



METODIKA ZKOUŠEK UŽITNÉ HODNOTY

ŘEPA

ZUH/5-2019

Cukrovka

Beta vulgaris L. var. altissima Döll

Řepa krmná

Beta vulgaris L. var. crassa Mansf.

Nabývá účinnosti dne

1. 8. 2019

**Nedílnou součástí této metodiky je dokument
Metodika zkoušek užitné hodnoty, ZUH/1-2019 - Obecná část ze dne 1. 8. 2019,
obsahující všeobecnou část metodik zkoušek užitné hodnoty odrůd**

	Zpracoval	Schválil
Jméno	Ing. Radek Brom	Ing. Tomáš Mezlík

© Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Národní odrůdový úřad, Brno 2019, zkratka pro citace (ÚKZÚZ, 2019)

Tato publikace nesmí být přetiskována vcelku ani po částech, uchovávána v médiích, přenášena nebo uváděna do oběhu pomocí elektronických, mechanických, fotografických či jiných prostředků bez uvedení osoby, která má k publikaci práva podle autorského zákona (viz ©) nebo bez jejího výslovného souhlasu. S případnými náměty na jakékoliv změny nebo úpravy se obraťte písemně na osobu uvedenou výše.

OBSAH

1	ZKUŠEBNÍ SYSTÉM, ZÁKLADNÍ PRVKY POKUSU.....	5
1.1	Přehled hodnocených znaků a vlastností	5
1.2	Zkušební oblasti	5
1.3	Uspořádání pokusů	5
1.3.1	Rozměry parcel	5
1.4	Variety pěstování	5
2	AGROTECHNIKA	6
2.1	Předplodina	6
2.2	Příprava půdy	6
2.3	Hnojení	6
2.4	Osivo, setí	6
2.5	Mechanické ošetřování	6
2.6	Chemická ochrana	6
2.6.1	Moření osiva	7
2.6.2	Herbicidy	7
2.6.3	Zoocidy	7
2.6.4	Fungicidy	7
2.6.5	Morforegulátory	7
3	POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE	8
3.1	Vzejití (datum)	8
3.2	Stav porostu po vzejití = úplnost porostu (9–1)	8
3.3	Počet rostlin na parcele (ks/parcela)	8
3.4	Počet vyběhlic (ks/parcela)	8
3.5	Vadnutí listů (9–1)	8
3.6	Zasychání spodních listů (9–1)	8
3.7	Regenerace listů (9–1)	8
3.8	Vyrovnanost výšky chrástu (9–1)	9
3.9	Počet rostlin před sklizní (ks/parcela)	9
4	CHOROBY A ŠKŮDCI	10
4.1	Základní principy hodnocení chorob	10
4.2	Přehled škodlivých organizmů dle termínu sledování	11
4.3	Popis škodlivých organizmů	12
4.3.1	Virózy	12
4.3.1.1	Virová rizománie řepy (<i>Beet necrotic yellow vein virus, BNYVV</i>)	12
4.3.1.2	Virové žloutenky - Virové mírné žloutnutí řepy (<i>Beet mild yellowing virus, BMYV</i>), Beet yellows virus na řepě (<i>Beet yellows virus, BYV</i>)	12
4.3.1.3	Virová mozaika řepy (<i>Beet mosaic virus, BMV</i>)	12
4.3.2	Bakteriízy	12
4.3.3	Mykózy	13
4.3.3.1	Komplex listových skvrnitostí	13
4.3.3.2	Padlí řepy (<i>Erysiphe betae</i>)	13
4.3.3.3	Rzivost řepy (<i>Uromyces betae</i>)	14
4.3.3.4	Spála řepy (<i>Aphanomyces</i> spp., <i>Fusarium</i> spp., <i>Phoma betae</i> , <i>Pythium ultimum</i> , <i>Rhizoctonia solani</i> , teleomorpha <i>Thanatephorus cucumeris</i> , a další)	14
4.3.3.5	Fomová listová skvrnitost řepy (<i>Phoma betae</i> , teleomorpha <i>Pleospora betae</i>)	15
4.3.4	Škůdci	15
4.3.4.1	Květilka řepná (<i>Pegomya hyoscyami</i>)	15
4.3.4.2	Maločlenec čárkovitý (<i>Atomaria linearis</i>)	16
4.3.4.3	Mšice broskvoňová (<i>Myzus persicae</i>), mšice maková (<i>Aphis fabae</i>)	16

4.3.4.4	Škůdci vzcházejících rostlin - dřepčící (<i>Chaetocnema</i> spp.), lalokonosec libečkový (<i>Otiorhynchus ligustici</i>), mrchožrouti (<i>Aclypea</i> spp.), rýhonosec řepný (<i>Bothynoderes punctiventris</i>), štítonoši (<i>Cassida</i> spp.).....	16
4.4	Názvosloví chorob a škůdců	17
4.5	Fenologická stupnice růstových fází cukrovky (BBA)	18
5	SKLIZEŇ, VZORKY, ROZBORY	19
5.1	Datum sklizně.....	19
5.2	Výnos bulev z parcely (kg/parcely).....	19
5.3	Kvalitativní parametry u cukrovky	20
5.3.1	Cukernatost (%)	20
5.3.2	Obsah K + Na v řepné kaši (mmol/100 g).....	20
5.3.3	Obsah α -N v řepné kaši (mmol/100 g).....	20
5.3.4	Výtěžnost rafinády (R) podle Reinefelda (%).....	20
5.3.5	Výnos rafinády (t/ha)	20
5.3.6	Výnos polarizačního cukru (t/ha)	20
5.3.7	Rizománia signál.....	20
5.4	Kvalitativní parametry u krmné řepy	21
5.4.1	Cukernatost (%)	21
5.4.2	Obsah sušiny (%).....	21
5.4.3	Výnos celkové sušiny (t/ha)	21
5.4.4	Výnos cukru (t/ha).....	21

1 ZKUŠEBNÍ SYSTÉM, ZÁKLADNÍ PRVKY POKUSU

1.1 Přehled hodnocených znaků a vlastností

1. vzejití (datum)
2. úplnost porostu (9–1)
3. počet rostlin po vyjednocení (ks)
4. počet vyběhlic (ks)
5. vadnutí listů (9–1)
6. zasychání spodních listů (9–1)
7. regenerace listů (9–1)
8. vyrovnanost výšky chrástu (9-1)
9. odolnost proti chorobám a škůdcům (9–1)
10. počet rostlin před sklizní (ks)
11. sklizeň (datum)
12. kvalitativní parametry: cukernatost, obsah K a Na v řepné kaši, Obsah α -N v řepné kaši, obsah sušiny u krmné řepy

1.2 Zkušební oblasti

Zkušební místa tvoří jedinou zkušební oblast, která u cukrovky zahrnuje zemědělské výrobní oblasti kukuřičnou a řepařskou. U krmné řepy je navíc zahrnuta zemědělská výrobní oblast bramborářská.

1.3 Uspořádání pokusů

Pokusy s cukrovkou se zakládají v neúplných blocích typu α -design, s krmnou řepou v úplných znárodněných blocích (viz dokument ZUH/1 - Obecná část metodiky Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského pro provádění zkoušek užitné hodnoty odrůd, (dále jen "dokument ZUH/1).

Podrobné požadavky na uspořádání pokusů dodává Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Národní odrůdový úřad, (dále jen „Ústav“), v Informacích pro založení a vedení pokusů, (dále jen „Informace“).

1.3.1 Rozměry parcel

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| - sklizňová plocha parcel: | 10 m ² minimálně |
| - vzdálenost řádků: | 0,45 m |
| - počet řádků: | 3 |
| - vzdálenost rostlin v řádku: | 0,25 m |
| - počet rostlin na řádku: | 30 |
| - ochranné okraje přední: | viz Informace |
| - zadní: | viz Informace |
| - počet rostlin na parcele: | 90 |

Ochranné nulové parcely se vysévají na začátku a na konci pásu (opakování).

1.4 Varianty pěstování

Pokusy s cukrovkou se zakládají ve dvou variantách (intenzitách) pěstování. První varianta je bez použití fungicidů, v rámci druhé varianty se aplikují fungicidy. Pokusy s krmnou řepou se zakládají pouze v jedné variantě.

2 AGROTECHNIKA

2.1 Předplodina

Předplodina se přímo neurčuje, obvykle se zařazuje po obilnině. Při dalším zařazení cukrovky na stejné místo je třeba dodržet minimálně tříletý odstup.

2.2 Příprava půdy

Na podzim je vhodná zaorávka hnoje nebo drcené slámy (s přidavkem dusíku) nejlépe dvojitou orbou (první - středně hluboké zaorání hnoje nebo slámy, druhá - hlubší orba). Pro cukrovku lze v suchých a teplých oblastech již na podzim pozemek hrubě urovnat smykem či branami.

Jarní příprava se provádí obvyklým způsobem. Předpokládá se pečlivější a celkově jemnější příprava s ohledem na pomalé vzcházení rostlin. Pozornost je třeba věnovat hloubce seťového lůžka a šetření vláhou.

2.3 Hnojení

Hnojení N: Dávky N se stanovují podle analýzy půdního vzorku, odebraného na jaře z hloubky 60 cm. K cukrovce se dohnojuje na celkovou dávku nitratového dusíku 180 kg č. ž. /ha s možností dělení dávky před setím a po vyjednocení. Ke krmné řepě se navíc dodává 30 kg č. ž. /ha. U obou plodin se doporučuje forma dusíkatého hnojení LAV.

Hnojení P a K: Hnojí se zásobně (viz ZUH/1) podle půdních rozborů. Cukrovka a krmná řepa vyžadují roční dávku na úrovni 120 kg P a 170 kg K č. ž. /ha.

2.4 Osivo, setí

Termín setí: Jakmile to stav a teplota půdy dovolí (minimálně + 5 °C), u cukrovky nejpozději do konce dubna.

Způsob setí: Tří- nebo šestiřádkovým přesným secím strojem na vzdálenost 6–8 cm.

Hloubka setí: 3–4 cm, musí být seto na tvrdé lůžko.

Výsevné množství na parcelu: vysévá se přibližně 500 semen na parcelu včetně rezervy na přeseť.

2.5 Mechanické ošetřování

V sušších oblastech se po zasetí válí, dovoluje-li to stav půdy. Případný škraloup se rozrušuje rýhovaným válcem nebo ježkem, nejlépe napříč řádků.

Jednocení: začíná v období 1. páru pravých listů a musí být dokončeno s vytvořením 2. páru pravých listů. Vzdálenost rostlin v řádku je cca 25 cm. Tolerance vzdálenosti rostlin je 5 cm, ovšem vždy tak, aby byl dodržen předepsaný počet třiceti rostlin na řádku. **Rostliny nelze dodatečně dosazovat.**

2.6 Chemická ochrana

Používají se pouze přípravky uvedené v platném vydání „Seznamu povolených přípravků a pomocných prostředků na ochranu rostlin“ a doporučené Ústavem, způsobem, který uvádí aktuální etiketa přípravku.

O speciálních zásazích rozhoduje Ústav.

2.6.1 Moření osiva

Používá se mořidlo účinné proti houbovým chorobám a škůdcům.

2.6.2 Herbicidy

Provádí se ochrana proti plevelům.

2.6.3 Zoocidy

Provádí se ochrana proti živočišným škůdcům.

2.6.4 Fungicidy

Ochrana proti chorobám se provádí pouze u cukrovky ve 2. systému pěstování – viz Informace.

2.6.5 Morforegulátory

Ošetření se neprovádí, není-li v Informacích stanoveno jinak.

3 POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE

3.1 Vzejití (datum)

Datum, kdy vzešlo 75 % rostlin.

3.2 Stav porostu po vzejití = úplnost porostu (9–1)

Hodnotí se úplnost a stejnoměrnost porostu 10 dnů po vzejití. Příčiny zhoršeného hodnocení se uvedou do komentáře.

3.3 Počet rostlin na parcele (ks/parcels)

Zjišťuje se po vyjednocení před zapojením chrástu.

3.4 Počet vyběhlic (ks/parcels)

Zjišťuje se celkový počet během vegetace, vyběhlice se v době před květem zlikvidují.

3.5 Vadnutí listů (9–1)

Hodnotí se za delšího sucha v době nejvyšší denní teploty.

stupeň	popis
9	vůbec nevadne
5	vadnou šikmo a vodorovně postavené listy
1	vadnou i svisle postavené listy

3.6 Zasychání spodních listů (9–1)

stupeň	popis
9	všechny listy svěží
5	svěží středně staré a nejmladší listy
1	svěží jen nejmladší srdéčkové listy

3.7 Regenerace listů (9–1)

Hodnotí se u porostů trpících suchem 7. až 10. den po vydatnějších srážkách.

stupeň	popis
9	regeneruje velmi rychle
5	regeneruje středně rychle
1	regeneruje velmi pomalu nebo vůbec

3.8 Vyrovnanost výšky chrástu (9–1)

Hodnotí se před sklizní.

stupeň	popis
9	velmi vyrovnaná
5	středně vyrovnaná
1	nevyrovnaná

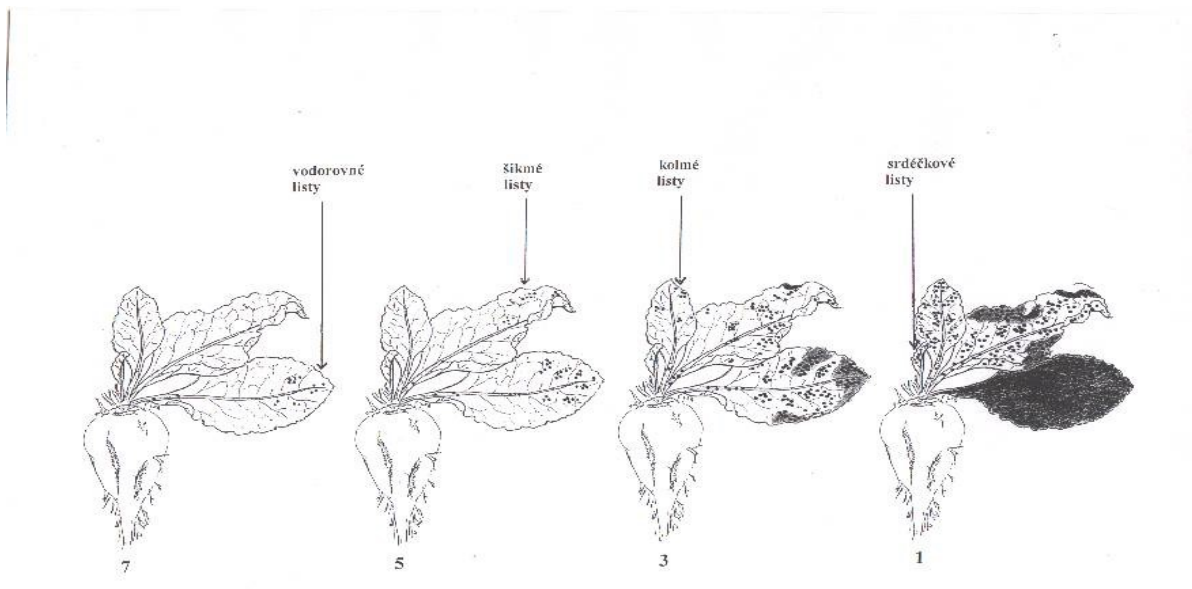
3.9 Počet rostlin před sklizní (ks/parcels)

Pokud v období po vyjednocení došlo k úbytku rostlin (např. redukce škůdci), uvedou se do formuláře HSP aktuální počty rostlin. V případě, že se počet rostlin nezměnil, uvedou se počty rostlin zjištěné na parcele po vyjednocení

4 CHOROBY A ŠKŮDCI

4.1 Základní principy hodnocení chorob

- 1) Růstové fáze pro hodnocení chorob u jednotlivých plodin jsou pouze doporučené. V případě napadení chorobou v dřívější růstové fázi, než je uvedeno, se hodnocení provádí tehdy, když napadení nejcitlivější odrůdy dosáhlo bodového stupně 6 a méně. Hodnotí se opakovaně při každém dalším zvýšení úrovně napadení. V případě nižšího infekčního tlaku se hodnocení provede vždy ve fázi doporučené pro hodnocení.
- 2) Hodnocení chorob ve variantách pěstování: před aplikací fungicidu na ošetřenou variantu se hodnotí choroby v obou variantách. Po aplikaci fungicidu se v ošetřené variantě výskyt chorob hodnotí pouze v případě, že napadení je na stupeň 6 nebo nižší.
- 3) V případě že choroba postupuje po rostlině směrem vzhůru, platí následující obrázek. Podle něho se pokusy hodnotí nejdříve v lichých bodech podle toho, do jaké výšky se v porostu dostaly (plodina může být v jakékoliv růstové fázi). Případné zařazení do sudých hodnot proběhne podle stupnic uvedených u konkrétní choroby podle procenta napadené listové plochy.



- 7 vodorovné listy jsou napadené
5 šikmé listy jsou napadené
3 kolmé listy jsou napadené
1 srdéčkové listy jsou napadené

- 4) Pokud se choroba vyskytuje pouze ve vyšších listových patrech rostlin, hodnocení se provádí pouze podle stupnic uvedených u konkrétní choroby podle procenta napadení.
- 5) V případě, že se choroba nevyskytuje na parcele plošně, ale v ohniscích, hodnotí se přímo v ohnisku napadení, za ohnisko se považují nejméně 3 napadené rostliny.
- 6) Sudé stupně při hodnocení: jestliže je u hodnocení konkrétní choroby v metodice uvedena stupnice intenzity napadení tvořená pouze lichými stupni, je možné použít i sudé stupně, je-li to nutné pro odlišení rozdílů mezi odrůdami.

4.2 Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování

Název	Číslo kapitoly	Termín hodnocení
Bakteriízy řepy	4.3.2	v současné době nejsou hodnoceny
Spála řepy	4.3.3.4	fáze 13–22 (od fáze napřimování děloh do fáze 4 listů) před jednocením
Škůdci vzcházejících rostlin	4.3.4.4	fáze 13–23 (od fáze napřimování děloh do fáze 6 listů), před jednocením
Maločlenec čárkovitý	4.3.4.2	fáze 13–23 (od fáze napřimování děloh do fáze 6 listů), před jednocením
Květilka řepná	4.3.4.1	po vyjednocení
Mšice maková, mšice broskvoňová	4.3.4.3	fáze 23–45 (od fáze 6 listů do úplného zapojení porostu)
Virová rizománie řepy	4.3.1.1	od konce června
Spála řepy	4.3.3.4	od konce června - sekundární výskyt na větších rostlinách
Virová mozaika řepy	4.3.1.3	od konce června
Virové žloutenky	4.3.1.2	od konce června
Komplex listových skvrnitostí	4.3.3.1	od poloviny července
Fomová listová skvrnitost řepy	4.3.3.5	od poloviny července
Padlí řepy	4.3.3.2	od konce července
Rzivost řepy	4.3.3.3	od konce července
Virová mozaika řepy	4.3.1.3	před sklizní
Virové žloutenky	4.3.1.2	před sklizní
Virová rizománie řepy	4.3.1.1	po sklizni - zjištění rizomániového signálu

4.3 Popis škodlivých organizmů

Původci chorob a poškození jsou řazeni abecedně v jednotlivých skupinách v pořadí: virózy, bakteriózy, mykózy a škůdci.

4.3.1 Virózy

4.3.1.1 Virová rizománie řepy (*Beet necrotic yellow vein virus, BNYVV*)

Příznaky napadení se objevují od června. Napadené rostliny jsou zakrslé, chlorotické, za suchého a teplého počasí dříve zavadají a turgor se vrací pouze za vysoké vlhkosti. Listové čepele bývají menší, řapíky někdy protáhlé. Podél listové nervatury se mohou objevovat chlorotické skvrny. Typickým symptomem je redukce až odumření hlavního kořene a nahloučení jemných, vláskovitých kořínků.

Přenos: vytrvalá zoosporangia houby *Polymyxa betae*.

Zdroj infekce: houba *Polymyxa betae*.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od konce června - počet napadených rostlin/ parcelu,
- po sklizni - zjištění rizomániového signálu.

4.3.1.2 Virové žloutenky - Virové mírné žloutnutí řepy (*Beet mild yellowing virus, BMYV*), Beet yellows virus na řepě (*Beet yellows virus, BYV*)

První příznaky napadení se zpravidla objevují v červenci až srpnu, v závislosti na náletu mšic. Vlivem infekce dochází ke žloutnutí rostlin, většinou v ohniscích. Pletiva, zejména u starších listů, mají mezi nervaturou žlutooranžovou barvu. Řapíky a nervatura zůstávají zelené. Listy při zmáčknutí praskají.

Přenos: různé druhy mšic.

Zdroj infekce: plevelé čeledi merlíkovitých a rdesnovitých.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od konce června - počet napadených rostlin/ parcelu,
- před sklizní - počet napadených rostlin/ parcelu.

4.3.1.3 Virová mozaika řepy (*Beet mosaic virus, BMV*)

Choroba se nejčastěji projevuje na srdéčkových listech a části středně starých listů. Vlivem infekce dochází k zesvětlení nervatury a vytvářejí se světle zelené až bělavé chlorotické skvrny na listových čepelích. Velikost i tvar skvrn se mění, nejčastěji však bývá oválný. Počet chlorotických skvrn se zvětšuje a postupně se vytváří typické mozaikové zbarvení. Listová čepel se vlivem nerovnoměrného růstu deformuje a postupně kadeří.

Přenos: různé druhy mšic a křísů.

Zdroj infekce: řada druhů dvouděložných plevelů.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od konce června - počet napadených rostlin/parcelu,
- před sklizní - počet napadených rostlin/parcelu.

4.3.2 Bakteriózy

V současné době nejsou hodnoceny.

4.3.3 Mykózy

4.3.3.1 Komplex listových skvrnitostí

4.3.3.1.1 Cercosporová listová skvrnitost řepy (*Cercospora beticola*)

Choroba se může vyskytovat již od konce června, zpravidla však až v červenci a srpnu. Na listech se vytvářejí okrouhlé skvrny o velikosti 2–5 mm. Skvrny jsou zpočátku žlutavé, postupně hnědnou a zasychají z lícni i rubové části listu. Charakteristický je tmavší okraj, který v závislosti na odrůdě a pěstebních podmínkách může mít od červenofialové barvy, přes hnědou až k černé, nebo za chladného počasí může téměř vymizet. Ve středu skvrn se vytvářejí tmavě zbarvené konidiofory se světlými konidii patrné jako stříbrošedý povlak. Při silném napadení skvrny splývají a pletivo listu odumírá. V září pak často dochází k nárůstu nových listů a tak jsou maskovány viditelné příznaky choroby, dochází však k výraznému snížení cukernatosti.

Zdroj infekce: infikované rostlinné zbytky.

4.3.3.1.2 Ramulariová listová skvrnitost řepy (*Ramularia beticola*)

Choroba je svými symptomy často velmi podobná cercosporové listové skvrnitosti řepy. Od června se na listových čepelích vytvářejí skvrny o průměru 2–10 mm. Skvrny jsou zpravidla nepravidelné, spíše hranaté se světlým středem a často s úzkou, poněkud tmavší obrubou. Tvar a zbarvení skvrn je však velmi variabilní. Za vlhkého počasí se na skvrnách vytvářejí svítivě bílé shluky konidioforů.

Zdroj infekce: infikované rostlinné zbytky.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od poloviny července.

Začátek hodnocení při vytvoření alespoň 2 ohnisek choroby (ohnisko je více než 3 napadené rostliny) na 100 m² plochy pokusu. Podle vývoje počasí a choroby je nutné hodnotit 3 a vícekrát po 7 dnech.

Stupeň odolnosti se hodnotí přímo v ohniscích choroby. Tvar ohnisek se zakreslí do zjednodušeného plánu.

stupeň	popis
9	bez příznaků choroby
8	v pokusu alespoň dvě ohniska s napadením 4–8 skvrn na vodorovných listech
7	ojedinělá ohniska, napadeno do 5 % plochy vodorovných listů
5	narůstá počet i velikost ohnisek, na šikmých listech 1–20 skvrnek, napadeno do 20 % listové plochy vodorovných listů
3	ohniska se slévají, napadeno do 5 % listové plochy kolmých listů, do 20 % listové plochy šikmých listů pokryto postupně splývajícími skvrnami, na vodorovných listech skvrny splývají, listy postupně žloutnou a odumírají
1	napadení je celoplošné, napadeny i srdéčkové listy, ostatní listy silně napadeny, odumřelé nebo odumírají

4.3.3.2 Padlí řepy (*Erysiphe betae*)

Patogen se vyskytuje zejména za teplého suchého počasí se silnými rosami, první symptomy bývají zřetelné od konce července. Na obou stranách listů se objevuje stříbřitý, později bílý a žlutnoucí moučnatý povlak mycelia patogenu. Jednotlivé buňky listů se po napadení padlím zbarvují do hnědožluta, list pod povlakem padlí matní a zbarvuje se do žlutozelena. V pozdějších fázích infekce se v myceliu vytvářejí četná tmavá kleistothečia.

Zdroj infekce: kleistothečia na rostlinných zbytcích, osivo.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**
- **od konce července.**

Padlí se hodnotí až od 6. rostliny od okraje parcely. Do formuláře se zapíše hodnocení s největšími odrůdovými rozdíly. V případě, že budou napadeny pouze okraje parcel, uvede se jen výskyt do komentáře.

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez příznaků choroby |
| 7 | na vodorovných listech povlak stříbřitého nebo bílého moučnatého mycelia, napadeno do 15 % listové plochy, pod myceliem jen náznak změny do žlutozelené barvy |
| 5 | na šikmých listech je napadeno do 15 % listové plochy, vodorovné listy ztrácí lesk a sytě zelenou barvu, výrazně prosvítají šedozeleň nebo žlutozeleň, do 50 % plochy pokryty myceliem padlí |
| 3 | vodorovné listy začínají zasychat a odumírat, ostatní silně napadené listy mají šedozeleň nádech, jsou napadeny i kolmé listy |
| 1 | celá rostlina je pokryta povlakem mycelia padlí, má šedozeleň nádech a starší listy v různém rozsahu odumírají |

4.3.3.3 Rzivost řepy (*Uromyces betae*)

Choroba se vyskytuje od konce července, hojnější je v období, kdy dochází k dlouhodobému ovlhčení listů. Na listech nebo na řapících se na chlorotických skvrnách vytvářejí rezavě hnědé kupky uredospor rzi. Na listových čepelích jsou kupky okrouhlé, na řapících protáhlé. V závěru vegetace se na stejných místech vytvářejí tmavohnědé kupky teliospor.

Zdroj infekce: teliospory na rostlinných zbytcích.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**
- **od konce července.**

Choroba se při nízkém infekčním tlaku často projevuje v ohniscích. V tomto případě se hodnotí uvnitř ohnisek.

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez příznaků choroby |
| 7 | napadeno do 3 % plochy vodorovných listů |
| 5 | napadeno do 3 % plochy šikmých listů a maximálně do 10 % plochy vodorovných listů, které začínají žloutnout |
| 3 | napadeno do 3 % plochy kolmých listů, do 10 % plochy šikmých listů a do 30 % plochy vodorovných listů, nejvíce napadené listy žloutnou a začínají odumírat |
| 1 | napadeny listy celé rostliny, starší listy odumřelé |

4.3.3.4 Spála řepy (*Aphanomyces* spp., *Fusarium* spp., *Phoma betae*, *Pythium ultimum*, *Rhizoctonia solani*, teleomorpha *Thanatephorus cucumeris*, a další)

Choroba patří k nejvýznamnějším onemocněním řepy. Jedná se o komplexní onemocnění způsobené houbovými patogeny v kombinaci s podmínkami prostředí, zejména nízkým obsahem vzduchu v půdě. K příznakům napadení patří růstová deprese, vadnutí, žloutnutí vegetačních vrcholů a odumírání rostlin v období od děložních do asi 4 pravých listů. Odumřelé rostliny mají vždy pravidelně rozkleslé listy a srdéčko je hnědé nebo černé. Po vytažení rostlin z půdy lze na kořeni a hypokotylu pozorovat výrazné zaškrčení a zhnědnutí.

Zdroj infekce: půda.

Hodnocení:

- **ve fázi 13–22 (fáze napřimování děloh - fáze 4 listů), před jednocením,**
- **od konce června - sekundární výskyt na starších rostlinách.**

stupeň	popis
9	bez výskytu
8	ojedinelý výskyt tj. 1–2 rostliny na parcele
7	napadeno do 5 % rostlin na parcele, tvoří se malá izolovaná ohniska
5	napadeno do 20 % rostlin na parcele, ohniska se zvětšují
3	napadeno do 50 % rostlin na parcele, ohniska mohou zasahovat několik sousedících parcel
1	napadeno více než 50 % rostlin na parcele, poškození dostává charakter plošného výskytu

4.3.3.5 Fomová listová skvrnitost řepy (*Phoma betae*, teleomorpha *Pleospora betae*)

Patogen napadá řepu ve všech růstových fázích. Především se podílí na spále řepy. Během vegetace vytváří poměrně velké skvrny na listech, obvykle kolem 2 cm v průměru. Skvrny jsou hnědé a jsou na nich patrné koncentrické skvrny pyknid.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od poloviny července.

stupeň	popis
9	bez příznaků choroby
8	v pokusu jsou alespoň dvě ohniska s ojedinelými skvrnami na vodorovných listech
7	ojedinelá ohniska s napadením do 5 % plochy vodorovných listů
5	narůstá počet i velikost ohnisek, napadeno do 5 % plochy šikmých listů a do 20 % plochy vodorovných listů
3	ohniska se slévají, napadeno do 5 % plochy kolmých listů a do 20 % plochy šikmých listů, na vodorovných listech skvrny splývají, listy postupně žloutnou a odumírají
1	napadení je celoplošné, napadeny i srdéčkové listy, ostatní listy silně napadeny, odumřely nebo odumírají

4.3.4 Škůdci

U škůdců se při dosažení prahu škodlivosti provádí chemické ošetření. Bodové hodnocení se provede pouze v případě nižšího stupně hodnocení (tj. většího napadení) než je stupeň povinný pro použití chemické ochrany. Není-li práh škodlivosti u škůdce udán, ochrana proti škůdci se provádí pouze v případě silného výskytu škůdce.

4.3.4.1 Květilka řepná (*Pegomya hyoscyami*)

Dospělec je šedě zbarvená moucha o velikosti 5–7 mm. Škodí larvy, které jsou 6–8 mm dlouhé, bělavé. Larvy vyžírají parenchym v listových čepelích a způsobují zpočátku nazelenalé, později hnědavé, nepravidelné miny na listech.

Hodnocení:

- po vyjednání.

stupeň	popis
9	bez poškození
7	poškozeno do 5 % listové plochy - povinná chemická ochrana
5	poškozeno do 25 % listové plochy
3	poškozeno do 50 % listové plochy
1	poškozeno více než 50 % listové plochy

4.3.4.2 Maločlenec čárkovitý (*Atomaria linearis*)

Dospělec je 1,2–1,8 mm dlouhý hnědý brouk s tmavým štítkem. Brouci vykusují drobné jamky na hlavním kořenu mladých rostlin, později je pozorovatelné i poškození srdéčkových listů a hypokotylu. Poškozené rostliny se deformují, často se lámou a hynou.

Hodnocení:

- ve fázi 13–23 (fáze napřimování děloh - fáze 6 listů), před jednocením.

stupeň	popis
9	bez poškození
8	ojedinelý výskyt tj. 1–2 poškozené rostliny na parcele - povinná chemická ochrana
7	do 5 % poškozených rostlin
5	do 20 % poškozených rostlin
3	do 50 % poškozených rostlin
1	více než 50 % poškozených rostlin

4.3.4.3 Mšice broskvoňová (*Myzus persicae*), mšice maková (*Aphis fabae*)

Mšice broskvoňová je žlutozelená až červenohnědá, 1,4–2,5 mm velká, mšice maková je černozeleň, 1 mm velká. Oba druhy škodí jako přenašeči viróz a mšice maková i jako přímý škůdce. Při silném napadení ve fázi 4–6 listů může podstatně ovlivnit výnos.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**

- **ve fázi 23–45** (fáze 6 listů - úplné zapojení porostu).

stupeň	popis
9	bez výskytu
7	1–5 mšic na rostlině - povinná chemická ochrana
5	6–20 mšic na rostlinu, většinou v ohniscích
3	20–50 mšic na rostlinu, ohniska se spojují
1	více než 50 mšic na rostlinu, plošný výskyt

4.3.4.4 Škůdci vzcházejících rostlin - dřepčící (*Chaetocnema* spp.), lalokonosec libečkový (*Otiiorhynchus ligustici*), mrchožrouti (*Aclypea* spp.), rýhonosec řepný (*Bothynoderes punctiventris*), štítonoši (*Cassida* spp.)

Uvedené druhy brouků mohou významně poškozovat řepu až do fáze 3 párů pravých listů, silně ohroženy jsou zejména rostliny ve fázi děložních lístků. Napadení se projevuje proděravěním listů, povrchovými požerky na listech nebo totální likvidací listové plochy v závislosti na druhu škůdce.

Hodnocení:

- **ve fázi 13–23** (fáze napřimování děloh - fáze 6 listů), před jednocením.

stupeň	popis
9	bez poškození
7	ojedinelé požerky - povinná chemická ochrana
5	do 25 % listů v porostu poškozeno
3	do 50 % listů v porostu poškozeno
1	více než 50 % listů v porostu poškozeno

4.4 Názvosloví chorob a škůdců

Název původní	Název nový
Rizománie	Virová rizománie řepy
Virové žloutenky	Virové žloutenky - Virové mírné žloutnutí řepy
Virové žloutenky	Virové žloutenky - Beet yellows virus na řepě
Virová mozaika řepy	Virová mozaika řepy
Skvrnatička řepná	Cerkosporová listová skvrnitost řepy
Větevnatka řepná	Ramulariová listová skvrnitost řepy
Padlí řepné	Padlí řepy
Rez řepná	Rzivot řepy
Spála řepná	Spála řepy
Tečnatka řepná	Fomová listová skvrnitost řepy
Květilka řepná	Květilka řepná
Maločlenec čárkovitý	Maločlenec čárkovitý
Mšice broskvoňová	Mšice broskvoňová
Mšice maková	Mšice maková
Dřepčící	Dřepčící
Lalokonosec libečkový	Lalokonosec libečkový
Mrchožrouti	Mrchožrouti
Rýhonosec řepný	Rýhonosec řepný
Štítonoši	Štítonoši

4.5 Fenologická stupnice růstových fází cukrovky (BBA)

- 00 suché semeno
- 03 nabobtnalé semeno
- 05 vyrůstání kořínků ze semene
- 07 délka hypokotylu rovna 1/2 průměru semene
- 09 délka hypokotylu - dvojnásobek průměru semene
- 11 objevení se děloh nad povrchem půdy
- 13 napřimování děloh, začátek jejich prodlužování
- 15 první pravý list viditelný
- 21 první pár listů dlouhý asi 1 cm (fáze 2 listů)
- 22 druhý pár listů dlouhý asi 1 cm (fáze 4 listů)
- 23 třetí pár listů dlouhý asi 1 cm (fáze 6 listů)
- 25 čtvrtý pár listů dlouhý asi 1 cm (fáze 8 listů)
- 27 pátý pár listů dlouhý asi 1 cm (fáze 10 listů)
- 41 první kontakt listů s rostlinami v přilehlém řádku
- 43 skoro úplné zapojení porostu (nad 12 listů na rostlinu)
- 45 úplné zapojení porostu
- 46 0–2 týdny po zapojení porostu
- 47 2–4 týdny po zapojení porostu
- 48 4–6 týdnů po zapojení porostu
- 49 6–8 týdnů po zapojení porostu
- 90 sklizeň

5 SKLIZEŇ, VZORKY, ROZBORY

Příprava pokusu ke sklizni: U cukrovky se těsně před plánovanou sklizní seřeže chrást a hlavy kořenů. Sklidí se nulové parcely a ochranné pásy.

Termín sklizně: Sklizeň cukrovky a krmné řepy probíhá od druhé poloviny září do konce října. Pro zajištění plynulosti sklizně a laboratorního zpracování zasílá Ústav každoročně Informaci ke sklizni.

Způsob sklizně: pokusy se sklízí jednorázově. Každá parcela obdrží ke sklizni Ústavem přidělený čárový kód.

cukrovka: mechanizovaně, upravenými třířádkovými vyorávači.

- Do speciálních vaků - kořeny sklizené z každé parcely padají do speciálního vaku upevněného na vyorávači, do kterého se vhodí plovák s vloženým příslušným kódem. Následně se vaky uzavrou a odvezou do stacionární laboratoře.
- Pojízdnou laboratoři- kořeny sklizené z každé parcely se operou a zváží s přesností na 0,1 kg. Poté se celé množství rozřeže řepnou pilou na řepnou kaši. Přidělený kód je nalepený na odběrné misce, do níž se odebere vzorek řepné kaše.

krmná řepa : ručně.

- Při sklizni se z bulev oklepává hlavní část zeminy, poté se bulvy dočistí a odstraní se chrást (odsekne se s nepatrnou částí hlavy). Bulvy se ihned po dočištění zváží s přesností na 0,1 kg a odeberou se potřebné vzorky.

Vzorky:

cukrovka:

- a) Dílčím vzorkem kořenů je zásadně celá sklizeň z parcely
Celá sklizeň parcely se následně ve stacionární laboratoři nebo přímo v pojízdné laboratoři, po vyprání a zvážení, rozřeže na řepnou kaši - viz příloha 1. Řepná kaše z každé parcely se zhomogenizuje a odeberou se 2 vzorky cca po 35 g pro technologický rozbor a ihned se vloží do mrazícího boxu. Podle harmonogramu laboratoře se zmrazené vzorky dopraví na určené místo uvedené v Informacích.

krmná řepa:

- a) Pro technologický rozbor a stanovení sušiny se z každého opakování náhodně odebere 20 bulev a vytvoří se souhrnný vzorek, který se označí názvem lokality, pořadovým číslem odrůdy a dopraví se v pytlích k pojízdné laboratoři na pokusném místě (lokalitě) Řepná kaše z každého dílčího vzorku se zhomogenizuje a odeberou se do speciálních misek, označených příslušným kódem, 2 vzorky cca po 35 g pro technologický rozbor a ihned se vloží do mrazícího boxu. Dále se odebere cca 0,5 kg vorek pro stanovení sušiny do připravených nádob označených názvem lokality a odrůdy. Podle harmonogramu laboratoře se zmrazené vzorky dopraví na určené místo uvedené v Informacích.

5.1 Datum sklizně

Datum, kdy byla parcela sklizena.

5.2 Výnos bulev z parcely (kg/parcely)

Zjišťuje se vážením s přesností na 0,1 kg:

- u cukrovky po dokonalém oprání,
- u krmné řepy po jemném mechanickém očištění.

5.3 Kvalitativní parametry u cukrovky

5.3.1 Cukernatost (%)

Stanovení obsahu cukru: Stanoví se polarimetricky na digitálním přístroji SUCROMAT - S.
Metoda stanovení digesčního cukru podle platné ČSN.

5.3.2 Obsah K + Na v řepné kaši (mmol/100 g)

Stanoví se na digitálním plamenném fotometru, uvádí se v mmol/100 g řepné kaše.

5.3.3 Obsah α -N v řepné kaši (mmol/100 g)

Aminodusík se stanoví na digitálním TESTAMIN-photometer, uvádí se v mmol/100 g řepné kaše.

5.3.4 Výtěžnost rafinády (R) podle Reinefelda (%)

$$R = C - (0,343 \times (Na + K) + 0,094 \times \alpha\text{-N} + 0,29)$$

kde:

C - cukernatost (%)

Na, K, α -N - obsah sodíku, draslíku, amino-dusíku (mmol/100 g)

5.3.5 Výnos rafinády (t/ha)

$$VR = R \times VK / 100$$

kde:

R - výtěžnost rafinády(%)

VK - výnos kořene (t/ha)

5.3.6 Výnos polarizačního cukru (t/ha)

$$VC = C \times VK / 100$$

kde:

C - cukernatost (%)

VK - výnos kořene (t/ha)

5.3.7 Rizománia signál

$$RS = (Na + K) / \alpha\text{-N}$$

kde:

Na, K, α -N - obsah sodíku, draslíku, amino-dusíku (mmol/100 g)

5.4 Kvalitativní parametry u krmné řepy

5.4.1 Cukernatost (%)

Stanovení obsahu cukru:

Stanoví se polarimetricky na digitálním přístroji SUCROMAT - S.

5.4.2 Obsah sušiny (%)

Stanoví se vážkovou metodou (gravimetricky). Uvádí se v % celkové hmotnosti vzorku.

5.4.3 Výnos celkové sušiny (t/ha)

$$V_{ds} = (V_b \times O_s) / 100$$

kde:

V_b - výnos bulev (t/ha)

O_s - obsah celkové sušiny (%)

5.4.4 Výnos cukru (t/ha)

$$V_C = (C \times V_b) / 100$$

kde:

C - cukernatost (%)

V_b - výnos bulev (t/ha)