

VI. MP pro sklizeň okopanin a cukrovky

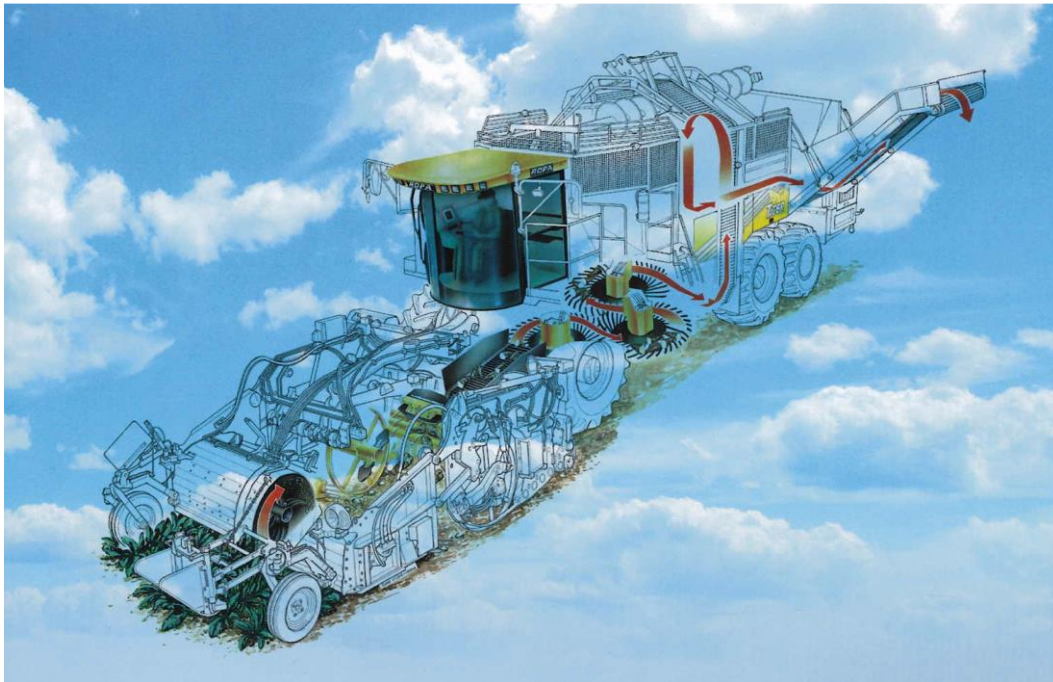
VI.1 Sklizeň cukrovky

Agrotechnické požadavky:

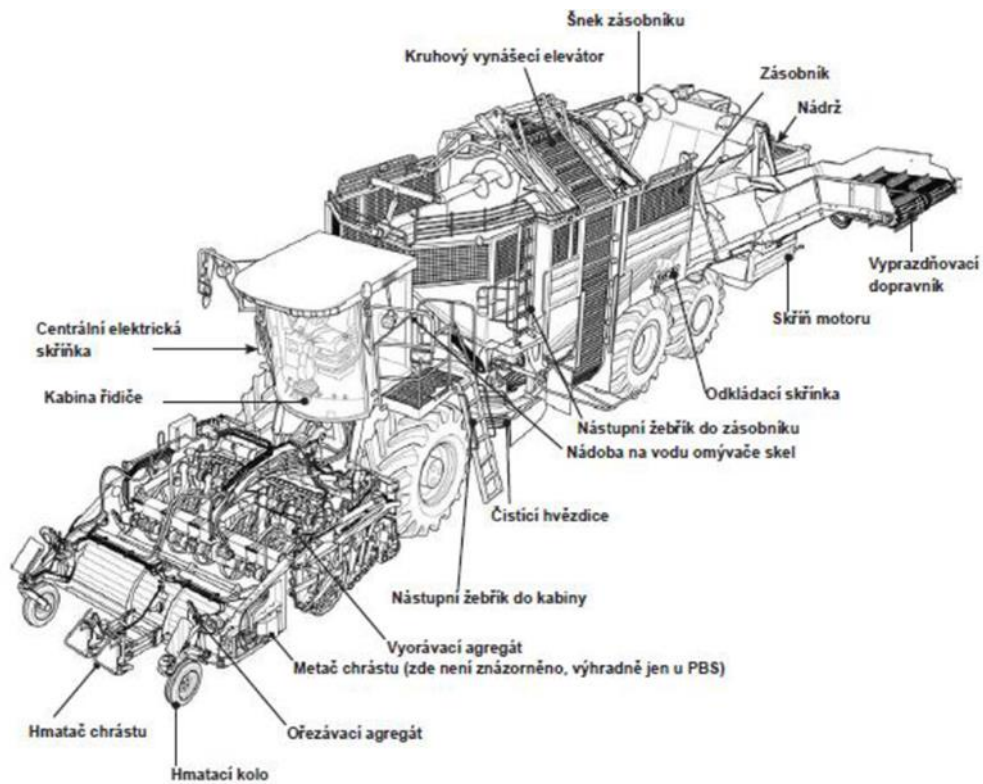
- vyrovnaná velikost a tvar bulev, nezaplevelený porost
- čistý řez při oddělení skrojku minimální velikosti, avšak bez chrástu
- vyorání bulev bez poškození, bez ulomení kořene
- intenzivní oddělení ulpěné zeminy, bez poškození bulev

Snímek na úvod, začneme nejmodernější – přímou, **jednofázovou** – sklizní:

tok materiálu u integrálního (kombinovaného) sklízče ROPA – v přední části pod krytem je ořezávací ústrojí, které ořeže chrást. Dále je vyorávací ústrojí, které bulvy vyorá ze země a vyzvedne je na čistící ústrojí, které je uvnitř sklízče. To se skládá z prutových kotoučů, šnekových válců nebo prutových dopravníků. Z vyorané hmoty se odstraňuje zemina, zlomky chrástu nebo stonky plevelů. Součástí sklízče je zásobník (někdy jen mezizásobník) bulev. Poslední částí je dopravník vynášecí, který zajišťuje transport bulev ze stroje na vedle jedoucí dopravní prostředek (přívěs, návěs).



Podobný integrovaný sklizeč – uspořádání technologických celků



Římá sklizeň. Integrovaný sklizeč právě překládá bulvy ze zásobníku do návěsu.



Další snímek sklízeče, který ořezaných chrást rozmetá po poli, bulvy jsou shromažďovány v zásobníku.



Snímek ze sklizně – za kabinou je hezky vidět zásobník sklízeče



Technologie sklizně

V současné době se vyhranily tři postupy sklizně cukrovky:

Jednofázová – chrást i bulvy se sklízí současně – většinou chrást se ořezává, když bulvy jsou ještě zakotveny v půdě, poté se vyorávají bulvy, očistí se a ukládají do zásobníku nebo nakládají. Chrást se nakládá nebo rozmetá po poli. Používají se **integrální sklízeče**. **Těm jsme se nyní věnovali.**

Dvoufázová – provádí se dvěma stroji.

Většinou v první fázi se sklízí chrást (buď se ořeže a nakládá nebo rozmetá). V druhé fázi se bulvy vyorávají, očistí a naloží.

Nebo se ořeže chrást, bulvy vyorávají a odloží na řádek a v druhé fázi následuje sběr bulv z řádků, dočištění a naložení do zásobníku nebo na přívěs.

V podstatě historické snímky jedné varianty dvoufázové sklizně:

První fáze - samochodný ořezávač odstraní chrást, který je z pole odvážen. Chrást je zavážen do silážní jámy a konzervován na krmivo (siláž ze skrojků cukrové řepy).



Druhá fáze – samochodný vyorávač bulv s malým mezizásobníkem nakládá bulvy na vedle jedoucí dopravní prostředek. Obě soupravy jedou musí jezdit za sebou (na spodním obrázku je vzadu ořezávač vidět).



Třífázová

- ořezání chrástu
- vyorávání a řádkování
- sběr bulv a nakládání

Základní kvalitativní ukazatele sklízeců cukrovky:

- ztráty vyoráváním, tj. celé bulvy a zlomky nad průměr 4,5 cm
- ztráty zlomem (přetržením kořene)
- kvalita ořezávání – malé nebo přílišné seříznutí, zešikmené oříznutí.
Tendence je ve větší výšce řezu než je standart, protože to zvyšuje výnos. Hrozí však riziko srážky v cukrovaru.
- povrchové poškození
- podíl zeminy – ulpěná a volná zemina v transportované hmotě.

Pro hodnocení práce sklizně je nutné znát také stav porostu, zejména zaplevelenost, vyrovnanost bulev (výška hlav nad zemí), tvar bulev (optimální je kuželovitý s nevětveným kořenem, opak je celerovitý tvar), podíl bulev s rozvětveným kořenem. Dále i půdní podmínky a meteorologické vlivy.

Sklizeň cukrovky lze rozdělit do následujících operací:

- ořezávání chrástu
- čištění povrchu pozemku před vyorávacím ústrojím
- vyorávání
- příp. nakládání z řádku, čištění a doprava na sklízecí.

VI.1.1 Ořezávací ústrojí

Má za úkol odstranit chrást a provést čistý řez skrojku cukrovky v „jedální“ výšce bulvy.

Jednoetapový systém – skrojek je oddělený v jednom kroku

Dvojetapový systém - skrojek je oddělený po předchozím hrubém seříznutí chrástu, po tzv. „odlistění“

Pohled ořezávací a vyorávací sekci ve zdvižené (tedy nepracovní) poloze

Hrubé seříznutí chrástu (někdy se nazývá odlistění) zajišťuje rotor s cepy. Seříznutí skrojku zajišťuje tažený lyžinový nůž s hmatačem.

Veliká ocelová kola v dolní části již patří k vyorávacímu ústrojí, spolu s vyorávacími radlicemi.



Jak to vypadá při sklizni

více jistoty proti kamenům,
 o náhoře, bezúdržbové lineární

 velmi dobré výsledky od vyorávacího agregátu → více vlní řady
 řepy a výsledky ořezávání Micro-Topperu



Nové ROPA vyorávací radličky
 Úhel radliček a mezeru mezi nimi je možné
 optimálně nastavit v šesti pozicích
 Nejšetnější zacházení s řepou již od začátku

navádění, hmatače

hrubé seříznutí chrástu

seříznutí skrojku

vyorávání bulev

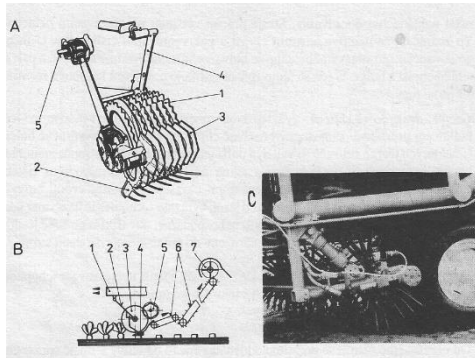
Konstrukce ořezávacího ústrojí

a) cepový rotor – většinou pro hrubé odstranění chrástu

b) s aktivním bubnovým hmatačem a pasivním nožem – hmatač se odvaluje po hlavách bulev a určuje tak výšku řezu, nůž je pasivní, vodorovný, nakloněným asi o 45% od směru jízdy.

c) s taženým lyžinovým hmatačem – zejména pro dořezávání.

Většinou se používá ukládání ořezaného chrástu do řádku, po kterém následně pojíždí výškové kolo vyorávacího ústrojí. To se pak nenabaluje zeminou.



Obr. Ořezávací jednotka s aktivním hmatačem a pasivním nožem

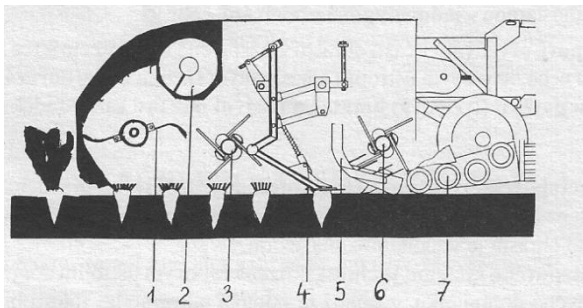
Obr. 91. OŘEZÁVACÍ JEDNOTKA S AKTIVNÍM HMATAČEM A PASÍVNÍM NOŽEM (JEDNOETAPOVÁ)

A - ořezávací jednotka: 1 - bubnový hmatač, 2 - nůž, 3 - odmítací buben, 4 - čtyřkloubový mechanismus držáku nože, 5 - pohon od převodovky

B - pracovní schéma tohoto ořezávače: 1 - rám, 2 - závěs hmatače a nože, 3 - hmatač,

4 - nůž, 5 - odmítací buben, 6 - dopravníky, 7 - jednoduchá rezačka chrástu

C - čistič řádků



Obr. Ořezávací jednotka dvouetapová s cepovým rotorem a dořezávacím nožem

Obr. 92. OŘEZÁVACÍ JEDNOTKA DVOUETAPOVÁ S CEPOVÝM ROTOREM A DOŘEZÁVACÍM NOŽEM

1 - cepový rotor ořezávače, 2 - šnekový dopravník chrástu, 3 - čistící buben, 4 - lyžinový dořezávač skrojků (hmatací lyžiny a nůž). Části 5 - vyorávací radlice, 6 - vynášecí hřídel, 7 - transportní a čistící příčné válce již jsou součástí vyoravače

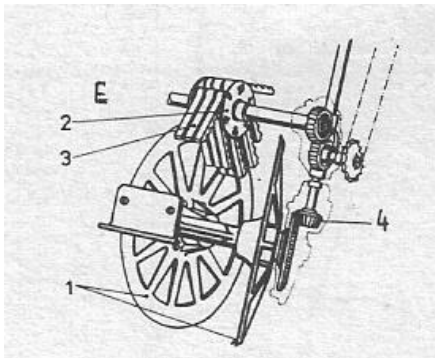
VI.1.2 Vyorávací ústrojí

Základním požadavkem je vyorání bulev s minimálními ztrátami způsobené ulomením kořenu a poškozením bulvy. Dalším požadavkem je minimální pracovní odpor vyorávací sekce, jednoduchost konstrukce, funkce neovlivněná zaplevelením pozemku a provozní spolehlivost. A samozřejmě cena.

Nyní nejpoužívanější systémy vyorávání bulv

Kotoučové vyorávací ústrojí

Dvě šikmo nastavená kola, která jsou otevřena ve směru jízdy, bulvy přicházejí do mezery mezi nimi a klínovitým sevřením kotoučů jsou vytahovány na prosévací dopravník. Kotouče mohou být pasivní, aktivní nebo jeden aktivní a druhý pasivní. Pro lepší vynášení bulv z kotoučů slouží vynášecí rotorová kola.



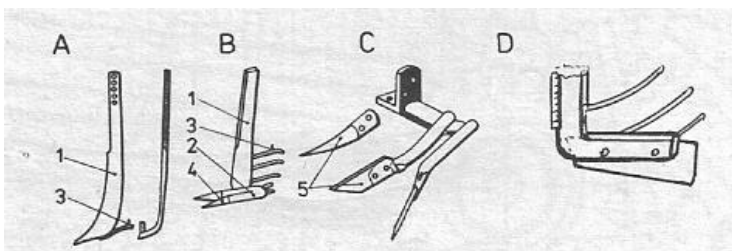
Obr. Aktivní kotoučová vyorávací jednotka

D - levá plochá radlice v úpravě jako polderská radlice; E - aktivní kotoučová vyorávací jednotka:
1 - ocelový kotouč, 2 - vymetací rotor, 3 - pryžový cep pro metání bulv na dopravník,
4 - nohon levého kotouče (pravý se otáčí odporem půdy); F - diskové s velkým

Nožové vyorávací ústrojí - vibrační vidlicové s nožovými čelistmi

Je tvořeno dlouhými čelistmi kmitajícími ve svislé rovině, které se dostávají pod bulvu a plynule ji vytahují, podávání na čistící ústrojí pomáhají vynášecí rotorová kola. Jednodušší systémy pracují s pevnými slupicemi, bez vibrace. Mívají vyšší ztráty na bulvě vlivem odlomení větší části kořene bulvy, hlavně v suchých podmínkách.

Vibrační ústrojí je vhodné pro těžší půdy. Má vysokou kvalitu práce.

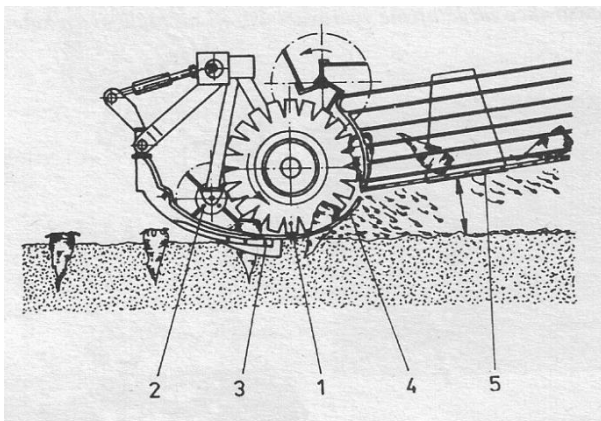


A - pasivní nožová, B- vidlicová, C- plochá vyorávací, D- polderská (levá plochá s pruty)

Obr. Konstrukční varianty nožového vyorávacího ústrojí

A - pasivní vyorávací nožová radlice: 1 - slupice, 3 - kypřící pero; B - vidlicová radlice: 1 - slupice,
2 - vidlice, 3 - kluzné pruty, 4 - výměnné hroty; C - plochá vyorávací radlice: 5 - výměnné části;
D - levá plochá radlice v úpravě jako polderská radlice; E - aktivní kotoučová vyorávací jednotka:

Vibrační radličky, které používá ROPA. Kotouče usměřňují bulvy na vynášecí – čistící válce.



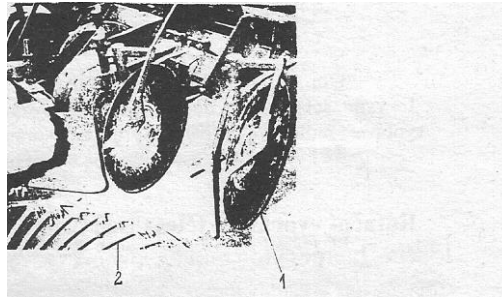
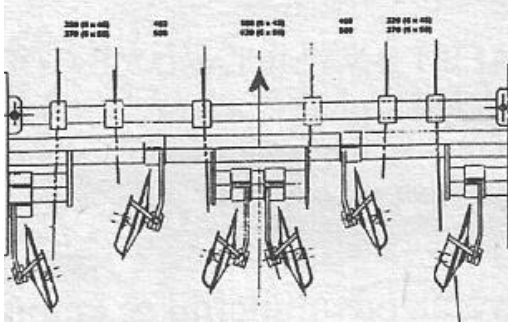
Obr. Vyorávací ústrojí ROTALIFT

Obr. 94. VYORÁVACÍ ÚSTROJÍ ROTALIFT S VYMETACÍM ROTOREM
1 - vymetací rotor, 2 - dočišťovací rotor ořezaných bulev před vyoráním, 3 - plochá polderská vyorávací radlice, 4 - výběhové pruty za vyorávací radlicí, napomáhající čištění bulev pryžovým rotorem, 5 - čistící prutové paprskové kolo

Diskové radlice s vodícími patkami

Vydaté kotouče jsou postavené šikmo na směr jízdy, vodící patky zajišťují dobré stranové vedení. Kotouče vytahují bulvy a podávají čistícím válcům.

Velmi dobře pracují v lehkých půdách, kamenitých a na zaplevelených pozemcích.
Jednoduché, laciné, provozně spolehlivé.



1- ocelový kotouč, 2- paprskové čistící kolo

Obr. Diskové vyorávací ústrojí

VI.1.3 Čistící ústrojí

Slouží zároveň i pro dopravu bulv.

Pogumované válce postavené kolmo nebo rovnoběžně na směr jízdy. Pro lepší dopravní schopnost jsou válce opatřeny pryžovými šroubovicemi. Dobrá kvalita práce.



Prutové dopravníky se kvůli vyšší intenzitě čištění používají ve dvojici – nad sebou. Rozdílné otáčky zvyšují intenzitu prosévání.

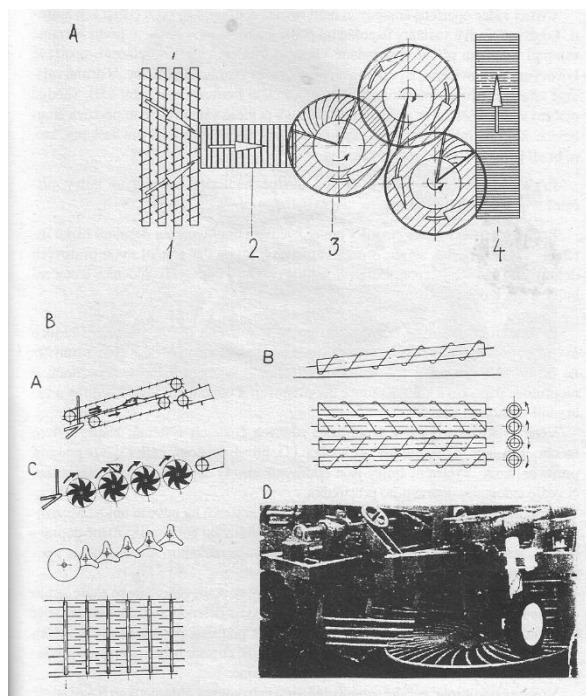
Jsou vidět na horním obrázku ve středu stroje.

Paprsková prosévací kola s odmítacími válci a usměrňovacími prvky.
 Velká prosévací schopnost, jsou jednoduché, spolehlivé. Hodnota otáček kol určuje intenzitu prosévání.

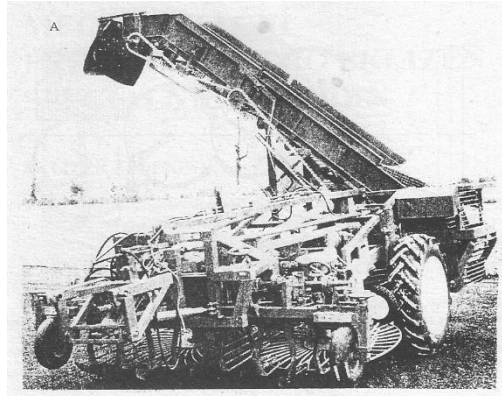
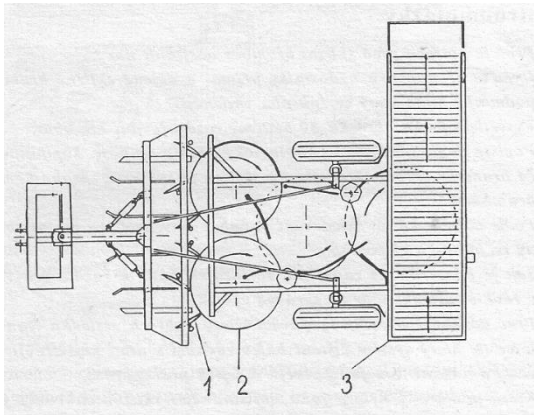


Hvězdicové válce s rotačními rošty
Konstrukční provedení čištění bulev:

A - Kombinace čistících systémů sklizeče bulev: 1 - příčné čistící válce se šroubovicemi, 2 - prosévací dopravník, 3 - paprsková kola, 4 - dopravník bulev
 B - Čistící ústrojí sklizečů bulev cukrovky: A - prosévacími dopravníky, B - podélnými čistícími válci, C - hvězdicovými válci a rotačními rošty, D - paprskovými koly



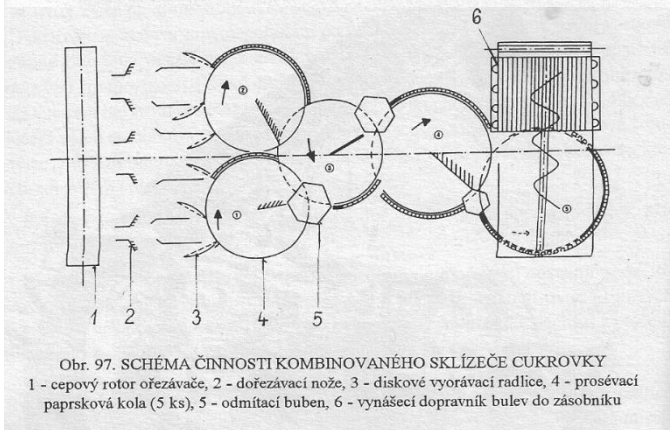
Obr. Konstrukce čistícího ústrojí sklizečů cukrovky



Obr. Šestiřádkový vyorávač cukrovky – technologické schéma a celkový pohled

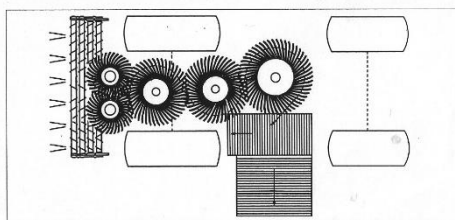
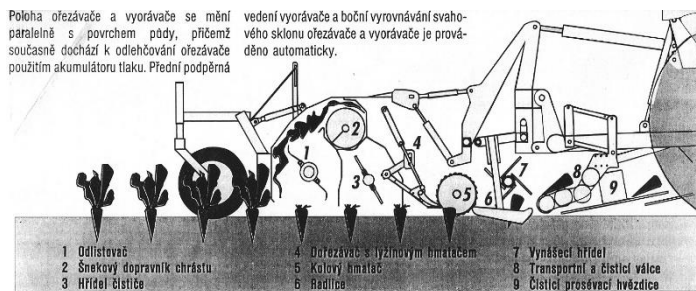
Obr. 96. ŠESTIŘÁDKOVÝ VYORAVAČ CUKROVKY S NAKLÁDACÍM DOPRAVNÍKEM A VIBRAČNÍMI PLOCHÝMI RADLICEMI

B - schéma činnosti téhož vyorávače s diskovými vyorávacími radlicemi: 1 - vyorávací disky, 2 - prosévací kola, 3 - nakládací dopravník



Obr. 97. SCHÉMA ČINNOSTI KOMBINOVANÉHO SKLÍZEČE CUKROVKY
1 - cepový rotor ořezávače, 2 - dořezávací nože, 3 - diskové vyorávací radlice, 4 - prosévací paprsková kola (5 ks), 5 - odmítací buben, 6 - vynášecí dopravník bulev do zásobníku

Obr. Technologický tok kombinovaného sklízeče cukrovky



Obr. Technologický tok sklízeče KLEINE

VI.1.4 Sklízeče cukrovky **integrální**

Požadavek:

- sklizeň bulev v jedné fázi, s vysokou výkonností a minimálními ztrátami
- minimální měrný tlak na půdu

Nakládací sklízeče – vyžadují stálou přítomnost odvozových prostředků, které pojíždějí vedle sklízeče

S mezizásobníkem – umožňují krátkodobou práci bez odvozového prostředku

Se zásobníkem – často používány pro odkládání bulev na souvrati, kde se cukrovka nechává na meziskládce a dopravuje ke zpracování podle potřeby. K nakládání se používají speciální nakladače řepy.

Sklízeče – samohodné

- tažené
- nesené vpředu nebo vzadu na traktoru

Využívání polních skládek cukrovky

Používají se sklízeče se zásobníkem, který se vyprazdňuje na místě skládky, tzn. že odvozové prostředky nemusí vjíždět na pole. Neutěžují tak půdní profil.

Systém dovoluje racionálnější využití odvozových prostředků.

Řepa na polní skládce prosychá, ulpělá zemina se uvolňuje, tzn. že půda zůstává na poli.

K nakládání lze použít:

- samohodné čistící nakladače – pracují nejšetrněji
- čistící nakladače poháněné vývodovou hřídelí traktoru, které se plní čelním nakladačem. Silně to ztuhne místo nakládky. Vhodnější jsou proto nakladače, které nepojíždějí při nakládání.

Snímek se samohodným čistícím nakladačem



snímek jeřábového nakladače se speciální lopatou



Při nakládání čistícími nakladači se snižuje výrazně podíl ulpělé zeminy na bulvách, což má vliv na zpeněžování cukrovky.

Při volbě místa skládky je nutné brát v úvahu:

- polohu komunikace, aby odvozové prostředky nemusely vjíždět na pole
- dostatečný manipulační prostor pro nakládací stroje
- terénní podmínky – na rovině se tvoří kaluže, se svahu je zase obtížnější nakládání.

Kontrolní otázky:

- 1) Agrotechnické požadavky na sklizeň cukrovky.
- 2) Jaké pracovní operace vykonává integrální sklízeč cukrovky.
- 3) Podstata dvojetapového systému ořezávání chrástu.
- 4) Možné konstrukce čistícího ústrojí bulv.
- 5) Co je třeba brát v úvahu při výběru místa polní skládky cukrovky?