je 5 – 6 m/s

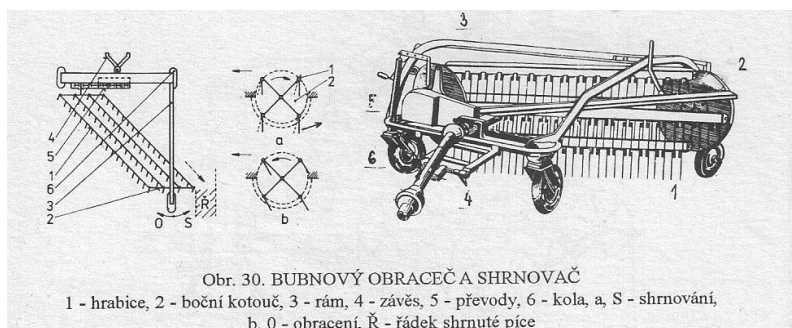


Obr. 31. DOPRAVNÍKOVÉ OBRACEČÍ A SHRNOVACÍ ÚSTROJÍ
1 - hrabice, 2 - řetěz, 3 - řetězové kolo, 4 - pohyblivé výkyvné rameno,
5 - stavitelná clona pro shrnování, a - shrnování, b - obracení, 6 - závěsy pro seřízení
pracovní výšky, 7 - pojezdové kolo stavitelné výšky

Obr. Dopravníkové obracecí a shrnovací ústrojí

IV.2.3 Bubnové

Pružné prsty ovládané výstředníkovým mechanismem jsou připevněné na kole s vodorovnou osou rotace.



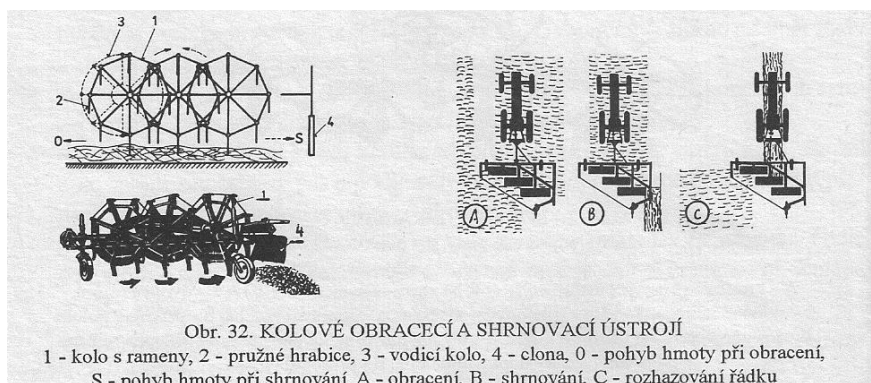
Obr. 30. BUBNOVÝ OBRACEČ A SHRNOVAČ
1 - hrabice, 2 - boční kotouč, 3 - rám, 4 - závěs, 5 - převody, 6 - kola, a, S - shrnování,
b, O - obracení, Ř - řádek shrnuté píce

Obr. Bubnový obraceč a shrnovač

IV.2.4 Kolové

Kola s pružnými hrabicemi aktivně poháněna. Hrabice mají řízený pohyb, zůstávají stále ve svislé poloze. Kola jsou postavena kolmo na směr jízdy. Smysl otáčení kol určuje funkci obracení nebo shrnování píce.

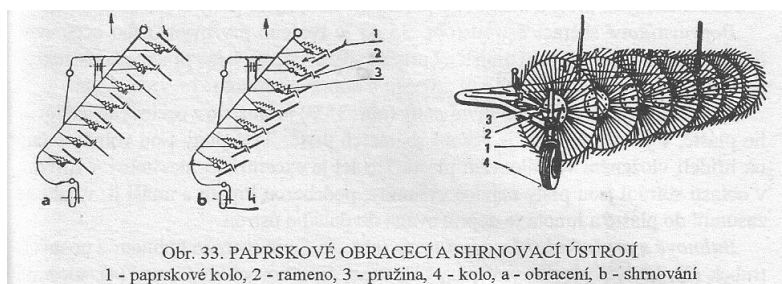
Jsou vhodné pro nižší výnosy, mají velice šetrné v zacházení s píci.



Obr. Kolové obracečí a shrnovací ústrojí

IV.2.5 S paprskovými koly

Kola s pružnými hrabícemi jsou postavená šikmo na směr jízdy se pasivně odvalují, manipulují s pící. Polohou postavení kol se zajistí funkce shrnování nebo obracení.

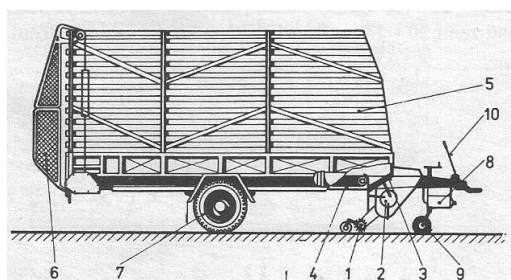


Obr. Obraceč a shrnovač s paprskovými koly

IV.3 Samosběrací vozy

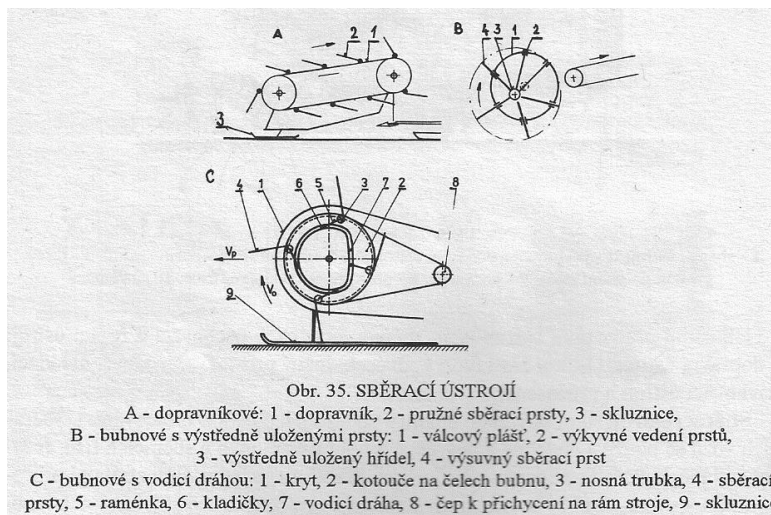
Pro sběr píce nebo slámy z řádku do velkoobjemové nástavby a následnou dopravu, v současnosti s využitím vysokých dopravních rychlostí (až 60 km/h).

Konstrukce vozu



Obr. Samosběrací vůz

Sběrací ústrojí - většinou pružné prsty ovládané vodící dráhou zvedají píce v řádku a předávají ji podávacímu ústrojí, které hmotu kanálem dopravuje do nástavby. Ta je vybavena pohyblivým dnem, které slouží pro posouvání hmoty a vyprázdnění korby. Někdy je v zadní části vozu také rozduřovací ústrojí pro plynulé vyprazdňování (dávkování).



Vkládací ústrojí

Spojuje dopravní i pěchovací účinek, často doplněné řezacím ústrojím.

Konstrukce:

Dopravníkové řetězové

Kývavé pákové

Rotační bubnové

Vidlicové

Rotační bubnové – nyní nejpoužívanější. Vkládací válcový rotor s několika řadami (čtyřmi) pevných podávacích prstů ve šroubovici. Mezi těmito prsty procházejí řezací nože, které mohou řezat píci. (**ROTOCUT**)

Výhody:

Vysoká průchodnost, malý nárok na údržbu, krátká řezanka.

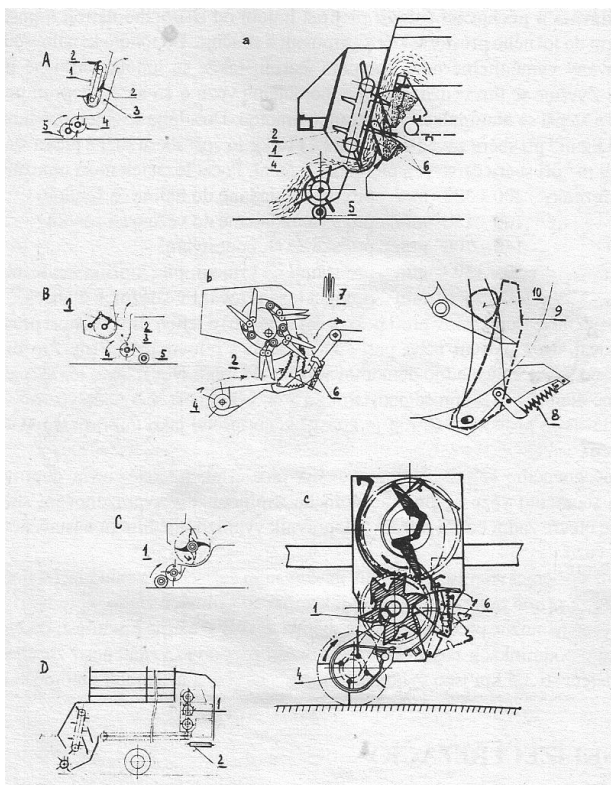
Stejnoměrná délka řezačky (ne však jako u sběrací řezačky), zhutnění píce v dopravním kanálu – větší naplnění nástavby (až o 40%), menší opotřebení, není citlivý na cizí tělesa.

Nevýhody:

Vysoký nárok na krouticí moment motoru tahače (až 2000 Nm, u běžných vozů 1400 – 1600 Nm). Nutný příkon 95 až 110kW.

Jsou drahé – proto jsou vhodné pro velké roční využití.

Drcení hmoty rotorem



Obr. Pěchovací a podávací ústrojí samosběracích vozů

Obr. 36. PĚCHOVACÍ A PODÁVACÍ ÚSTROJÍ SAMOSBĚRACÍCH VOZŮ

- A - dopravníkové řetězové bez řezacího ústrojí: 1 - řetěz, 2 - unašeč, 3 - pěchovací kanál, 4 - sběrací ústrojí, 5 - kopírovací podpěrné kolo, a - s řezacím ústrojím, 6 - řezací nože
- B - kývavé pákové bez řezacích nožů: 1 - čtyřčlenný mechanismus pohonu páky (hrabice), 2 - páka, 3 - pěchovací kanál, 4 - sběrací ústrojí, 5 - kopírovací kolo, b - s řezacím ústrojím, 2 - čtyři dvoudílné hřebenové páky - kasače, 6 - nože, 7 - nůž procházející hřebenovou pákou, 8 - pojistná pružina nože, 9 - poloha vychýlení nože propadávajícím kamenem, 10 - kámen
- C - rotační bubnové bez řezacího ústrojí: 1 - rotující buben, posouvající hmotu pěchovacím kanálem, c - s řezacím ústrojím: 4 - sběrací ústrojí, 6 - nože
- D - sběrací krmenný návěs s vestavěnými noži a dávkovacím ústrojím 1 s příčným základacím dopravníkem 2.

IV.4 Lisy

V současné době se pro sklizeň píce využívá ve větší míře i lisování v kombinaci s balicími stroji, zejména pro senáž. Lisy se používají i pro lisování suché píce a slámy. **Důležitým parametrem je objemová hmotnost – slisovatelnost – balíku.**

Lisy

- nízkotlaké do 100 kgm^{-3}
- vysokotlaké – $100 - 300 \text{ kg.m}^{-3}$
- briketovací – nad 300 kgm^{-3}
- dle konstrukce:
 - standartní hranolové balíky
 - hranaté velkoobjemové balíky
 - válcové balíky

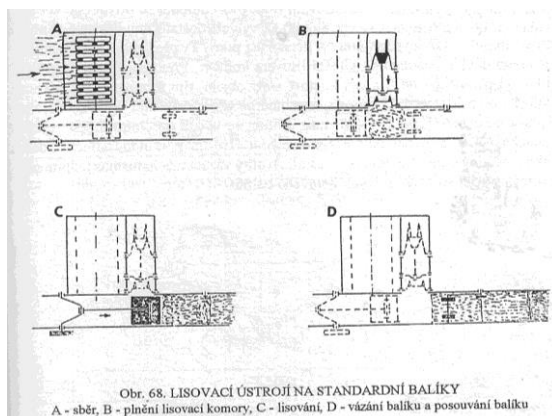
Lisy se vyrábějí jako závěsné. Vyrábí se již i samochodný lis na obří hranaté balíky.

Lisy na hranolové balíky

Skládají se z:

sběracího ústrojí, vkládacího ústrojí (často doplněné i řezacími), lisovacího ústrojí, vázacího ústrojí.

Po sebrání hmoty dochází k předlisování vkladacím ústrojím a poté slisování pístem a na závěr převázání balíku motouzem nebo sítí.



Obr. Lisovací ústrojí na malé balíky



Obr. Lisovací ústrojí velkoobjemové hranolové balíky

Standartní hranolové

Výhody: nižší cena, snadná ruční manipulace ve stáji

Nevýhody: větší potřeba lidské práce
obtížná manipulace při skladování .

Používá se v menších farmách

Obří hranolové

Výhody: dobrá mechanizovatelnost manipulace, vysoká výkonnost, vysoké využití dopravních prostředků.

Nevýhody: drahé,
opodstatnění má jen pro velké farmy

U obou typů snaha o vysokou slisovatelnost, zřetelné oddělení lisovaných vrstev po rozvázání balíku. Rozměry balíku lze u mnoha výrobců v určitém rozmezí měnit, kvůli následné manipulaci.

Lisy na válcové balíky

Jsou velmi oblíbené pro jednodušší konstrukci, dobrou manipulaci s balíky a dobré možnosti při zkrmování nebo nastýlání.

Konstrukce lisovacího prostoru

nejčastěji – pásové

- s navíjecími obvodovými válci

další- s pásovým navíjecím dopravníkem

- hrabicové

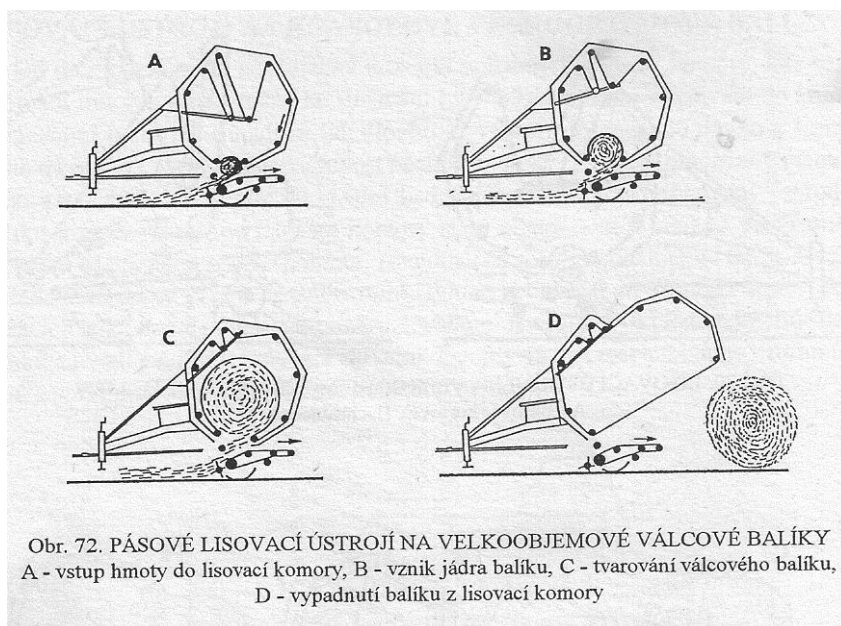
- s navíjecím hrabicovým dopravníkem

Všechny konstrukce se snaží o vysokou slisovanost a zejména o rovnoměrné utužení píce, zvláště v jádru balíku.

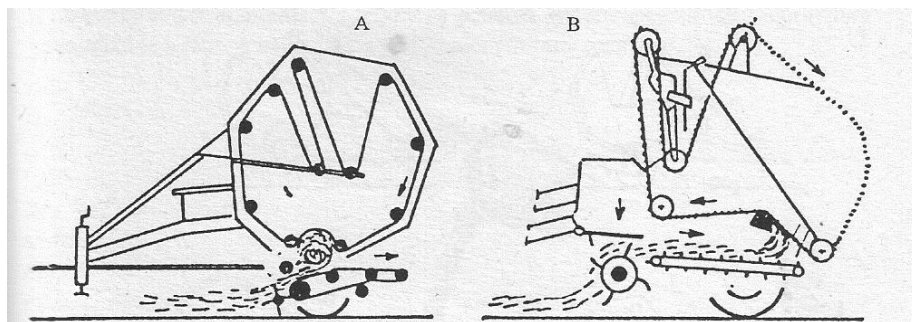
Pracovní princip:

- píce se svinuje do kruhovitěho balíku, který lze pro zkrmování nazpět rozvinout po krmné chodbě nebo na pastvině.

Slisovanost je menší, balení do folie je však zde nejjednodušší. Proto se ve velké míře využívají pro sklizeň píce na senáž, kde zabalení zaručí hermetické uzavření. I u těchto lisů je již běžné použití řezacího ústrojí s délkou řezačky i 45 mm (ROTO CUT Glass). Tyto balíky také lépe odolávají pronikání vody ze srážek dovnitř balíku.

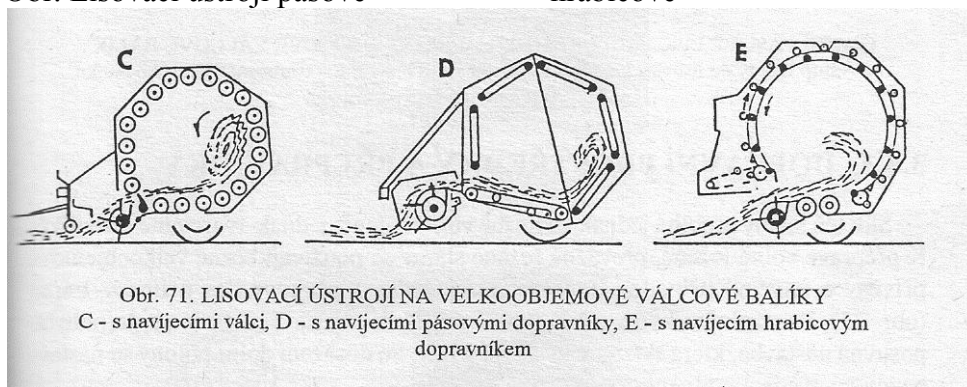


Obr. Svinování – lisování válcového balíku



Obr. Lisovací ústrojí pásové

hrabicové



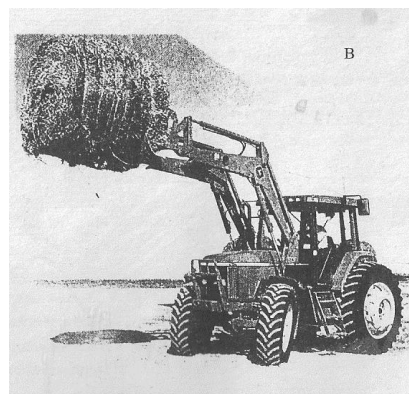
Obr. Další konstrukce lisovacího ústrojí

Manipulace s balíky

Závisí na druhu a hmotnosti balíků. Používají se manipulátory nebo čelní nakladače s vidlemi či kleštěmi. Pro dopravu se využívají i speciální přívěsy. Skladují se často stohováním. Při nestabilním uložení balíků ve stohu hrozí velké nebezpečí při sesunutí balíků. Důležitým prvkem skladování balíků je zamezení zatékání srážkové vody a absorpce vody spodní vrstvy balíků.



Obr. Samojízdný nakladač (manipulátor)
s teleskopickým ramenem



Obr. Čelní nakladač s vidlemi

Manipulátor – moderní samojízdný zemědělský a stavební stroj. Má velmi tuhý rám vybavený nezávislým řízením kol podvozku (umožňuje i tzv. krabí chod). Hlavní přenos energie zajišťují okruhy hydraulického systému. Výložník je výsuvný. Může být opatřený širokou škálou adaptérů (lžíce, lopata, vidle, kleště, hák,...)

V. Mechanizační prostředky pro sklizeň a skladování píce

Skladování bývá velmi často spojeno i s technologií konzervace píce. Nejběžnější je sušení, stážování a silážování.

V.1 Sklízecí řezačky

Požadavek: zaručená délka řezanky, kvalitní řez

vysoká hodinová výkonnost

univerzálnost využití- sklizňové adaptéry, úpravy řezacího ústrojí,
možnost aplikace konzervačních látek do řezanky

Požadovaná délka řezanky:

Najděte si doporučené délky řezanky pro:

zelené krmení

sušení lučního sena

sušení vojtěškového sena

senáž

siláž

Nejběžnější je řezací ústrojí bubnové a kolové.

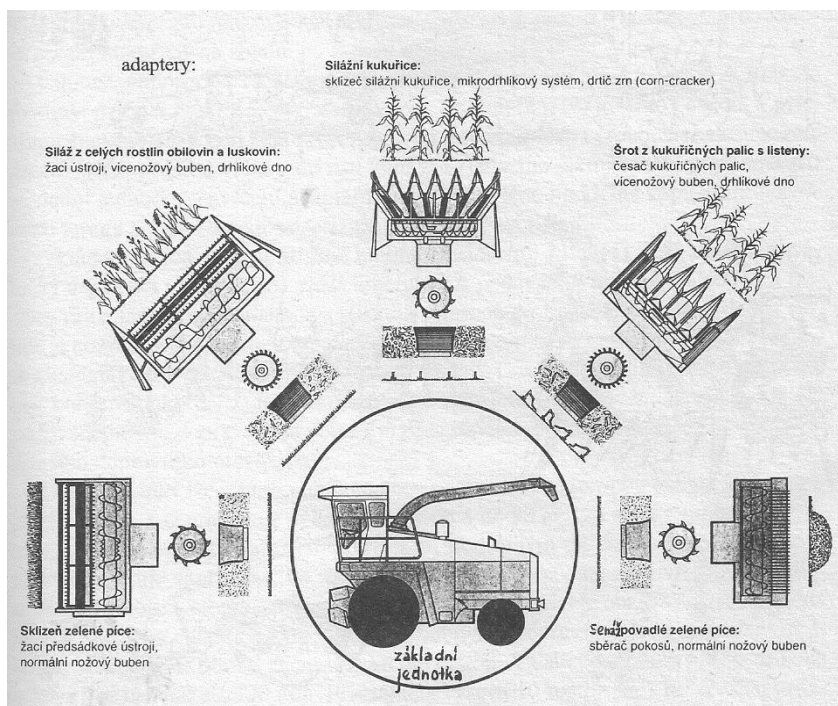
Konstrukce sklízecí řezačky

Samochodné řezačky

Mají vysokou pořizovací cenu, proto je nutné zajistit jejich celoroční využití (asi 25 ha na 1 řádek sklízeče na rok). Vybavují se proto adaptéry pro různá nasazení ve sklizni.

Poskytují dobré podmínky pro obsluhu.

Vysoká kvalita řezanky.



Obr. Výměnné adaptéry samojízdné sklízecí řezačky

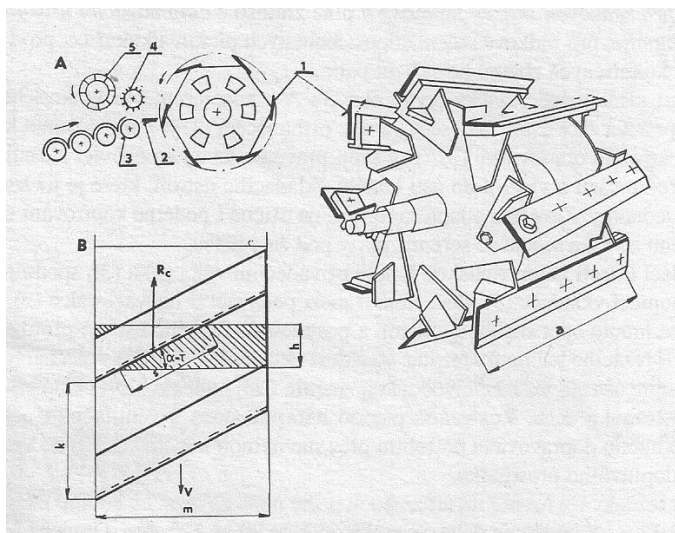
Tažené řezačky se používají pro nižší denní výkony. Jsou oblíbené pro svou univerzálnost, nižší cenu a možnost vysokého ročního využití.

Nesené řezačky se používají hlavně na kukuřici, Jedno nebo dvouřádkové. Řezací ústrojí bývá kolové. Jejich zavěšení na hydrauliku traktoru umožňuje připojení přívěsu na sklizenou píči. Jsou laciné, ale umožňují dosažení jen malé denní výkonnosti. **Nevýhodou je zatížení hydrauliky a odlehčení přední nápravy traktoru.**

Konstrukce bubnového řezacího ústrojí

Základem je rotující buben s řezacími noži a protiostrím. Platí, že čím více je na bubnu osazeno a čím vyšší jsou otáčky bubnu, tím je dosaženo kratší řezanky. Důležitá je však také rychlost vkládání píče. Vkládací ústrojí má za úkol hmotu zmačknout a zajistit plynulý přísun k řezacímu ústrojí. Konstrukce vkládacího ústrojí většinou umožňuje okamžité zastavení přísunu píče do prostoru protiostrí, aby nedošlo k poškození bubnu při vniknutí cizího tělesa. Systém bývá vybavený zařízením na detekci kovu či tvrdých těles, které přímo ovládá pohon vkládání. Vkládací ústrojí také umožňuje reverzaci chodu (zpětný chod).

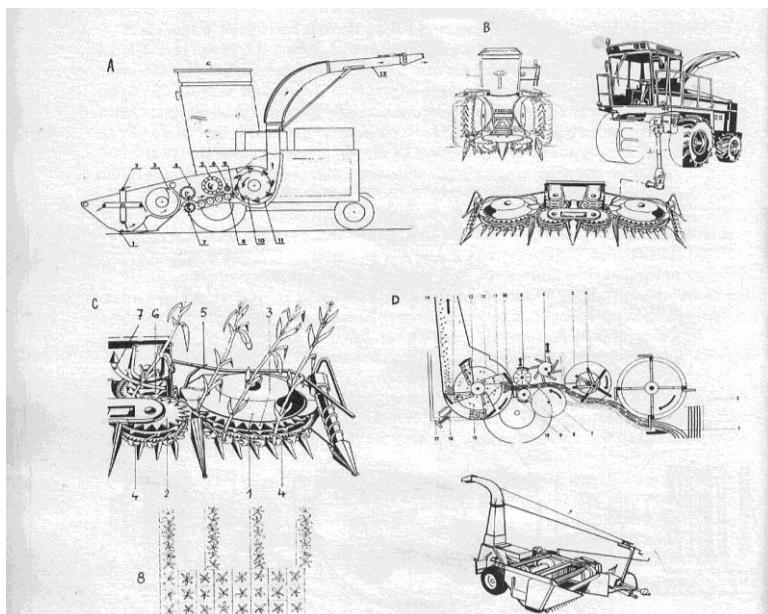
Do výstupu z komory řezacího bubnu mohou být vřazeny drhlíkové válce, které díky malé vzájemné mezeře a vysoké obvodové rychlosti narušují povrch kukuřičných zrn. Ve výstupním komínu může být vřazen i metač píče, který zabezpečí vysokou výstupní rychlost sklizené hmoty (zajistí usměrněný proud řezanky na výstupu).



Obr. Bubnové řezací ústrojí

Obr. 39. BUBNOVÉ ŘEZACÍ ÚSTROJÍ

A - vkládací ústrojí a buben: 1 - buben, 2 - protibřit, 3 - dopravní válečky, 4 - lisovací váleček, 5 - vkladač, a - délka bříty nože
B - řez nože, R_c - řezný odpor, h - výška vrstvy materiálu, m - šířka řezného ústí, s - délka bříty nože v řezu, α - úhel sevření, τ - úhel skluzu



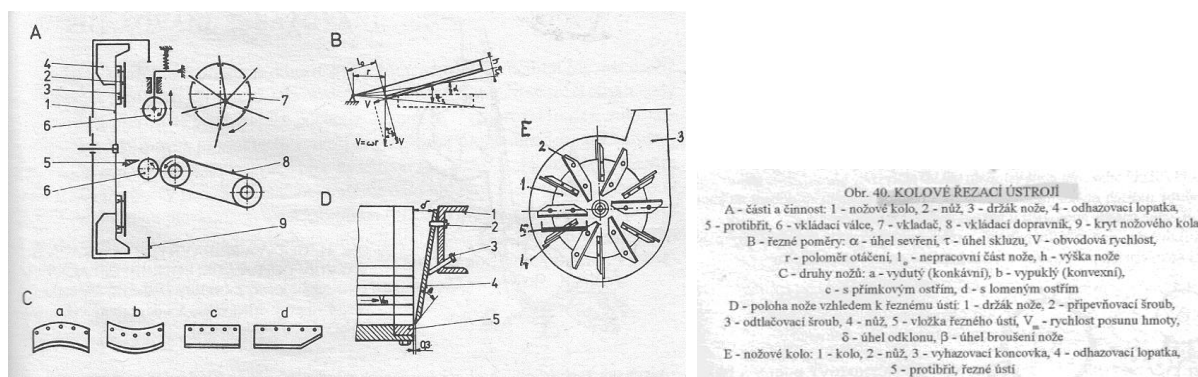
Obr. Konstrukce sklízecích řezaček a bubnového řezacího ústrojí
Legenda:

Obr. 38. SAMOJÍZDNÁ SKLÍZECÍ ŘEZAČKA

1 - žací lišta, 2 - příháněč, 3 - šnekový dopravník, 4 - vkládací válec, 5 - přední předlisovací válec, 6 - lisovací válec, 7 - priváděcí válec, 8 - válečky, 9 - protibřit, 10 - řezací buben, 11 - skříň, 12 - odhazovací koncovka
B - samojízdná řezačka s bubnovým žacím adaptérem v dopravní poloze, základní jednotka, samostatný žací adaptér
C - bubnový žací adaptér: 1,2 - podávací bubny, 3 - ozubený věnec, 4 - žací rotory, 5 - zavaděč stonků, 6 - dopravní buben, 7 - směr pohybu posečených stonků, 8 - zmenšení rozteče řádků pro větší vzdálenost mezi rostlinami kukuřice na siláž
D - závěsná sklízecí řezačka: 1 - žací lišta, 2 - příháněč, 3 - šnekové dopravníky, 4 - prstový vkladač, 5, 6 - horní vkládací válec, 7, 8 - dolní vkládací válec, 9 - řezné ústí, 10 - nože, 11 - držáky nožů, 12 - řezací buben, 13 - odhazovací lopatky, 14 - koncovka, 15 - otvory pro další nože, 16 - brusný kámen, 17 - seřizovací šroub broušení, 18 - pojezdové kolo, celkový pohled na řezačku

Konstrukce kolového řezacího ústrojí

Základem je rotující kolo s noži, ke kterému je vkladacím ústím přiváděna píce. Nyní se používá jen zřídka, většinou u stacionárních technologií v přípravných krmiv.



Obr. Kolové řezací ústrojí

Kvalita práce řezačky

Zásadní vliv mají vkladací a drtící ústrojí. Jednoduchá (a laciná) řešení postačují sklizni zelené píce, ne však často sklizni na senáž. **Dalším zásadním parametrem je rozsah možné délky řezanky a průchodnost (výkonnost v t/hod) řezanky.**

Řezačka se nasazuje v kombinaci s velkoobjemovými dopravními prostředky. Aby bylo dosaženo vysoké vytížení přívěsů či návěsů, hledají se způsoby dosažení vyššího stlačení píce a tím vyšší dopravní výkonnosti.

+ str 57

V.2 Mechanizační prostředky pro konzervaci a skladování píce

Požadavky:

- udržení vysoké kvality píce
- jednoduché uskladnění
- snadné vybírání a manipulace
- ekologická bezpečnost
- minimální náklady na zřízení a údržbu skladovacího prostoru
- návaznost na linky a podřízení technologie krmení hospodářských zvířat

V.2.1 Siláž, senáž

Siláž se vyrábí z glycidových rostlin – kukuřice (**v růstové fázi**), dříve skrojky cukrovky.

Konzervační prostředí je zajištěno kyselinou mléčnou.

Kukuřice je v mléčné voskové až v počátku voskové zralosti. Sušina se pohybuje od 15 do 30%.

Senáž se vyrábí z bílkovinných píceň – vojtěška, jetel, kukuřice, obilní a luskovinové směsky. Konzervační prostředí zajišťuje CO₂. **Píce je v zavadlém stavu, má vyšší obsah sušiny (cca 40%).**

Používají se žlabová sila, balení do folie kulatých balíků nebo do vaků (rukávce). Méně se nyní používají věžová sila s různým způsobem zakládání a vybírání.

Balení do „nekonečných“ rukávů je velmi rozšířená technologie. Příznivá je z ekonomických, technologických i provozních hledisek. Sklizená píce se přivádí na dávkovací stůl vybavený průběžným lisem a baličkou, který pomalu popojíždí. Rukávec zůstává na pevné podložce. Nebo lze balíky přidávat za sebe a balit.

Žlabová sila

Plní se většinou sklápěním z přívěsů a poté se píce rozhrne a udusá traktorem, aby se z píce vytěsnil vzduch. Dochází však k velkému znečištění hmoty. Proto je lepší plnění soustavou dopravníků od podávacího stolu.

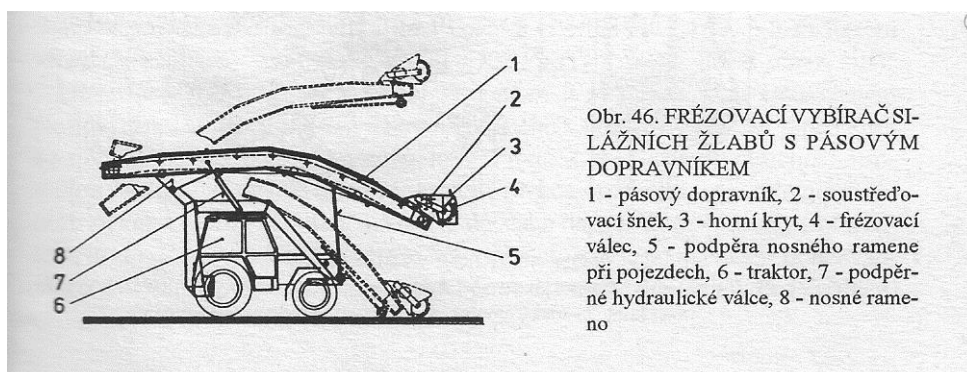
Pro uzavření se používá **silážní folie**:

- černá folie je levnější, ale špatně odráží teplo. To způsobí ohřívání vrchní vrstvy hmoty a tím pokles kvality
- bílá folie obsahuje zinek, který je škodlivý pro životní prostředí. Odráží teplo, ale propouští světlo, to zhoršuje kvalitu hmoty, proto je lepší silo zakrýt ještě tmavou plachtou. To je drahé řešení.

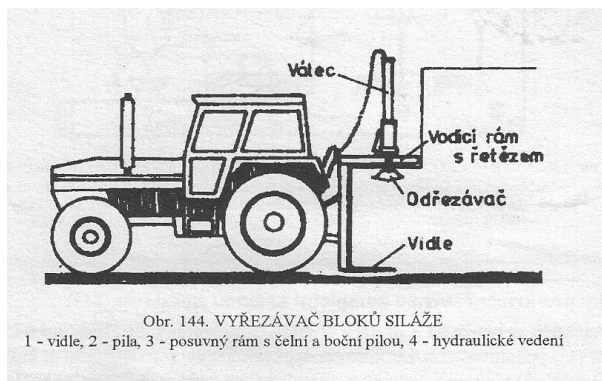
=> černá je lepší

Tyto folie se po použití většinou znehodnotí (tzn. z folie je odpad). Jedna ze snah je vyvinout vícevrstvé silážní folie, které se dají opakovaně použít. V praxi se však příliš nepoužívají, neboť jsou drahé, obtížněji se odstraňují poškození a manipulace s nimi je obtížnější.

Vybírače siláže – frézování válce + dopravník
- vyřezávače bloků



Obr. Frézovací vybírač s pásovým dopravníkem



Obr. Vyřezávač bloků senáže

Balení do folie

V současné době se uplatňují technologie lisování hmoty a balení balíků do folie. Používá se pro senážování, silážování i uchování suché píce. Pro dobrý výsledek je podstatná kvalita sklizeného materiálu (rovnoměrná vlhkost) a neporušení balicí folie, zejména při manipulaci s balíkem. Balíky mohou být skladovány i pod širým nebem.

Věžová síla

Zemědělské stavby s pevnými stěnami odolnými vůči korozivnímu prostředí, umožňující hermetické uzavření.

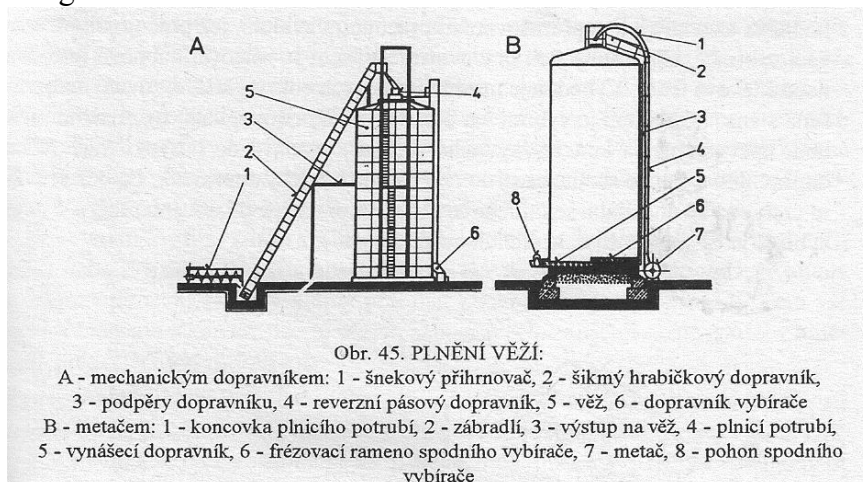
Plnění věžových sil (naskladnění píce):

Metače

Pneumatické dopravníky

Hrabičové, pásové dopravníky

Čas plnění má být co nejkratší, po naplnění se věž hermeticky zavře. Vybírání věže je vrchní nebo spodní, do středové šachty nebo na bok běže. Vybíracích mechanismů je celá řada, nejdůležitější je bezporuchový provoz, odolnost proti korozi, dostatečná výkonnost a nízká energetická náročnost.

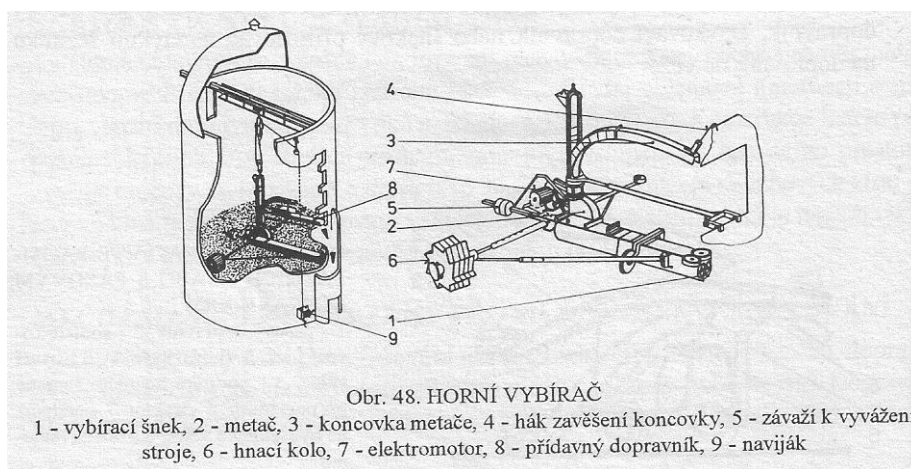


Obr. Plnění senážních věží

Vybírání senáže z věžových sil:

spodní vybírač: spodní vybírač se skládá z frézy (řetězu s noži), která se pohybuje na dně věže, pod senáží. Řetěz se je poháněný elektromotorem, nože odřezávají senáž a vynášejí ji z prostoru věže. Kritickým místem bývá porucha řetězu nebo ozubených kol. Fréza se musí vyprostit zpod hmoty ve věži a to je velmi obtížné i riskantní. Z hlediska zhoršování se kvality senáže po otevření věže je to však dobrá technologie.

horní vybírač: Vybírací šnek je v na povrchu senáže a koná otáčivý pohyb uvnitř věže. Šnek dopravuje píci do středu, kde ji metač dopravuje do výhozového okna věže. Z hlediska provozních oprav je to příznivá technologie. Z hlediska kvality píce po otevření věže však dochází k rozsáhlejšímu znehodnocení píce.



Obr. Horní vybírač senáže

V.2.2 Konzervace píce sušením

Spočívá ve snížení obsahu vody v píci na takovou úroveň, která vylučuje vznik biologických (hnilobných) procesů v buňkách rostliny.

Neupraveným sušícím prostředím

Do vrstvy sena se vhání venkovní vzduch za použití axiálních ventilátorů, často do podroštových prostor nebo vzduchových kanálů. Vzduch prochází uskladněnou vrstvou, ve které odnímá ze sena zbytkovou vlhkost, postupuje směrem vzhůru. Proto je třeba dávat pozor na vlhkost horní vrstvy píce. Suší se v době nízké vlhkosti venkovního vzduchu – tedy ve slunečných, teplých dnech (ne ráno, přes noc).

Upraveným sušícím prostředím

Dosoušecí vzduch se většinou upravuje přehřátím. Pro vysokou energetickou náročnost se však tento způsob téměř nepoužívá.

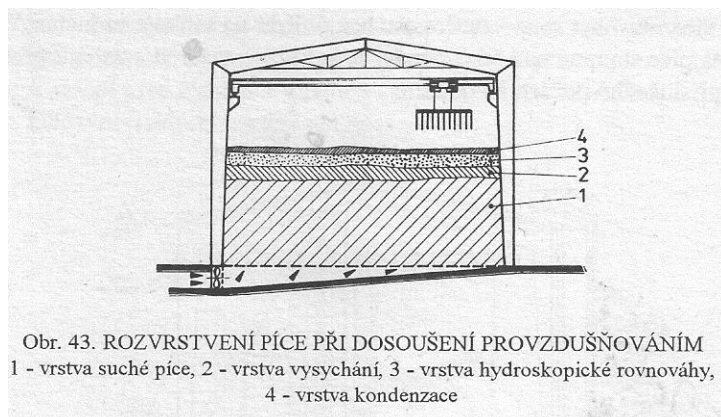
Dosoušení a skladování sena

Protože proces sušení píce je časově náročný a z hlediska počasí obtížně zvládatelný, používá se uskladnění s aktivním dosoušením, většinou studeným vzduchem. Nejběžnější je využití

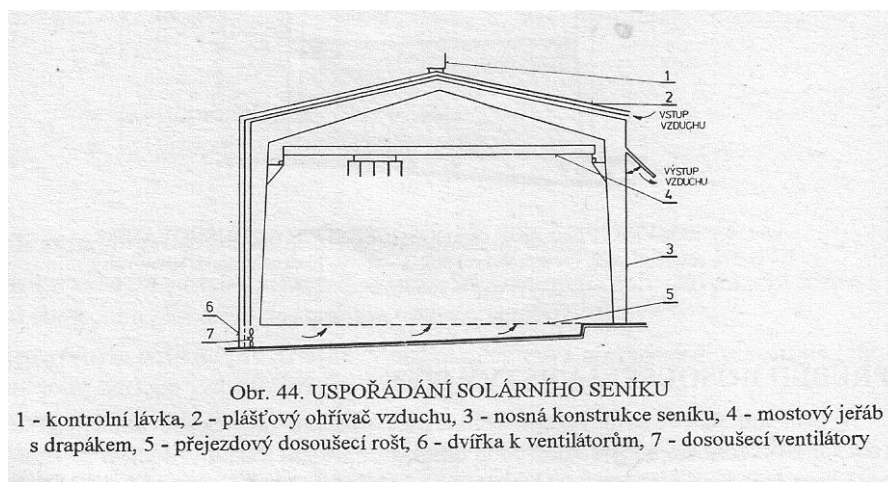
podlahových roštů na vzduchových kanálech, do kterých ventilátory vhnějí vzduch. Ten prochází rošty a dosouší píci, která může být max. do výšky 2 m. Až po jejím vysušení lze naskladnit a dosoušet novou 2 m vrstvu, max. však do celkové výše 6 – 8 m.

Pro manipulaci se používá portálový jeřáb nebo mobilní stohaře a manipulátory. Obdobně pracuje i systém věžových seníků, v praxi však není rozšířen.

U sena se využívá technologie lisování v kombinaci s aktivním dosoušením (problémy s kvalitou), nebo balením do folie.



Obr. Rozvrstvení píce při dosoušení provzdušňováním



Obr. Uspořádání solárního seníku

Seníky jsou vysoké, lehce opláštěné průjezdné stavby vybavené portálovým jeřábem pro manipulaci s píci, využívající prvků aktivního dosoušení naskladněné píce.

V.2.3 Sklizeň píce lisováním

viz str. 41 až 44

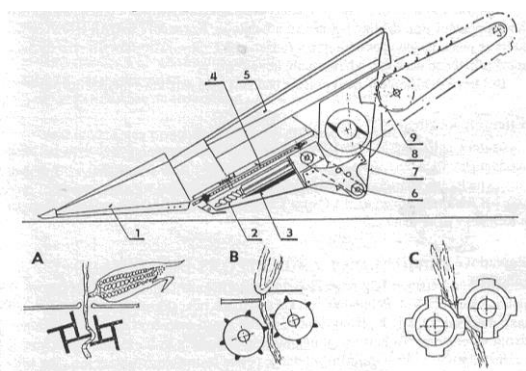
V.2.4 Mechanizační prostředky pro sklizeň kukuřice

Různé technologie sklizně:

- 1.) čisté zrno **sklízecí mlátičkou**
- 2.) zrno + vřetena palic CCM (Corn Cob Mix) **sklízecí mlátičkou**
- 3.) zrno + vřeteno palic s listeny LKS (Liesch Kolben Schrot) **sklízecí řezačkou**
- 4.) celé rostliny GPS – Gesamt Pflazen Silage **sklízecí řezačkou**

V.2.4.1 Sklizeň kukuřice na zrno

Sklízí se vyzrálá kukuřice a vlhkostí zrna do 40% sklízecí mlátičkou **se speciálními úpravami**. Sklízecí mlátička pracuje se speciálním adaptérem na odlamování palic: vtahovací vále, odlamovací lišty, řezací-rozbíjecí ústrojí. **Mlátička musí být vybavena zesíleným mláticím ústrojím a je nutné provést další úpravy a seřízení (redukce otáček mláticího bubnu, úprava čistidel...).**



Obr. 58. ÚSTROJÍ NA ODLAMOVÁNÍ KUKUŘIČNÝCH PALIC
1 - dělič, 2 - odlamovací vále, 3 - odlamovací lišty, 4 - řetězový dopravník, 5 - kryt, 6 - hnací hřídel, 7 - rám, 8 - šnekový dopravník, 9 - hrabivý dopravník, A - odlamovací lopatkové vále, B - odlamovací vále s lištami, C - odlamovací vále bez lišt

Obr. Ústrojí na odlamování kukuřičných palic

V.2.4.2 Kukuřice na CCM (**zrno a vřetena palic**)

CCM se používá hlavně na výkrm prasat. Vřetena se rozlámou na délku asi 30 mm.

Provádí se sklízecí mlátičkou s úpravami: mezi lišty mláticího bubnu se montují drtící lišty, otáčky se snižují asi na 600-800 ot./min. Provádějí se úpravy na vytrásadlech – osazují se řidší rošty. Vyjímá se zrnové síto.

V.2.4.3 Kukuřice na LKS (zrno + vřeteno palic s listeny)

SŘ + sklízecí adaptér s odlamováním kukuřičných palic

V.2.4.4 Sklizeň celé rostliny

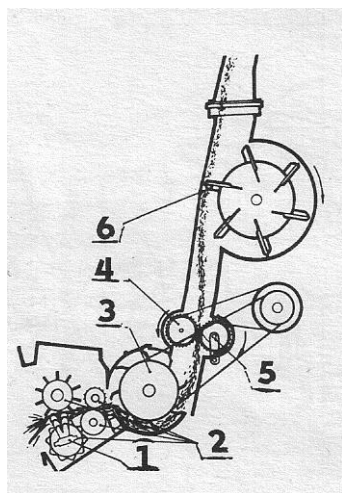
používá se hlavně na kukuřičnou siláž

Adaptéry mají tři základní provedení.

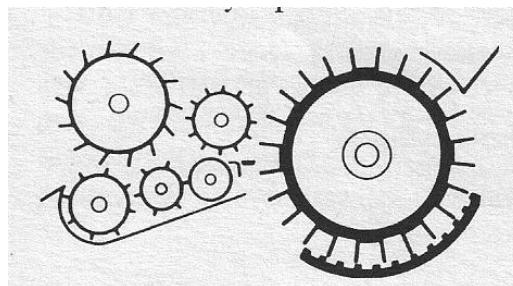
- ozubené podávací bubny
- řádkové adaptéry
- žací stůl běžného provedení s velkým přiháněčem.

Řezačky jsou většinou vybaveny bubnovým řezacím ústrojím (dosahují délky řezanky již od 3 mm!). Výbavou sklízecí řezačky může být za řezacím bubnem ještě drtič zrna – dva proti sobě se otáčející válce s jemnými drážkami o různých otáčkách s nastavitelnou mezerou. Výsledkem je drcení zrn a zvýšený dopravní účinek. Vyvolávají třecí efekt napomáhající rozrušení zrn. Podobného efektu je dosaženo i požitím drhlíkového dna řezacího bubnu.

Pro výkonnější dopravní možnosti pořezané hmoty může být i do odhazového komína osazen metač.



Obr. Řezací ústrojí doplněné drtičem zrna



Obr. Řezací ústrojí s drhlíkovým dnem

Obr. 41. ÚPRAVA PŘÍDAVNÝCH MAČKACÍCH VÁLCŮ V DOPRAVNÍM POTRUBÍ ŘEZAČKY
 1 - detektor kovů, 2 - vkladací válec, 3 - řezací buben, 4 - pevný drtící válec, 5 - odpružený výkyvný drtící válec, 6 - kolo metače