

OKOPANINY

Jiří Diviš

Mladé plodiny

Charakterizované kultivačními zásahy

Produkce s nízkým obsahem sušiny

Vysoce produktivní plodiny

Přínos - *výživa člověka*

- *výživa hospodářských zvířat*

- *pozitivní působení zemědělské soustavy*

- *produkční schopnost, regulace negativ. činitelů*

- *došlo k náhradě úhorového hospodaření*

- *rozvoj zpracovatelského průmyslu*

a jeho zpětné působení

ROZDĚLENÍ OKOPANIN

Podle rozmnožování - *generativní*

- *vegetativní*

Podle zásobního orgánu - *bulevnaté*

- *hlíznaté*

- *tykypovité*

Podle vegetační doby - *řepa 180-190 dnů*

- *brambor 70 – 160dnů*

SEMENNÉ OKOPANINY

Cukrová řepa	- průmyslové zpracování
Krmná řepa	- krmné účely
Čekanka	- průmyslové zpracování, - zelenina
Krmná kapusta	- krmné účely
Vodnice	- krmné účely, meziplodina, zelenina
Tuřín	- krmné účely, zelenina

ŘEPA CUKROVÁ

BETA VULGARIS var. ALTISSIMA
čeleď Merlíkovité - Chenopodiaceae

- 1605 - OLIVIER SERRES - sirob z řepy
 1747 - MARGRAF - vyrobil bílý cukr ze sirobu řepy
 1802 - ACHARD - první cukrovar ve Slezsku
 1806 - celní uzávěra – napoleonské války
 1810 - výroba cukru v ŽÁKÁCH u ČÁSLAVI
 1813 - cukrovarská škola v Praze
 1830 - cukrovar v DOBROVICÍCH - 2019 – 189 let
 1843 - DAČICE – rafinerie cukru – 177 let kostky cukru
 Druhá polovina 19.stol. **DIFUZNÍ TECHNOLOGIE**
 Šlechtění řepy – v 19.stol. zvýšení cukernatosti z 6 % na 18,5 %

CUKROVÁ ŘEPA



CUKROVÁ TŘTINA - lipnicovité Saccharum officinarum - Poaceae

Pochází z Nové Guineje

Křižácké výpravy – počátek obchodování
s třtinovým cukrem v Evropě -12. -13. století

Tropická rostlina až 6 m vysoká - vytrvalá

Stonek - 20 – 40 kolének, tloušťka 5cm

Dřeň až 20% cukrů –

Vegetativní rozmnožování

CUKROVÁ TŘTINA



SLADIDLA

Umělá - SACHARIN 300 – 500 (relativní sladkost)

ASPARTAM 200

CYKLAMÁT 30 – 50

Přírodní - STEVISOID 200 - 300

REBAUDIOSOID 200 - 300

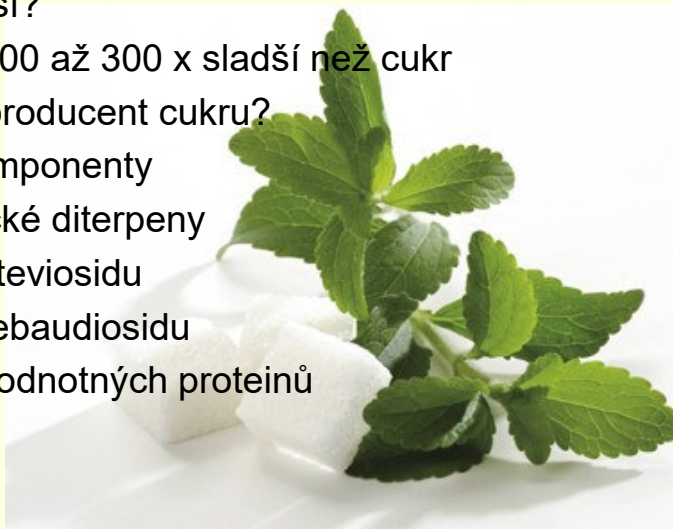
sirupy – DATLOVÝ, JAVOROVÝ, RÝŽOVÝ

CUKROPUR 700

vyrábí se z sukralozy

Náhradní sladidla - Stévie sladká

- Co je sladší?
- Stévie je 200 až 300 x sladší než cukr
- Je stévie producent cukru?
- Sladké komponenty
 - glykosidické diterpeny
 - 11% steviosidu
 - 2% rebaudiosidu
 - až 11% hodnotných proteinů



STÉVIA SLADKÁ hvězdnicovité
Stévia rebaudiana asteracea



200 – 300 x sladší
než cukr
glykosidické diterpeny
11 % stevisoid
2% rebaudiosoid

Blatná - polní pěstování stévie



CUKR - SACHARÓZA

CUKR - tělo potřebuje jako zdroj energie

Není vhodné stavět otázku:

CUKR JE ZDRAVÝ ČI NENÍ ZDRAVÝ ?

Cukr je JED - DROGA na kterém jsme závislí ?

Regulovat spotřebu cukru - kolik ho přijmeme

Nepříjemná vlastnost fruktózy - navozuje pocit hladu

NEZAJÍMAVÝ VÝROBEK - VÝROBCI OSLADÍ
A STÁVÁ SE ATRAKTIVNĚJŠÍ

CUKR a ZDRAVÍ

Spotřeba cukru v ČR 38 kg/osoba

2017 - 34,5 kg/osoba

Průměr Evropy 33 kg/osoba

Doporučený konzum 22 kg/osoba

50 - 60 gramů/den, 1 lžička - 5gramů

Sacharóza- rychlý cukr - tvořit 1/6 spotřeby sacharidů

Umělá sladidla Aspartam - 200x sladší

Zájem o přírodní nekalorická sladidla

nové sladidlo „STEVISOID“ 200 až 300x sladší

z listů Stevia rebaudiana - Paraguay

Nealkoholické nápoje

Obsah cukru v nealko nápojích

KOSTKA CUKRU 2,5 g

Coca-Cola	11,2 g/100ml
Kofola	8,0 g/100ml
Sprite	11,2 g/100ml
ledový čaj	8,5 g/100ml
Birell	2,2 g/100ml

DALŠÍ PRODUKTY

MELASA - zbytkový produkt při zpracování cukrové řepy
50 % cukernatost (42-54%) - glukóza, sacharóza
minerální látky - Ca, Mg, K, Fe, P, Se, Cu

Potravina, kosmetika, lék, droždí, líh, krmné účely

SOUČÁST PŘÍRODNÍ MEDICÍNY - ČERNÝ ZÁZRAK

anémie, nespavost, nervový systém, ekzémy, lupenka

VYSLAZENÉ ŘÍZKY lisování - sušina 14 - 18 %, vláknina pro
potravinářství, konzervace - silážování, sušení, bioplynky

SATURAČNÍ KALY čištění šťávy hydroxidem vápenatým

ZEMITÉ KALY vhodné je kompostování

MELASA - krmivo i potravina



ČESKOSLOVENSKO

1921-22 - 16,9% SVĚTOVÉ PRODUKCE ŘEPNÉHO CUKRU
57 % SVĚTOVÉHO EXPORTU ŘEPNÉHO CUKRU



označení „BÍLÉ ZLATO“

NÁVRH MINCE S
CUKROVOU ŘEPOU

Plocha a výnos cukrové řepy

1924	220 tis. ha	28,0 t/ha	17,7%
1938	164 tis. ha	28,5 t/ha	17,0%
1955	222 tis. ha	27,0 t/ha	15,0%
1970	132 tis. ha	36,5 t/ha	15,5%
1989	127 tis. ha	36,0 t/ha	14,7%

ČESKÁ REPUBLIKA a EU

2004 - roční kvóta pro ČR **454 862 tun** cukru ročně -
kvóta rozdělena cukrovarům

2006 - cukerní reforma EU

2006 - **EASTERN SUGAR** – za rozdělení kvóty arbitráž
stát prohrál a zaplatil „odškodné“ 25,4 mil EUR

současně odstupuje z českého trhu a vrací 102 472,8 tun
za tunu vráceného cukru 730 EUR ES – 58,7 mil EUR

ČR kvóta 352 389,2 tun cukru ročně

nákup 20 070 tun (730 EUR/t)

Kvóta ČR 372 459,2 tun ročně

SYSTEM KVÓT SKONČIL 30.9.2017

**ČESKÁ REPUBLIKA 7. NEJVĚTŠÍ PRODUCENT CUKRU
v EU**

CUKROVAR HROCHŮV TÝNEC



CUKROVARY v ČR

Současnost - v provozu 7 cukrovarů

Tereos TTD, Nord Zucker Dobruška, České Meziříčí

Moravskoslezské cukrovary Agrana Sudzucker

Hrušovany nad Jevišovkou, Opava

Litovel česká společnost

Vrbátky česká společnost

Prosenice česká společnost

Zvoleněves – od 16.6.2015 společnost VUC Services s.r.o.
vyrábějící cukr z meziprojektu cukrové třtiny

CUKROVARY v ČR

Zvoleněves od 16.6.2015 společnost VUC Services s.r.o.
vyrábí cukr ze surového cukru z cukrové třtiny
region zdroje Karibik, Jižní Amerika, Indie

V roce 2019 – výroba rafinovaného cukru 15 tis. tun
rok 2020 – společnost předpokládá nárůst výroby

Vyrábí i bio-cukr
a z vlastní melasy rum

Pěstitelský rok 2016/17 v ČR poslední rok v kvótovém systému EU

Osetá plocha cukrové řepy 60 988 ha

výroba cukru 51 353 ha

výroba lihu 9 635 ha

nárůst plochy cukrové řepy 2 764 ha

včasně založení porostu – březen – duben

výnos bulev 71,23 t/ha (při 16% cukernatosti)

výnos cukru 11,32 t/ha

cukernatost 18,20 %

2017 cukrová řepa citlivá komodita – podpora 7 875 Kč/ha

Hospodářský rok 2017/18 v ČR první rok bez kvótového systému EU

Osetá plocha cukrové řepy	65 502 ha	kontrahovaná plocha
výroba cukru	58 302 ha	výnos bulev 73,85 t/ha
výroba líhu	7 200 ha	výnos bulev 84,30 t/ha
		cukernatost 17,50 %
		výnos cukru 10,98 t/ha

nárůst plochy cukrové řepy v ČR 7,3 %

včasné založení porostu – březen – duben

rychlé vzejití porostů

průběh počasí dává předpoklad vysokých výnosů

Hospodářský rok 2017/18 v ČR první rok bez kvótového systému EU

dlouhá zpracovatelská kampaň - konec v poslední dekádě ledna 2018

Množství vyrobeného bílého cukru 636 002 tun

spotřeba v ČR cca 370 000 tun

Množství zpracované řepy 4 292 647 tun

Množství zpracované řepy na cukr 3 656 645 tun

Množství zpracované řepy na líh 636 002 tun

Dobrovolná podpora vázaná na c. řepu 6 549,92 Kč/ha

**V EU bylo v kampani 2017/18 vyrobeno
20 924 626 tun cukru nárůst 4,08 mil.tun 24,2%**

Počátek problémů na trhu s cukrem

Hospodářský rok 2018/19 v ČR

Osetá plocha cukrové řepy **66 263 ha smluvní hektary**
57 900 ha výroba cukru
8 363 ha výroba lihu

mírný nárůst plochy cukrové řepy k 2017/2018 **1,3 %**

včasné založení porostu – březen – duben

rychlé vzejití porostů

počasí ve vegetaci nedává předpoklad vysokých výnosů

malý listový aparát – není potenciál vysokého výnosu

zpracovatelská kampaň –v poslední dekádě ledna 2019

produkce cukru **572 797 tun** - výnos bulev **56,88 t/ha**
 cukernatost **18,24 %**
 výnos cukru **9,52 t/ha**

Hospodářský rok 2019/20 v ČR

Osevní plocha cukrové řepy **60 051 ha**

ČR v EU zaujímá 7.místo ve velikosti plochy

Pokles plochy cukrové řepy **o 9,4%**

Výnosu bulev **63,0 tun/ha**

Cukernatost **16,9 %**

Produkce bílého cukru **515 000 tun**

Plocha jedné plodiny nejvýše 30 ha – před schválením

Předpokládá se konec krize na trhu s cukrem v novém hospodářském roce

PLATBY 2019

SAPS 3 394,11 Kč/ha

GREENING 1 884,30 Kč/ha

MLADÝ ZEMĚDĚLEC 1 697,06 Kč/ha

Dobrovolně vázaná podpora na cukrovou řepu -
citlivá komodita 6549,92 Kč/ha

Sucho – v roce 2019 bylo možné podat žádost o
náhradu vzniklé škody v roce 2018

Mechanická likvidace plevelné řepy od 1.1.2020
až 3 788 Kč/ha

BIOCUKR

EU dovezla cca 170 tis. tun biocukru
převažuje třtinový biocukr

nárůst plochy řepného biocukru

(A, D, CH, GB, F – producenti)

Rakousko – 1700 ha – sklizeno 550 ha, Německo 1000 ha

V ČR se biocukrovka nepěstuje

V cukrovaru Hrušovany se zpracovává biocukrovka Rakouska
v kampani 2018/2019 cukrovar zpracoval 30 000 tun řepy
vyrobena 4 000 tun biocukru

CUKR VE SVĚTĚ

- podíl řepného cukru na celkové produkci je cca 20% - tendence snížení podílu
- 5 států (Brazílie, Thajsko, Austrálie, Indie, Guatemala) kontroluje 70% objemu světového exportu cukru
- cca 42% světové spotřeby cukru je v Asii

BIOETANOL

BIOETANOL jednalo se o cukr mimo kvótu
DROŽDÍ

Odděleně se i hodnotily pěstitelské plochy
nejednalo se o fyzické oddělení

Tereos TTD cukrovar Dobruška - lihovar

Vznikl „SVAZ LIHOVARŮ ČR“

Odhad spotřeby je 2 mil. hl bioetanolu

11.6.2009 – v ČR zahájen prodej E 85

VÝROBA ETANOLU

NA VÝROBU 1 000 LITRŮ ETANOLU

- 10 tun cukrové řepy
- 9 tun brambor
- 2,7 tun obilovin
- 2,5 tun kukuřice

Náklady na výrobu palivového lihu

Evropa	52 EUR /hl	obilniny, cukrová řepa
Brazílie	18 EUR /hl	cukrová třtina
USA	32 EUR /hl	kukuřice

CUKROVÁ ŘEPA A BIOPLYN

V Německu se cukrová řepa významně uplatňuje v bioplynové stanice

V ČR se uplatňují cukrovarnické řízky

Výnos 14 až 20 tun sušiny z 1ha

60 až 90 tun bulev z 1ha

cukrovka 4 900 až 7 000 m³ bioplynu z 1 ha

kukuřice 4 000 až 5 000 m³ bioplynu z 1 ha

(Pulkrábek 2014)

CUKROVÁ ŘEPA

výkonná „sluneční elektrárna“

Vysoká produkce biomasy

listy - úroveň produkce jetele

cukr - 25t/ha v polních podmínkách

Vysoká produkce kyslíku

1 ha cukrovky vyprodukuje 15,3 mil.litrů kyslíku

postačí pro 62 lidí na 1 rok

cukrovka 100%, brambor 57%, les 29%

FYZIOLOGIE TVORBY VÝNOSU CUKROVÉ ŘEPY

CUKROVKA - dvouletá rostlina

1. rok zásobní orgán – bulvy

2. rok generativní období

List cukrovky - stavba pro vysokou

fotosyntetickou aktivitu

LISTY ASIMILAČNÍ APARÁT

Velikost listu cukrovky	- až 200 cm ²
Listová plocha 1 rostliny	0,3 – 0,5 m ²
Rostlina vytváří průměrně	44 – 55 listů
V době sklizně má rostlina	23 – 30 listů
Listová pokryvnost LAI	max. 5
	průměr 3,5
	při sklizni 2,0

MAXIMÁLNÍ TVORBA CUKRU

VÝNOSOVÝ POTENCIÁL přes 20tun cukru

Optimální podmínky pro **FOTOSYNTÉZU**

světlo - do 15 000 luxů prudce stoupá

oxid uhličitý - obsah kolísá (0,3%)

teplota – kolem 30 °C

voda - nasycenost listů 75 -95%

vzdušná vlhkost - optimum 80 – 85 %

půdní vlhkost – 60 – 80% max. vodní kap.

DÝCHÁNÍ

- cukrovka dýchá aerobně
- energie pro biochemické pochody

K nadměrnému dýchání dochází při:

- narušení vodního režimu
- narušení metabolismu
- poškození rostlin - choroby, škůdci apod.
- vysoké teploty

VÝVOJ CUKROVÉ ŘEPY

1. Etapa zárodečná – semena
2. Etapa mladosti - technická cukrovka
3. Etapa plodnosti - množení cukrovky

VYBĚHLICE, VYKVELICE

OPOŽDĚNCI

RŮST CUKROVÉ ŘEPY

1. růstové fáze vegetativního období
2. růstové fáze generativního období

VÝNOSOVÉ PRVKY CUKROVÉ ŘEPY

- 1) Počet rostlina 1 ha
 - *kvalita osiva*
 - *příprava půdy*
 - *vliv vnějších činitelů*
- 2) Hmotnost bulvy
 - *odrůdy, technologie, hustota porostu*
 - *ročník*
- 3) Výnos cukru
 - *výnos bulev, cukernatost, výtěžnost*
 - *ztráty*

EKOLOGICKÉ NÁROKY

CUKROVKA: aridní typ
 skromnější na vláhu
 nesvědčí mlžnaté klima
 úzký areál pěstované
 nesnáší kyselé půdy
 vhodné - černozemě, hnědozemě
 dobře si osvojuje živiny

OBLASTI PĚSTOVÁNÍ v ČR

Čechy: Polabí, Povltaví, Poohří

Morava: Haná až jih Dolnomoravského úvalu

Řepařská zemědělská výrobní oblast

- nadm. výška : do 350 m
- roční úhrn srážek : 600 – 650 mm
- průměrná roční teplota: 8 – 9 °C
- začátek vegetace: konec března

TECHNOLOGIE PĚSTOVÁNÍ

Technologie bez ruční práce

TECHNOLOGIE SETÍ NA KONEČNOU VZDÁLENOST

základní požadavky: kvalitní secí stroje

jednoklíčkové osivo - jednoklíčkovost nad 90%

klíčivost nad 90%

absolutní vzešlost nad 70 %

přesný výsev 160 -180 mm

180 - 200 mm

200 – 220 – 240 mm

aplikace a kvalitní účinnost herbicidů

KOMPLETNÍ POROST : 90 000 – 95 000 rostlin /ha

Technologie precizního zemědělství v řepářství

Navržen Uživatelsko-technologický index precizního zemědělství (UTIPA) (www.utipa.info) - přístup k datům

V současné době 20 technologií precizního zemědělství – vztah k cukrové řepě mají:

Řízená jízda traktorů a techniky po pozemku přesnost 2cm

Variabilita zpracování půdy

Tvorba aplikačních map pro základní hnojení

Automatická regulace dávky hnojiva podle mapy

Automatická regulace přesného setí podle mapy výsevu

Variabilní aplikace prostředků pro ochranu rostlin

Mapování výnosů při sklizni okopanin

DŮVODY, PROČ POUŽÍVAT SOFTWARE PRECIZNÍHO ZEMĚDĚLSTVÍ:

- 1. Eliminace vícenásobného překrytí plochy
- 2. Přesnost navádění až 2,5 cm
- 3. Zvýšení úspory hnojiv, osiv, postřiku a pohonných hmot
- 4. Zkrácení doby pracovních operací
- 5. Automatické vypínání až 48 sekcí u postřikovače, secího stroje nebo rozmetadla
- 6. Plné nasazení i ve ztížených pracovních podmínkách
- 7. Menší únava řidiče
- 8. Rychlá návratnost vložených investic
- 9. Variabilní aplikace dle aplikačních map
- 10. Mapování se záznamem dat

Precizní zemědělství cukrová řepa



Precizní zemědělství cukrová řepa



OSEVNÍ POSTUP OSEVNÍ SLED

DVĚ TENDENCE ŘAZENÍ CUKROVKY v OP

- 1) *TRŽNÍ OSEVNÍ POSTUP*
- 2) *PESTRÝ OSEVNÍ POSTUP*

DOPORUČENÍ: dodržet čtyřletý cyklus

Nedodržení přináší nebezpečí:

- zhoršení půdní úrodnosti
- virová onemocnění
- nárůst výskytu škůdců
- nárůst výskytu houbových chorob
- selekce plevelů

PŘEDPLODINA

HODNOTÍ SE VHODNOST PŘEDPLODINY

- 1) Velmi vhodná
- 2) Vhodná
- 3) Méně vhodná
- 4) Nevhodná

Vhodnost na základě :

- vliv na zamoření hád'átkem řepným
- vliv na zpracování půdy
- vliv na vodní režim půdy
- vliv na zaplevelování

PŘEDPLODINA

OBILNINY	- vhodné
KUKUŘICE	- méně vhodná
ŘEPKA	- méně vhodná
HOŘČICE	- méně vhodná
VOJTĚŠKA	- vhodná
MÁK	- vhodná

PŮDA

Půdy - hluboké
hlinité až jílovité
nezamokřené
neutrální až slabě alkalické pH
obsah humusu
neutužené

VHODNOST POZEMKU

SVAŽITOST	- do 3°
PŮDNÍ PROFIL	- nad 50 cm
VODNÍ REŽIM	- vyrovnaný
DÉLKA VEG. DOBY	- nad 180 dní
CHOROBY, ŠKŮDCI	- háďátko, rizómánie
PLEVELE	- plevelná řepa, řepka, slunečnice

UPLATŇOVANÉ ZPŮSOBY ZPRACOVÁNÍ PŮDY v ČR

- 59 % pěstitelů uplatňuje orebný způsob zpracování půdy
- 22 % pěstitelů uplatňuje výlučně minimalizační způsob zpracování půdy
- 19 % pěstitelů uplatňuje kombinaci obou způsobů zpracování

ZPRACOVÁNÍ PŮDY PRO CUKROVOU ŘEPU

Kvalitní základní zpracování půdy do
požadované hloubky

OREBNÉ ZPRACOVÁNÍ

klasické pluhy

dlátové pluhy – hlubší kypření

nevynáší spodní vrstvy

narušení utužených vrstev

zapravení org. hmoty

vyšší absorpce dešťové vody

srovnání povrch půdy

KVALITNĚ PROVEDENÁ ORBA



Nové trendy v konstrukci pluhů

CÍL – zvýšení efektivity orby

Inovace otočných pluhů – TRAKČNÍ VÁLCE

- Trakční válec na závěsu pluhu vede k vyrovnání tíhy na brázdové a záhonové kolo
- Při orbě - vyrovnání prokluzu obou kol
- Snížení zatížení kola jedoucího v brázdě
- Trakční válce u pluhu se efektivně projevily

pokles spotřeby PHM z 19,3 l/ha pluh bez válce	
	16,5 l/ha pluh s válcem
výkon orební soustavy 2,4 ha/hod. pluh bez válce	
	2,8 ha/hod. pluh s válcem

PLUH S TRAKČNÍM POSILOVAČEM



BEZOREBNÉ ZPRACOVÁNÍ PŮDY

UPLATŇUJE SE NA TĚŽKÝCH PŮDÁCH

Možné problémy:

- nebezpečí vyššího zhutnění půdy
- omezený rozvoj kořenové soustavy
- omezený růst bulvy , deformace
- zhoršený přísun dusíku
- vztah hloubky zpracování a zadržení vody

STRIP TILLAGE – pásové zpracování půdy

BEZOREBNÉ ZPRACOVÁNÍ PŮDY



Pásové zpracování půdy STRIP TILLAGE



Konvenční zpracování půdy



Pásové zpracování půdy



ZHUTNĚNÍ PŮDY A CUKROVÁ ŘEPA

- Nestejnoměrné a opožděné vzcházení
- Morfologické deformace bulev
- Nevyrovnaný porost
- Vystouplost bulev nad povrch půdy
- Zvýšené sklizňové ztráty
- Nižší výnos bulev a cukru
- Vyšší obsah melasotvorných látek

Podrývání cukrovky a GAEC2 DZES5

TECHNOLOGIE PODRÝVÁNÍ

Od 1.1.2013 patří tato technologie mezi specifická půdoochranná opatření při pěstování cukrovky a vyhovuje podmínkám **Dobrého zemědělského a environmentálního stavu DZES 5**

- Nutnost provedení této operace na podzim
- Zatím platí ohlašovací povinnost

ŠIROKÁ NABÍDKA TECHNIKY pro bezorebné zpracování půdy



Bezorebné zpracování půdy



Bezorebné zpracování půdy



VÝŽIVA a HNOJENÍ

ORGANICKÁ HMOTA V PŮDĚ !

50 tun bulev a 40 tun chrástu odčerpá:

240 kg dusíku

35 kg fosforu

360 kg draslíku

70 kg vápníku

40 kg hořčíku

0,35 kg bóru !!

HNOJENÍ CUKROVÉ ŘEPY

ORGANICKÉ HNOJENÍ - chlévsky hnůj

- kejda

- sláma

- zelené hnojení

- řepný chrást

Hnojení fosforem - zásoba + čerpání

Hnojení draslíkem – zásoba + čerpání

Hnojení fosforem a draslíkem

Dávky P₂O₅ – podle plánovaného výnosu
půdní reakce
zásoba půdy

Střední dávka 40 - 65 kg/ha střední zásoba a výnos

Dávky K₂O podle plánovaný výnos
typ půdy – L, S, T
zásoba v půdě

Střední dávka 50 – 70 kg/ha

Dávka MgO podle typ půdy
zásoba (střední 55 kg/ha)

HNOJENÍ CUKROVÉ ŘEPY DUSÍKEM

Empirické hnojení

Bilanční hnojení - celková potřeba

- zásoba dusíku v půdě
- dusík z organického hnojení
- dusík z půdního humusu

Dávka – osevní sled, organické hnojení, výnos bulev

dávka - 80 - 110 kg N /ha LAV, DAM, Mo, SA

Sled: obilnina, obilnina, cukrovka:

organické hnojení: ANO 80 – 90 kg/ha
NE 100 – 110 kg/ha

podzimní, jarní aplikace dusíku

DOHNOJOVÁNÍ CUKROVÉ ŘEPY DUSÍKEM

DOHNOJENÍ NA ZÁKLADĚ POMĚRU „N“ : „P“

N : P doporučená dávka N kg/ ha
hnojiva: LAV, LV

> 13,1	0
11,8 – 13,1	15
10,7 – 11,7	30
9,8 – 10,6	45
9,0 - 9,7	60

Dávka N při přihnojení by neměla překročit 60 kg/ha

DEFICIT DUSÍKU U CUKROVÉ ŘEPY



MIMOKOŘENOVÁ VÝŽIVA

Základní předpoklad pozitivního účinku

ZDRAVÉ ROSTLINY

PŘEDNOST: rychlé působení

význam v době sucha

B, Mn, Cu snižuje transpiraci

koncentrace roztoku 0,1- 0,35%

Hnojiva – nabídka, doporučení, vlastní požadavek

Pomocné rostlinné přípravky – široká nabídka firem

POMOCNÉ ROSTLINNÉ PŘÍPRAVKY

STIMULÁTORY, ADAPTOGENY

- přípravky postaveny na organických kyselinách
- ovlivnění tvorby a činnosti kořenové soustavy a hospodaření rostliny s vodou

cena jedné aplikace přípravku na 1ha cca 500 Kč

návratnost od 1 000 – 7 000 Kč/ha

ALBIT

ENERGENY

LIGNOHUMÁTY

ODRŮDY CUKROVÉ ŘEPY

Státní odrůdová kniha - 2017 - zapsáno 91 odrůd 2019 - 93
 Listina doporučených odrůd - 2017 - zkoušeno 40 odrůd
 2018 – zkoušeno 39 odrůd
 2019 - zkoušeno 35 odrůd

ODRŮDY: výnosové N
 cukerné C
 přechodné NC, CN

Tolerance odrůd: rizománii, nematodům,
 cercosporióze, rizoktonii

Kombinovaná tolerance:

Odolnost vybíhání do květu, rozdílná vegetační doba

Strube, VanderHave, Maribo, Hilleshög, KWS, Syngenta

**Aktuální cíl ve šlechtění - zvýšit výnos bulev a kvalitu,
 prodloužit vegetační dobu- vytvořit ozimou formu cukrovky?
 odrůdy tolerantní herbicidům, ALS-inhibitor CONVISO®SMART**

Úprava osiva

Technologie aktivovaného řepného semene

- Zajišťuje rychlé vyklíčení
- Zajišťuje rychlý počáteční růst i v méně příznivých podmínkách
- Porosty jsou vyrovnané
- Předpoklad bezproblémové sklizně

METODA JE ZALOŽENA:

- na působení tepla na zvlhčené osivo po určitou dobu
- na odbourání inhibičních látek
- na zvýšení respirace embrya
- na uvolňování zásobních látek do buněčného roztoku
- na nastartování syntézy bílkovin

Následuje zastavení tohoto procesu předseťové úpravy osiva jeho dosoušením

Praktické uplatnění v praxi

- Nevratnost tohoto procesu po úpravě
- Osivo s přípravnou periodu rychleji klíčí a pravidelněji vzchází

Firmy si systém registrují pod značkou

Syngenta - Energ´Hill

Selgen - Start´Up

Strube - 3D plus

KWS - EPD

CENA OSIVA 2020

Většinou nákup přes společnosti - cukrovary

Cena: tolerance odrůdy - rizotolerantní

4 800 – 4900 Kč/VJ

kombinovaná tolerance rizomanie + nematoda

5 450 – 5 650 Kč/VJ

datum splatnosti ceny osiva : duben , listopad +100Kč

ÚKZÚZ vydal nařízení pro rok 2019 povolující omezené a
kontrolované použití osiva namořeného: Cruiser 600 FS

Cruiser SB

V Česku může být vyseto maximálně 81 000 VJ

SETÍ CUKROVÉ ŘEPY

TERMÍN ZALOŽENÍ POROSTU

- dosažení dlouhé vegetační doby cíl 170 dní
- teplota půdy min. 5°C
- kalendářní termín výsevu 15.3. – 25.4.
- co nejkratší doba výsevu

Hloubka výsevu: lehčí půdy 30 – 40 mm

těžší půdy do 30 mm

Vzdálenost řádků : 450 mm

Vzdálenost výsevu v řádku :160 - 240 mm, ČR 170 – 200 mm

Hustota porostu : 90 000 – 100 000 j/ha

až 110 000 j/ha zavlažované porosty

Přesevy nejpozději do 15.5. - mezerovitost, chybí rostliny



SETÍ CUKROVÉ ŘEPY

Pásové setí cukrové řepy



PŘESNÉ SECÍ STROJE

PNEUMATICKÉ

MECHANICKÉ - mechanický pohon, elektropohon

současný trend - pěstitelé dávají přednost
mechanickým secím strojům – jednodušší, lehčí

MOREAU AGRI – pneumatický

BECKER – pneumatický

UNICORN - mechanický

KVERNELAND - mechanický, elektropohon

12 řádkový secí stroj zaseje za sezonu cca 160 ha

Setí více jak 10 dnů – zkracuje vegetační dobu

Klíčnická rostlina cukrové řepy



KVALITNĚ ZASETÝ A VZEŠLÝ POROST



KOLEJOVÉ ŘÁDKY



NOVÉ TECHNOLOGIE ZAKLÁDÁNÍ POROSTŮ CUKROVÉ ŘEPA

Pěstováním cukrové řepy v hrůbcích

V ČR není využíváné - první testy v roce 2005

Poznatky z Německa a Itálie – zvýšení výnosů o 15-30%

Rychlejší prohřívání půdy

Rychlejší růst kořenů

Zpomalí se ztráta vláhly výparem

Při zamokření rostliny netrpí nedostatkem vzduchu

Rostliny v hrůbcích jsou vyrovnanější

Řepa se lépe vyorává a bulvy méně zahliněné

Příčiny pomalého rozšíření

Mechanizace pro tuto technologii

Vysoká potřeba energie a nízká výkonnost techniky

CUKROVÁ ŘEPA V HRŮBCÍCH



CUKROVÁ ŘEPA V HRŮBCÍCH



OŠETŘENÍ CUKROVÉ ŘEPY

**Cíl: rozrušení půdního škraloupu
regulace zaplevelení
ochrana proti škůdcům
ochrana proti chorobám**

**Mechanické zásahy do porostů
- vhodné na těžších a slévavých
půdách**

APLIKACE PESTICIDŮ



CUKROVÁ ŘEPA A SUCHO



MOŽNOSTI ŘEŠENÍ SUCHA

Závlahy- zatím se neuplatnily - řešení, voda, finance
Aplikace pomocných rostlinných přípravků –
adaptogeny, stimulanty
Dostatečná nabídka: Energeny
Albit
Lignohumáty
Nízký náklad na ošetření
V pokusech prokázán nárůst výnosu bulev až 10%

REGULACE ZAPLEVELENÍ

ZAPLEVELENÍ: vliv na výnos

zásoba semen plevelů v půdě
nekvalitní práce sklízeců
sklizňové ztráty

ZMĚNY PROJEVU PLEVELŮ:

nové plevele
časový posun ve vzcházivosti
změněná dormance
mění se skladba plevelů
změna osevních postupů
nekvalitní statková hnojiva

ZÁSADY OMEZENÍ VÝSKYTU PLEVELŮ

kvalitní zpracování půdy
kvalitní zpracování souvratí
hluboká orba
regulace plevelů v předplodině
využití mechanických operací
kvalitní aplikace herbicidů
dělená aplikace herbicidů
„ničení plevelů“ na neudržovaných plochách

PLEVELE V CUKROVÉ ŘEPĚ

Dvouděložné plevely:

LEBEDY, MERLÍKY, LASKAVCE, OPLETKA OBECNÁ,
RDESNA, SVÍZEL PŘÍTULA, HEŘMÁNKY, BAŽANKA
ROČNÍ, ŘEPKA, HLUCHAVKY, PĚŤOUR, PCHÁČ,
SLUNEČNICE, MRAČŇÁK THEOPHRASTŮV

Nárůst náročnosti ochrany proti MERLÍKU BÍLÉMU

Trávovité plevely: JEŽATKA KUŘÍ NOHA,
OVES HLUCHÝ
PÝR PLAZIVÝ

VYSOKÉ PLEVELE V CUKROVÉ ŘEPĚ



MERLÍK,
LEBEDA



PCHÁČ ROLNÍ

MEZIŘÁDKOVÉ KYPŘENÍ nářadí MeKy



APLIKACE HERBICIDŮ

APLIKACE PO VZEJITÍ – celoplošně – dvou-třísložkové herbicidy
Betanal maxx Pro, Powertwin, Safari, Betasana SC, Goltix Titan

doporučení : neaplikovat na děložní lístky cukrovky
při teplotě nad 25 °C
krátce před deštěm

Vytváří se systémy s cílem: 1) vysoká účinnost
2) vysoká šetrnost k cukrovce
3) jednoduchost v použití
4) nižší aplikace účinné látky

BETANAL SYSTÉM -

TITAN SYSTÉM - Goltix Titan + Belvedere Forte

PRAVIDLA PRO APLIKACI HERBICIDŮ

- VÍCE APLIKACÍ
- NUTNÁ KOMBINACE HERBICIDŮ
- SKLADBA PODLE SKUTEČNÉHO VÝSKYTU PLEVELŮ - skladba herbicidů pro každý pozemek
- PLEČKOVÁNÍ POROSTŮ
- MEZEROVITOST – nebezpečí druhotného zaplevelení

HERBICIDNÍ OCHRANA

NEEXISTUJE ŽÁDNÁ UNIVERZÁLNÍ STRATEGIE

V praxi nejběžnější: tři po sobě jdoucí postemergentní ošetření

T 1 fáze děložních lístků plevelů – Betanal a Titatan systém
Synbetan D, Powertwin, Goltix, Safari, Target, Betasana
Betanal maxx Pro – řepka Clearfield

T 2 za 10 dní po T 1 - stejné přípravky
Venzar - rdesna, zemědým, Clearfield řepka

T 3 10 – 24 dní po T 2 – stejné přípravky

T 4 ?

při T 2 , T 3 a T 4 - doporučení přidat: Atonik, Sunagreen, Cukrovital
EKONOMICKÝ ANTISTRESOVÝ model 5 aplikací - snížení na 70%

OMEZENÍ V APLIKACI HERBICIDŮ

Rámcová směrnice pro použití přípravků

2009/128/ES

Ochranné pásmo II. stupeň vodních zdrojů – rozšiřování -
navazuje na I. stupeň ochrany

Ochranná pásma (OP)

U přípravků jsou uvedeny ochranné vzdálenosti

Zabránění kontaminace vod 5 -15m

Ochrana hnízdišť ptactva 5,6,7m

Ochrana včel 8m

Ochrannou vzdálenost lze zkrátit tryskami

Pravidelné testování aplikační techniky

Informace www.eagri.cz

REGULACE PÝRU PLAZIVÉHO

Regulace mimo porost cukrovky - Roundup - problém

Regulace v porostu cukrovky

aplikaci herbicidů- důležitá růstová fáze pýru

Herbicity: FUSILADE SUPER

TARGA SUPER 5EC

TARGA 10EC

GALLANT

FOCUS

AGIL

nový graminicid GRAMIN (má již smáčedlo)

Mračňák Theophrastův příklad nového invazivního plevele



Zasáhnout v děložních lístcích – využití přípravků Command a Safari

Mračňák v cukrové řepě



PLEVELNÁ ŘEPA

- patří k nejvýznamnějším plevelům
- téměř 75% ploch v různé míře infestováno
- primární typ plevelné řepy
- hybridní plevelná řepa
- pozdní sklizeň cukrovky- dostatek času pro plevelnou řepu vytvořit vyžralá životaschopná semena
- dlouhodobé přežívání semen v půdě

PLEVELNÁ ŘEPA

Nový dotační titul do cukrové řepy 2019
podpora mechanické likvidace plevelné řepy
celková výše 200 mil. Kč
rámcově cca až 3 788 Kč/ha při
mechanické likvidaci
dotační program zahájen 1.1.2020
likvidace plevelné řepy zvyšuje náklady
o 1 – 6 tis. Kč/ha

PLEVELNÁ ŘEPA



1 000 rostlin
vytvoří až
2 miliony semen

PLEVELNÁ ŘEPA



MULČOVAČ PLEVELNÉ ŘEPY



ROTOWIPER



Vlna restrikcí v ochraně cukrové řepy

- Konec platnosti povolení účinné látky glyfosát
- Zákaz neonikotinoidů – insekticidní moření osiva
- Konec fungicidního mořidla THIAM – Fusarium oxysporum, Aphanomyces, Pithium, Phoma betae – oslabení fungicidního moření zvýší riziko spály
- Konec platnosti povolení herbicidních látek chloridazon, pheumediphan, desmediphan

ALTERNATIVNÍ ŘEŠENÍ ?

INOVACE V OCHRANĚ CUKROVÉ ŘEPY

- Technologie CONVISO®SMART
(technologie firem KWS a Bayer)
ODRŮDY rezistentní k herbicidu **Conviso One**
Smart Johanna, Smart Janninka
Společnost Betaseed získala přístup k systému
Co systém přináší: likvidace obtížných plevelů
širší aplikační interval
méně aplikací herbicidů
ČR – registrace odrůdy 6K696 - v roce 2020

Nová technologie pěstování

- Systém pěstování cukrové řepy nazvaný **CONVISO®SMART** – Bayer AG, KWS Saat SE
Technologie CONVISO®SMART je založena na mutačním šlechtění odrůd cukrové řepy – SMART JOHANNA, SMART JANNINKA
Odrůdy tolerantní vůči herbicidu třídy ALS-inhibitor – **CONVISO ONE** - sulfonylmočoviny - inhibitor klíčového enzymu acetolaktát syntáza –, zaschnutí veget. vrcholu širokospektrální ničení plevelů a **PLEVELNÉ ŘEPY**
-nebezpečí vzniku rezistence plevelů k ALS-inhibitoru?
Registrační pokusy: Německo, Itálie, Polsko - trh 2020

ŠKŮDCI

Na vzcházejících rostlinách:

MALOČLENEC ČÁRKOVITÝ *Atomaria linearis*: žír na klíčku, kořínku, hypokotylu

Na mladých rostlinách:

DŘEPČÍCI *Chaetocnema řepný tibialis* a *redesnový concinna* :
brouci - žír na listech

larvy - žír na koříncích

moření osiva - 2019 zákaz neonikotinoidů – insekticidní moření
aplikace insekticidu

KVĚTILKA ŘEPNÁ *Pegomyia betae* larvy vyžírají mezofyl listů

DRÁTOVCI *Elateridae*

osenice polní *Scotia (Agrotis) segetum*

RÝHONOSEC ŘEPNÝ *Nosatci Bothynoderes punctiventris*



Maločlenec
čárkovitý

ŠKŮDCI CUKROVÉ ŘEPY



DŘEPČÍK – ŽÍR NA
ROSTLINĚ

KOLONIE MŠICE MAKOVÉ



ŠKŮDCI NA VZROSTLÝCH ROSTLINNÁCH

MŠICE *Aphididae* – maková *Aphis fabae*
 broskvoňová *Myzus persicae*

Nebezpečí vzniku rezistence u Mšice broskvoňové
 škody - sání na mladých rostlinách

významnější - přenos virových chorob, virová
 žloutenka - ošetření insekticidy - 5% napadených

HÁĎÁTKO ŘEPNÉ *Heterodera schatii*

kontrola pozemků - počet – 200 cyst v 1kg půdy
 agrotechnika, tolerantní odrůdy

HÁĎÁTKO ŘEPNÉ



VIROVÉ CHOROBY

ŽLOUTENKA ŘEPY- *beet yellows* - přenašeči mšice

zdroj infekce - plevele

žloutnutí listů s nekrotizací

nižší výnos o 20 – 40%

KADEŘAVOST ŘEPY – *beet leaf curl* -přenašeč sítěnka řepná

nižší výnos o 40 – 70%

RIZOMÁNIE - *beet necrotic* - rozkleslé listy, skvrny, listy zasychají

odumírání kořenů – drobné „vousaté bulvy“

OCHRANA - hubení přenašečů a ničení zdrojů infekce

šlechtění, dobré růstové podmínky řepy

RIZOMÁNIE



HOUBOVÉ CHOROBY

2019 – zákaz fungicidního mořidla THIAM proti půdním houbám

Fusarium oxysporum, *Aphanomyces cochlioides*, *Phoma betae*,
Pythium ultimum

SPÁLA ŘEPNÁ : klíčící a vzešlá rostlina

abiotické faktory- utužení půdy, špatné fyzikální vl.půdy, půdní škraloup

biotické faktory - *Pythium*, *Fusarium*,

Aphanomyces, *Rhizoctonia*

PADLÍ ŘEPNÉ : *Erysiphe betae* - bělavé povlaky listů

většinou koncem vegetace

SKVRNATIČKA ŘEPNÁ: *Cercospora beticola* - šedohnědé skvrny

červeno fialově lemované

VERTICILIOVÉ VADNUTÍ : *Verticillium* -zasychání poloviny listu

OCHRANA: agrotechnika, fungicidy, šlechtění , OP

VERTICILIOVÉ VADNUTÍ



SPÁLA ŘEPNÁ



CERKOSPORIÓZA SKVRNATIČKA ŘEPNÁ



PADLÍ ŘEPNÉ



BAKTERIÁLNÍ CHOROBY

STRUPOVITOST ŘEPNÉ BULVY:

Streptomyces scabies

snížení výnosu a cukernatosti

špatná skladovatelnost bulv

TUMOROVITOST ŘEPY:

Agrobacterium tumefaciens

nadměrné bujení pletiv bulv způsobené bakteriemi

KOŘENOVÉ HNILOBY- mokrá hniloba

Pectobacterium (Erwinia) carotovora

OCHRANA: agrotechnická opatření

KOŘENOVÉ HNILOBY – mokrý hniloba *Pectobacterium (Erwinia) carotovora*



URČENÍ TECHNOLOGICKÉ ZRALOSTI CUKROVÉ ŘEPY

ZRALOST: botanická
fyziologická
technologická

- 1) MB faktor poměr melasy a čistého cukru
kvalitní cukrovka MB 18 až 28
- 2) Snížení přírůstků bulev
- 3) Změna poměru bulva : chrást - 1 : 0,8

SKLIZEŇ CUKROVÉ ŘEPY

Požadavky na porost
Příprava pozemku
Sklizňová technologie
Výška a kvalita sřezu
Mechanické poškození bulev
Příměsi
Kontrola sklizňových ztrát
Podmínky sklizně v ČR

SKLÍZEČ CUKROVÉ ŘEPY

ROPA - TIGER, PANTHER 2



SKLÍZEČ CUKROVÉ ŘEPY

GRIMME



SKLÍZEČ CUKROVÉ ŘEPY



SKLÍZEČ PŘI VYKLÁDCE BULEV



Překládací vůz HAWE RUW



Překládací vůz HAWE RUW



Překládací vůz HAWE RUW



SKLADOVÁNÍ CUKROVÉ ŘEPY

CÍL: skladovat co nejkratší dobu - změnilo se dnes se v ČR skladuje až 120 dní

skladovat s nejnižšími ztrátami

SKLADUJE SE: volně na hromadách – skladuje pěstitel

Ochrana skladovaných bulev:

je možné volit – vápenný prach,

vápenné mléko,

chlorové vápno, Fundazol

řezaná sláma

rohože, plachty?

Odvoz bulev do cukrovaru na základě harmonogramu

SKLADOVÁNÍ CUKROVÉ ŘEPY



OCHRANA SKLADOVANÉ CUKROVÉ ŘEPY



**DLOUHODOBÉ SKLADOVÁNÍ CUKROVÉ ŘEPY
OCHRANA SKLÁDKY ŘEZANOU SLÁMOU**



ČISTIČ A NAKLADAČ ŘEPY



Čistící technika cukrové řepy



Čistící technika cukrové řepy



Nakládání bulev cukrové řepy



MNOŽENÍ CUKROVÉ ŘEPA

- V ČR SE CUKROVÁ ŘEPA NEMNOŽÍ

1. krok PĚSTOVÁNÍ SAZEČKY
2. krok PĚSTOVÁNÍ SEMENAČKY

Systemy množení cukrové řepy

- DVOULETÝ CYKLUS
- LETNÍ VÝSEVY
- PŘEDPĚSTOVÁNÍ VE SKLENÍKU

Množitelský porost cukrové řepy

Strube, VanderHave, Maribo, Hilleshög, KWS, Syngenta



PROVENCE, severní ITÁLIE
podmínky pro kvalitní zrání množitelských porostů

EKONOMIKA

- Náklady - 48 - 52 tis. Kč/ha
- Výnos řepy 60 - 80 tun/ha
- Roční smlouva o dodání cukrové řepy
Nákupní cena cca 710 Kč/t + příplatky
- Platba na plochu 3 377,73 Kč/ha
- Greening 1 853,35 Kč/ha
- Mladý zemědělec 844,43 Kč/ha
- Cukrová řepa 6 549,92 Kč/ha