



METODIKA ZKOUŠEK UŽITNÉ HODNOTY

ČEKANKA PRŮMYSLOVÁ

ZUH/6-2019/3v/2r

Čekanka průmyslová

Cichorium intybus L.

Nabývá účinnosti dne

1. 8. 2019

Nedílnou součástí této metodiky je dokument
Metodika zkoušek užitné hodnoty, ZUH/1-2019/3v/2r - 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.

O B S A H

1	ZKUŠEBNÍ SYSTÉM, ZÁKLADNÍ PRVKY POKUSU	4
1.1	Přehled hodnocených znaků a vlastností	4
1.2	Zkušební oblasti	4
1.3	Uspořádání pokusů	4
1.3.1	Rozměry parcel	4
2	AGROTECHNIKA	5
2.1	Předplodina	5
2.2	Příprava půdy	5
2.3	Hnojení	5
2.4	Osivo, setí	5
2.5	Mechanické ošetřování	5
2.6	Chemická ochrana	5
2.6.1	Moření osiva	6
2.6.2	Herbicidy	6
2.6.3	Zoocidy	6
3	POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE	7
3.1	Vzejití (datum)	7
3.2	Stav porostu po vzejití = úplnost porostu (9–1)	7
3.3	Počet rostlin (ks/parcela)	7
3.4	Počet výběhů (ks/parcela)	7
4	CHOROBY A ŠKŮDCI	8
4.1	Základní principy hodnocení chorob	8
4.2	Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování	9
4.3	Popis škodlivých organismů	9
4.3.1	Virózy	9
4.3.2	Bakteriální choroby	9
4.3.3	Mykózy	9
4.3.3.1	Komplex kořenových chorob	9
4.3.3.1.1	Rizoktoniová kořenová hniloba čekanky (<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>R. crocorum</i>)	9
4.3.3.1.2	Bílá hniloba čekanky (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	10
4.3.3.2	Padlí čekanky (<i>Golovinomyces cichoracearum</i> var. <i>cichoracearum</i>)	10
4.3.3.3	Rzivost čekanky (<i>Puccinia hieracii</i> var. <i>hieracii</i>)	10
4.3.4	Škůdci	11
4.3.4.1	Dutílka topolová (<i>Pemphigus bursarius</i>)	11
4.3.4.2	Mšice (<i>Aphidoidea</i>)	11
4.3.4.3	Škůdci klíčnicích rostlin	12
4.4	Názvosloví chorob a škůdců	12
4.5	Fenologické fáze čekanky (BBA podle cukrovky)	13
5	SKLIZEŇ, VZORKY, ROZBORY	14
5.1	Datum sklizně	14
5.2	Výnos kořenů z parcely (kg/parcela)	14
5.3	Výnos kořenů (t/ha)	14
5.4	Kvalitativní parametry	14
5.4.1	Obsah sušiny v původní hmotě (%)	14
5.4.2	Obsah cukrů před inverzí v původní hmotě (%)	15
5.4.3	Obsah inulinu v původní hmotě (%)	15

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 vyjednání (ks/parcely)
4. počet výběhů (ks/parcely)
5. odolnost proti chorobám a škůdcům (9–1)
6. počet rostlin před sklizní (ks/parcely)
7. sklizeň (datum)
8. výnos kořenů (kg/parcely, t/ha)
9. kvalitativní parametry: obsah sušiny v původní hmotě (%), obsah cukrů před inverzí v původní hmotě (%), obsah inulinu v původní hmotě (%)

1.2 Zkušební oblasti

Zkušební místa tvoří jednu zkušební oblast, která u čekanky zahrnuje zemědělské výrobní oblasti kukuřičnou a řepařskou.

1.3 Uspořádání pokusů

Pokusy s čekankou se zakládají 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 parcely: | 10 m ² |
| - vzdálenost řádků: | 45 cm |
| - počet řádků: | 3 |
| - vzdálenost rostlin v řádku: | 13 cm |
| - počet rostlin na řádku: | 57 |
| - počet rostlin na parcele: | 171 |

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

2 AGROTECHNIKA

2.1 Předplodina

U čekanky nesmí být jako předplodina okopanina, hořčice, kukuřice, slunečnice, obvykle se čekanka zařazuje po obilnině. Při dalším zařazení čekanky na stejné místo je třeba dodržet minimálně tříletý odstup.

2.2 Příprava půdy

Na podzim je nutná zaorávka hnoje. Semeno čekanky je velmi drobné, proto je třeba věnovat přípravě půdy velkou pozornost. Pro pěstování čekanky upřednostňujeme lehké půdy. Orba se provádí v průběhu či na konci zimy.

Přeorávka se provádí v době, kdy je půda již dostatečně vyschlá, protože čekanka velmi špatně snáší utužení půdy. Tato orba se provádí několik týdnů před datem výsevu a umožňuje zapravení hnojiv, popř. herbicidů či insekticidů.

2.3 Hnojení

Hnojení P a K: na úrovni 120 kg P a 170 kg K č. ž. /ha., při pravidelném organickém hnojení se dávka snižuje na 105 a 130 kg č. ž.

Hnojení N: 150 kg č. ž. /ha.

Rozdělení N hnojiv - jednorázově před setím 150 kg v ledkové formě.

2.4 Osivo, setí

Termín setí: jakmile to stav a teplota půdy dovolí (minimálně 7–10°C), polovina dubna až začátek května.

Způsob setí: třířádkovým přesným secím strojem na vzdálenost 4–6 cm nebo ručním secím strojkem.

Hloubka setí: 1–1,5 cm.

Výsevné množství na parcelu: 1 g na parcelu (přírodního osiva).

2.5 Mechanické ošetřování

Jednocení začíná v období 3. páru pravých listů a musí být dokončeno s vytvořením 4. páru pravých listů. Vzdálenost rostlin v řádku je cca 13 cm. Tolerance vzdálenosti rostlin je 2–3 cm, ovšem vždy tak, aby byl dodržen předepsaný počet 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 v Informacích.

2.6.1 Moření osiva

Osivo je obvykle dodáváno namožené a obalené.

2.6.2 Herbicidy

Ochrana proti plevelům viz Informace.

2.6.3 Zoocidy

Provádí se ochrana proti živočišným škůdcům.

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 dní po vzejití. Příčiny zhoršeného hodnocení se uvedou do komentáře.

3.3 Počet rostlin (ks/parcela)

Zjišťuje se po vyjednocení před zapojením rostlin v řádku a před sklizní.

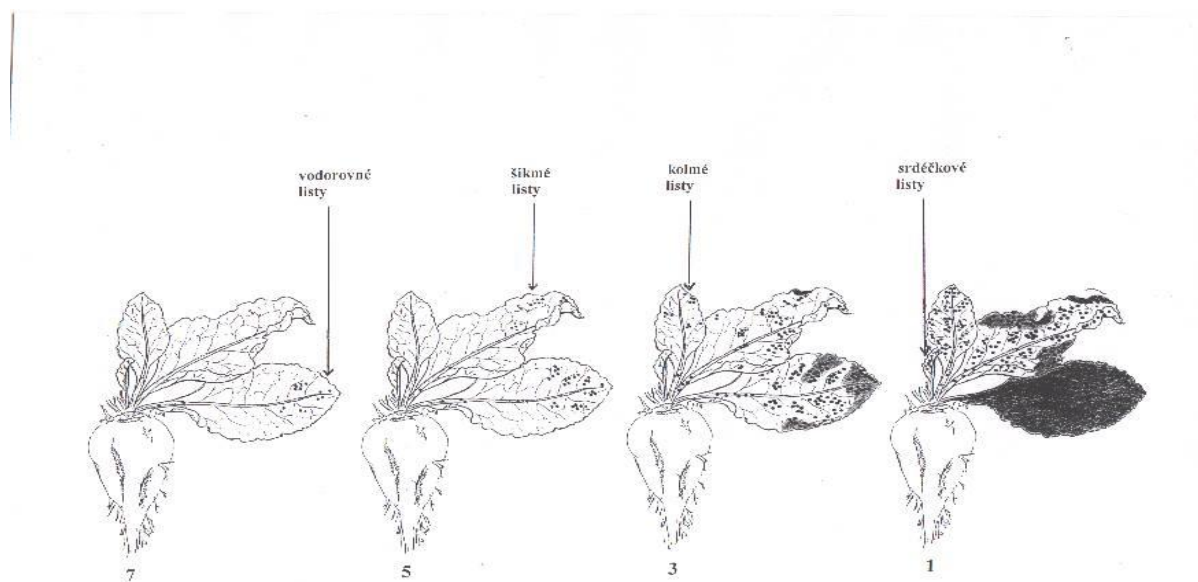
3.4 Počet výběhlic (ks/parcela)

Zjišťuje se průběžně a uvádí se celkový počet před sklizní.

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.



- | | |
|---|-------------------------------|
| 9 | bez napadení |
| 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 organizmů dle termínu sledování

Název	Číslo kapitoly	Fáze hodnocení
Bakteriózy	4.3.2	v současné době nejsou hodnoceny
Virózy	4.3.1	v současné době nejsou hodnoceny
Mšice	4.3.4.2	v průběhu celé vegetace
Škůdci klíčnicích rostlin	4.3.4.3	od fáze 11 (objevení se děloh nad povrchem půdy)
Komplex kořenových chorob	4.3.3.1	fáze 13–22 (napřimování děloh, začátek jejich prodlužování - druhý pár listů dlouhý asi 1 cm (fáze 4 listů).
Dutilka topolová	4.3.4.1	od začátku června
Komplex kořenových chorob	4.3.3.1	od fáze 45 (úplné zapojení porostu)
Padlí čekanky	4.3.3.2	od fáze 45 (úplné zapojení porostu)
Rzivost čekanky	4.3.3.3	od fáze 45 (úplné zapojení porostu)

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

V současné době nejsou hodnoceny.

4.3.2 Bakteriózy

V současné době nejsou hodnoceny.

4.3.3 Mykózy

4.3.3.1 Komplex kořenových chorob

4.3.3.1.1 Rizoktoniová kořenová hniloba čekanky (*Rhizoctonia solani*, *R. crocorum*)

Patogen napadá čekanku v průběhu celé vegetace. Vlivem infekce dochází k hnědnutí, odumírání a hnilobě kořenů s následným vadnutím a hynutím celé rostliny. Na napadených pletivech za příznivých podmínek narůstá v závislosti na původci bělavý (*R. solani*), nebo hnědočervený (*R. crocorum*) povlak mycelia houby.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě.

4.3.3.1.2 Bílá hniloba čekanky (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Patogen napadá čekanku v průběhu celé vegetace. K infekci zpravidla dochází v místě kořenového krčku, napadeny však mohou být všechny části rostliny. V místě napadení se vytváří světlá mokvavá skvrna, pletiva rychle hnijí, rostlina vadne a odumírá. Na napadených pletivech se za vlhka vytváří bílý vatovitý povlak mycelia a šedá až černá sklerocia.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě, sklerocia.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 13–22 (napřimování děloh, začátek jejich prodlužování - druhý pár listů dlouhý asi 1 cm (fáze 4 listů),
- od fáze 45 (úplné zapojení porostu).

stupeň popis

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

4.3.3.2 Padlí čekanky (*Golovinomyces cichoracearum* var. *cichoracearum*)

Patogen napadá všechny nadzemní části rostlin, zejména listové čepele a řapíky. Na napadených pletivech se vytváří bělavý moučnatý povlak mycelia a konidioforů patogenu. Mycelium později hnědne a objevují se na něm drobná tmavohnědá kleistothecia. Nejvíce napadené listy žloutnou, hnědnou a zasychají.

Zdroj infekce: plevele, zejména čeledi hvězdnicovitých, vzácně kleistothecia na rostlinných zbytcích.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od fáze 45 (úplné zapojení porostu).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 8 ojedinělý výskyt
- 7 na vodorovných listech je patrný povlak bílého moučnatého mycelia, napadeno do 15 % listové plochy
- 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 vodorovných listů je pokryto myceliem
- 3 jsou napadeny i kolmé listy, vodorovné listy začínají zasychat a odumírat, ostatní silně napadené listy mají šedozeleň nádech
- 1 celá rostlina je pokryta povlakem mycelia padlí, má šedozeleň nádech a starší listy v různém rozsahu odumírají

4.3.3.3 Rzivost čekanky (*Puccinia hieracii* var. *hieracii*)

Patogen se objevuje zpravidla na konci léta, napadá listové čepele a řapíky. První příznaky napadení je možné pozorovat na nejstarších listech. Na listových čepelích se vytvářejí červenohnědé kupky letních výtrusů (uredospor) o průměru asi 1 mm. S rozvojem infekce nejvíce napadené listy odumírají. V závěru vegetace se zpravidla na řapících vytvářejí černohnědé kupky zimních výtrusů (teliospor).

Zdroj infekce: teliospory a uredospory na rostlinných zbytcích.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od fáze 45 (úplné zapojení porostu).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 8 ojedinělý výskyt
- 7 jsou napadeny převážně vodorovné listy, do 3 % listové plochy napadeno
- 5 jsou napadeny i šikmé listy, do 3 % listové plochy šikmých listů napadeno, vodorovné listy mají napadeno do 10 % listové plochy a začínají žloutnout
- 3 jsou napadeny i kolmé listy, do 3 % listové plochy kolmých listů napadeno, do 10 % listové plochy šikmých listů napadeno, a do 30 % listové plochy vodorovných listů napadeno, nejvíce napadené listy žloutnou a začínají odumírat
- 1 jsou napadeny listy celé rostliny, starší listy jsou odumřelé

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 Dutilka topolová (*Pemphigus bursarius*)

Dutilka topolová je žlutobílá, 1,5–2,5 mm dlouhá mšice s voskovým popraškem na povrchu těla. Okřídlená generace nalétá z primárních hostitelů zpravidla v průběhu června. Škodí sáním na kořenech, napadené rostliny žloutnou, vadnou, při silném napadení odumírají.

Hodnocení:

- od začátku června.

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 8 ojedinělý výskyt tj. 1–2 rostliny na parcele poškozeny
- 7 do 5 % rostlin na parcele poškozeno
- 5 do 20 % rostlin na parcele poškozeno
- 3 do 50 % rostlin na parcele poškozeno
- 1 více než 50 % rostlin na parcele poškozeno, ohniskový výskyt přechází v plošný

4.3.4.2 Mšice (*Aphidoidea*)

Na čekance se vyskytuje zejména M. broskvoňová (*Myzus persicae*), která je olivově zelená, dlouhá 1,4–2,5 mm, ale vyskytuje se i řada dalších druhů. Škodí sáním na listech, při silném napadení dochází ke žloutnutí a deformacím napadených částí.

Hodnocení:

- v průběhu celé vegetace.

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 vytvářejí se malá ohniska 3–5 napadených rostlin, v ohnisku je méně než 20 mšic, nejčastěji na mladých listech
- 5 vytvářejí se větší ohniska o více než 5 rostlinách; rostliny v ohnisku bývají napadeny průměrně 6–20 mšicemi, začíná docházet k deformaci listů - **povinná chemická ochrana**
- 3 napadení přechází, zejména na okraji porostu, v plošný výskyt; na rostlinách v ohnisku je více než 50 mšic, některé vegetační vrcholky odumírají
- 1 výskyt mšic je víceméně plošný, většina rostlin je zdeformovaná s odumřelými, nebo odumírajícími vegetačními vrcholky, některé rostliny odumírají celkově

4.3.4.3 Škůdci klíčních rostlin

4.3.4.3.1 Drátovci (*Elateridae*)

Škodí larvy, které mají protáhlý válcovitý tvar, jsou 1–3 cm dlouhé, hnědožluté barvy, silně sklerotizované. Vyžírají klíčící semena a překusují hypokotyl pod povrchem půdy a kořínky vzcházejících rostlin. Důsledkem je hynutí klíčních rostlin a mezerovité vzcházení. Výskyt bývá zpravidla ohniskový.

4.3.4.3.2 Osenice (*Agrotis* spp.)

Škodí housenky, které jsou šedozelené s mramorovaným hřbetem a černou hlavou. Vykusují vegetační vrcholy klíčních rostlin a poškozují děložní a první pravé lístky.

Hodnocení:

- od fáze 11 (objevení se děloh nad povrchem půdy), hodnotí se procento poškozených rostlin.

4.4 Názvosloví chorob a škůdců

Název původní	Název nový
Rhizoctoniová hniloba	Rizoktoniová kořenová hniloba čekanky
Sklerotiniová hniloba	Bílá hniloba čekanky
Padlí čekanky	Padlí čekanky
Rez čekanky	Rzivost čekanky
Dutilka topolová	Dutilka topolová
Mšice	Mšice
Drátovci	Drátovci
Osenice	Osenice

4.5 Fenologické fáze čekanky (BBA podle cukrovky)

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:

Sklidí se nulové parcely a ochranné pásy, pokud byly zasety.

Termín sklizně:

Sklizeň čekanky probíhá od druhé poloviny října do konce října.

Způsob sklizně:

Pokusy se sklízí jednorázově. Sklízí se ručně nebo upravenými třířádkovými vyorávači. Při sběru se oklepává s kořenů hlavní část zeminy, po té se dočistí a odstraní nadzemní část (odsekne se s nepatrnou částí hlavy).

Manipulace se sklizní na pokusné lokalitě:

Okamžitě po dočištění se kořeny zvážejí s přesností na 0,1 kg a odeberou se potřebné vzorky.

Vzorky:

Metodika pro odběr dílčích vzorků a vytvoření souhrnného viz dokument ZUH/1.

Požadavky na vzorky jsou každoročně aktualizovány a zasílány v Informacích.

Druhy a velikosti vzorků:

- **dílčí vzorek v množství 3–5 kořenů** pro stanovení kvalitativních parametrů se odebere namátkou z každého opakování. Kořeny se dle potřeby jen mechanicky očistí nebo rychle opláchnou pod tekoucí vodou (nesmí se namáčet) a nechají se oschnout,
- **souhrnný vzorek minimálně 9 kořenů** se vytvoří sloučením dílčích vzorků a co nejdříve po sklizni se dopraví na místo uvedené v Informacích.

5.1 Datum sklizně

Datum, kdy byla parcela sklizena.

5.2 Výnos kořenů z parcely (kg/parcely)

Kořeny se opatrně mechanicky očistí a zvážejí se s přesností na 0,1 kg.

5.3 Výnos kořenů (t/ha)

Přepočet výnosu na hektarový výnos kořenů se provádí automaticky ve formuláři HSP, po zadání výnosu z parcely v kg.

5.4 Kvalitativní parametry

5.4.1 Obsah sušiny v původní hmotě (%)

Stanoví se vážkovou metodou jednotným pracovním postupem zpracovaným v souladu s platnými normami.

5.4.2 Obsah cukrů před inverzí v původní hmotě (%)

Stanovuje se polarimetrickou metodou jednotným pracovním postupem.

5.4.3 Obsah inulinu v původní hmotě (%)

Stanovuje se polarimetrickou metodou jednotným pracovním postupem.