



METODIKA ZKOUŠEK UŽITNÉ HODNOTY

ČIROK

ZUH/7-2019/3v/1r

Čirok

Sorghum bicolor (L.) Moench

Čirok súdánská tráva

Sorghum sudanense (Piper) Stapf

Čirok x súdánská tráva

Sorghum bicolor (L.) Moench x *Sorghum sudanense* (Piper) Stapf

Nabývá účinnosti dne

1. 8. 2019

Nedílnou součástí této metodiky je dokument
Metodika zkoušek užitné hodnoty, ZUH/1-2019/3v/1r - Obecná část ze dne 1. 8. 2019,
obsahující všeobecnou část metodik zkoušek užitné hodnoty odrůd

	Zpracoval	Schválil
Jméno	Ing. Marek Povolný	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 systém a zkušební oblasti	5
1.3	Uspořádání pokusů	5
1.3.1	Rozměry parcel	6
1.3.1.1	Silážní odrůdy čiroku pěstované na siláž (vysoké typy)	6
1.3.1.2	Zrnové odrůdy čiroku pěstované na zrno nebo na siláž (nízké typy)	6
2	AGROTECHNIKA	7
2.1	Předplodina	7
2.2	Příprava půdy	7
2.3	Hnojení	7
2.4	Setí	7
2.5	Mechanické ošetřování	7
2.6	Chemická ochrana	7
2.6.1	Moření osiva	8
2.6.2	Herbicidy	8
2.6.3	Fungicidy	8
2.6.4	Morforegulátory	8
3	POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE	9
3.1	Vzejití (datum)	9
3.2	Rovnoměrnost vzcházení (9–1)	9
3.3	Rychlost počátečního růstu (9–1)	9
3.4	Počet rostlin (ks/m ²)	9
3.5	Reakce na chlad (9–1)	9
3.6	Metání lat (datum)	9
3.7	Odnožování (9–1)	9
3.8	Poléhání během vegetace (9–1)	9
3.9	Poléhání před sklizní (9–1)	10
3.10	Výška rostlin (cm)	10
3.11	Počet lat (počet produktivních stébel) (ks/m ²)	10
3.12	Škody způsobené zvěří (9–1)	10
4	CHOROBY A ŠKŮDCI	11
4.1	Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování	11
4.2	Popisy škodlivých organismů	12
4.2.1	Virózy	12
4.2.1.1	Virová zakrslá mozaika čiroku (<i>Maize dwarf mosaic virus, MDMV</i>)	12
4.2.2	Bakteriízy	12
4.2.2.1	Komplex bakteriálních skvrnitostí čiroku	12
4.2.3	Mykózy	13
4.2.3.1	Antraknózová listová spála čiroku (<i>Colletotrichum graminicola</i> , teleomorpha <i>Glomerella graminicola</i>)	13
4.2.3.2	Krytá snětivost čiroku (<i>Sporisorium sorghi</i>)	13
4.2.3.3	Prašná snětivost čiroku (<i>Sphacelotheca reiliana</i> , <i>S. cruenta</i>)	14
4.2.3.4	Rzivost čiroku (<i>Puccinia purpurea</i>)	14
4.2.3.5	Obecná listová spála čiroku (<i>Exserohilum turcicum</i> , teleomorpha <i>Setosphaeria turcica</i>)	14
4.2.4	Škůdci	15
4.2.4.1	Mšice (mšice střemchová - <i>Rhopalosiphum padi</i> , kyjatka osenní - <i>Sitobion avenae</i> , kyjatka travní - <i>Metopolophium dirhodum</i>)	15
4.2.4.2	Škůdci vzcházejících rostlin	15
4.2.4.3	Zavíječ kukuřičný (<i>Ostrinia nubilalis</i>)	16
4.3	Hodnocení komplexních znaků	16

4.3.1	Lámavost stébla čiroku	16
4.4	Názvosloví chorob a škůdců	17
4.5	Stupnice růstových fází (BBCH) (obilniny).....	18
5	SKLIZEŇ A ODBĚR VZORKŮ.....	19
5.1	Čirok na siláž.....	19
5.1.1	Datum sklizně.....	19
5.1.2	Výnos celkové zelené hmoty (kg/parcela, t/ha)	19
5.1.3	Obsah sušiny (%).....	20
5.1.3.1	Předsoušení.....	20
5.1.3.2	Stanovení obsahu absolutní sušiny (%)	20
5.1.4	Výnos celkové suché hmoty (t/ha).....	20
5.2	Čirok na zrno.....	21
5.2.1	Orientační obsah sušiny zrna před sklizní (%)	21
5.2.2	Datum sklizně.....	22
5.2.3	Výnos zrna z parcely (kg/parcela)	22
5.2.4	Sklizňová vlhkost (%).....	22
5.2.5	Hmotnost tisíce zrn (g).....	22
5.2.6	Výnos zrna přepočtený na standardní vlhkost 14 % (t/ha)	22
5.3	Kvalitativní parametry	22
5.3.1	Obsah taninu v sušině (%).....	22

1 ZKUŠEBNÍ SYSTÉM, ZÁKLADNÍ PRVKY POKUSU

1.1 Přehled hodnocených znaků a vlastností

1. data nástupu makrofenofází (vzejití, metání lat)
2. datum sklizně
3. rovnoměrnost vzcházení (9–1)
4. rychlost počátečního růstu (9–1)
5. odnožování (9–1)
6. odolnost proti chorobám a škůdcům (ks/parcela, resp. 9–1)
7. poléhání za vegetace (9–1)
8. poléhání před sklizní (9–1)
9. reakce na chlad (9–1)
10. počet rostlin (ks/m²)
11. výška rostlin (cm)
12. počet lat (ks/m²) - čirok na zrno
13. škody způsobené zvěří (9–1)
14. výnos celkové zelené hmoty (t/ha) - čirok na siláž
15. výnos celkové suché hmoty (t/ha) - čirok na siláž
16. obsah sušiny (%) - čirok na siláž
17. obsah sušiny před sklizní (%) - čirok na zrno
18. výnos zrna (t/ha) - čirok na zrno
19. vlhkost zrna (%) - čirok na zrno
20. HTZ (g) - čirok na zrno
21. kvalitativní parametry: obsah taninu (čirok na zrno)

1.2 Zkušební systém a zkušební oblasti

Specifické nároky na půdně - klimatické podmínky jsou limitujícím faktorem pro pěstování odrůd čiroku, čiroku súdánské trávy a hybridů obou druhů, (dále jen „čiroku“), v ČR.

Zkoušení čiroku probíhá v kukuřičné a řepařské zemědělské výrobní oblasti, která tvoří jedinou zkušební oblast. Čirok se zkouší pro využití na siláž nebo na zrno, popřípadě pro oba směry využití.

1.3 Uspořádání pokusů

Pokusy s čirokem se zakládají v úplných znáhodněných 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 zkušební ústav zemědělský, Národní odrůdový úřad, (dále jen „Ústav“), v Informacích pro založení a vedení pokusů, (dále jen „Informacích“).

1.3.1 Rozměry parcel

1.3.1.1 Silážní odrůdy čiroku pěstované na siláž (vysoké typy)

Požadovaná hustota porostu: 220 tisíc rostlin/ha.

- sklizňová plocha parcely: 10 m² minimálně
- počet řádků na parcele: 6
- počet sklizňových řádků na parcele: 4 prostřední řádky
- vzdálenost mezi řádky: 45 cm
- vzdálenost rostlin v řádku: dle požadované hustoty 10 cm

1.3.1.2 Zrnové odrůdy čiroku pěstované na zrno nebo na siláž (nízké typy)

Požadovaná hustota porostu: 370 tisíc rostlin/ha.

- sklizňová plocha parcely: 10 m² minimálně
- počet řádků na parcele: 6
- počet sklizňových řádků na parcele: 4 prostřední řádky
- vzdálenost mezi řádky: 45 cm
- vzdálenost rostlin v řádku: dle požadované hustoty 6 cm

Ochranné okraje na začátku a na konci parcel:

dle místních podmínek (zejména prostorových), volitelně buď:

- a) bez ochranných okrajů s cestami širokými do 1m,
- b) nebo s ochrannými okraji o minimální šířce 1 m a libovolně širokými cestami.

Na začátku a na konci pokusu, (pásu, opakování), se vysévají nulové ochranné parcely. Délka parcely se odvozuje z technických možností zkušebního místa.

2 AGROTECHNIKA

2.1 Předplodina

Čirok nemá zvláštní nároky na předplodinu, obvykle se zařazuje do honu jařin po okopanině.

2.2 Příprava půdy

Provádí se na podzim klasickým orebním způsobem. Jarní příprava (urovnání, prokypření) jen do hloubky setí s důrazem na maximální šetření s vláhou.

2.3 Hnojení

Hnojení N: celková dávka dusíku včetně organického hnojení v rozmezí 100–150 kg N/ha. Minerální dusíkatá hnojiva se aplikují jednorázově před setím, fosforem a draslíkem se hnojí zásobně. Dávky N, P, K jsou stanoveny normativy pro jednotlivé zkušební stanice Ústavu.

2.4 Setí

Termín setí: v závislosti na počasí ve druhé polovině května, rozhodujícím kritériem je teplota půdy (v hloubce 10 cm nejméně 12 °C).

Způsob setí: přesným secím strojem na konečnou vzdálenost rostlin v řádku. V případě potřeby se 4 prostřední sklizňové řádky dojednotí na požadovanou hustotu.

Hloubka setí: 3–5 cm dle stavu pozemku, na slévavých těžkých půdách mělčeji, za sušších podmínek hlouběji.

2.5 Mechanické ošetřování

Válení po setí se v případě použití vhodného secího stroje s přítlačnými kotouči neprovádí.

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

Používají se mořidla účinná proti houbovým chorobám.

2.6.2 Herbicidy

Provádí se ochrana proti plevelům.

2.6.3 Fungicidy

Ochrana proti chorobám se neprovádí, není-li v Informacích stanoveno jinak.

2.6.4 Morforegulátory

Ošetření se neprovádí.

3 POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE

Není-li uvedeno jinak, pozorování a hodnocení se provádí na čtyřech prostředních (sklizňových) řádcích.

3.1 Vzejití (datum)

Datum, kdy vzešlo cca 75 % rostlin.

3.2 Rovnoměrnost vzcházení (9–1)

Hodnotí se ve fázi 3. vyvinutého listu.

3.3 Rychlost počátečního růstu (9–1)

Hodnotí se ve fázi 3. vyvinutého listu.

3.4 Počet rostlin (ks/m²)

Zjišťuje na ploše 1 m² ve fázi 3. vyvinutého listu.

3.5 Reakce na chlad (9–1)

Hodnocení se provádí jen v případě výskytu do fáze 5. vyvinutého listu. Hodnotí se stupeň zežloutnutí nebo zčervenání rostlin.

3.6 Metání lat (datum)

Datum, kdy 50 % rostlin metá.

3.7 Odnožování (9–1)

Po odkvětu lat se hodnotí intenzita odnožování.

stupeň popis

9	silné odnožování
7	střední až silné
5	střední
3	slabé až střední
1	neodnožuje vůbec

3.8 Poléhání během vegetace (9–1)

Hodnotí se 2–3 dny po polehnutí porostu, za polehlé se považují již rostliny vychýlené více než 30 ° od svislé osy.

3.9 Poléhání před sklizní (9–1)

Hodnotí se před sklizní, za polehlé se považují již rostliny vychýlené více než 30 ° od svislé osy.

3.10 Výška rostlin (cm)

Po odkvětu lat se měří vzdálenost vrcholu laty od paty rostliny, minimálně u pěti za sebou jdoucích vnitřních rostlin v každém opakování. Do výsledků se uvádí průměrná hodnota z každého opakování zaokrouhlená na celé centimetry.

3.11 Počet lat (počet produktivních stébel) (ks/m²)

Hodnocená plodina	CZ - čirok na zrno
-------------------	--------------------

Zjišťuje se 14 dní po vymetání na ploše 1 m² průměrného porostu

3.12 Škody způsobené zvěří (9–1)

Před sklizní se zjišťuje stupeň poškození zvěří. Zdůvodnění se provede v komentáři protokolu o pokusu.

4 CHOROBY A ŠKŮDCI

4.1 Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování

Název	Číslo kapitoly	Fáze hodnocení
Komplex bakteriálních skvrnitostí čiroku	4.2.2.1	po celou dobu vegetace
Mšice	4.2.4.1	po celou dobu vegetace
Škůdci vzcházejících rostlin	4.2.4.2	od fáze 11 (fáze 1. listu: 1. list rozvinutý)
Prašná snětivost čiroku	4.2.3.3	fáze 59–69 (konec metání: klas (lata) celý viditelný - konec kvetení)
Virózy	4.2.1	fáze 65–75 (střed kvetení: 50 % prašníků zralých - střední mléčná zralost: všechna zrna dosáhla své konečné velikosti, obsah zrn mléčný, zrna ještě zelená)
Antraknózová listová spála čiroku	4.2.3.1	fáze 77–83 (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní), hodnocení napadení listů)
Krytá snětivost čiroku	4.2.3.2	fáze 77–83 (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní)
Lámavost stébla čiroku	4.3.1	fáze 77–83 (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní)
Rzivost čiroku	4.2.3.4	fáze 77–83 (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní)
Obecná listová spála čiroku	4.2.3.5	fáze 77–83 (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní)

Není-li uvedeno jinak, pozorování a hodnocení se provádí na dvou prostředních (sklizňových) řádcích.

4.2 Popisy škodlivých organizmů

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

4.2.1 Virózy

Virové choroby se hodnotí společně, je nutné je včas vyhodnotit, ale zapisují se až po potvrzení choroby Elisa testem. Níže uvedené jsou pro případ kalamitního výskytu.

4.2.1.1 Virová zakrslá mozaika čiroku (*Maize dwarf mosaic virus, MDMV*)

MDMV napadá všechny druhy a hybridy čiroku, kukuřici, a řadu prosovitých trav. Symptomy napadení jsou značně variabilní v závislosti na druhu čiroku a izolátu viru. Jedná se zejména o různé diskolorační změny na listech, které mají charakter mozaiky nebo pruhovitosti, žluté, béžové, nebo červené barvy. V některých případech může docházet i k zakrsávání, sterilitě a předčasnému odumírání rostlin.

Přenos: mšice, zejména *Rhopalosiphum padi*, *Sitobion avenae*.

Zdroj infekce: prosovitě plevle, napadené rostliny čiroku a kukuřice.

Hodnocení:

- ve fázi 65–75 (střed kvetení: 50 % prašníků zralých - střední mléčná zralost: všechna zrna dosáhla své konečné velikosti, obsah zrn mléčný, zrna ještě zelená).

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez příznaků napadení |
| 7 | do 3 % rostlin s příznaky napadení: omezené fialovnění nebo žloutnutí okrajů a konců listů, nebo ojedinělé rostliny rozptýleně v porostu zakrňují, zejména na okrajích porostu |
| 5 | do 15 % rostlin s příznaky napadení: fialovnění a žloutnutí listů, nebo rostliny zřetelně zakrňují v malých ohniscích |
| 3 | do 35 % rostlin s příznaky napadení: intenzivní diskolorační změny na listech, silné zakrsání, zpravidla ohniskově, projevuje se redukce generativních orgánů |
| 1 | více než 35 % rostlin s příznaky napadení, sterilita, zasychání a odumírání rostlin |

4.2.2 Bakteriózy

4.2.2.1 Komplex bakteriálních skvrnitostí čiroku

4.2.2.1.1 Bakteriální čárkovitost čiroku (*Xanthomonas campestris* pv. *holcicola*)

Patogen napadá všechny druhy čiroků včetně plevných druhů. K infekci může dojít v průběhu celé vegetace. Na listových čepelích se vytvářejí žluté chlorotické prosvítající proužky dlouhé 2–15 cm. V pozdější fázi infekce se okraje skvrn a celé skvrny zbarvují hnědočerveně a splývají, silně napadené listy odumírají. Za vhodných podmínek se na napadených pletivech vytvářejí nažloutlé kapky bakteriálního exsudátu, který se po vyschnutí mění v bělavé šupinky.

Zdroj infekce: odumřelé rostlinné zbytky, napadené hostitelské rostliny, osivo.

4.2.2.1.2 Bakteriální pruhovitost čiroku (*Pseudomonas andropogonis*)

Patogen napadá zejména čirok súdánskou travu, čirok obecný a některé plevelné druhy. Infekce začíná téměř vždy od spodních listů. Na listových čepelích se vytvářejí úzké červené pruhy dlouhé asi 2–25 cm, které jsou zpravidla lemovány listovými nervy. Podobné skvrny se mohou vytvářet i na stéblech a květenstvích. Na skvrnách se za vhodných podmínek vytvářejí kapky bakteriálního exsudátu, který má stejné zbarvení a odstín, jako skvrny.

Zdroj infekce: odumřelé rostlinné zbytky, napadené hostitelské rostliny, osivo.

4.2.2.1.3 Bakteriální okrouhlá skvrnitost čiroku (*Pseudomonas syringae* pv. *syringae*)

Patogen napadá čiroky, kukuřici a řadu dalších kulturních i plevelných druhů rostlin. Na listech se vytvářejí okrouhlé, nebo eliptické žluté skvrny s červeným lemlem o průměru do 1 cm. S rozvojem infekce se jejich počet rychle zvyšuje a dochází k odumření napadeného listu.

Zdroj infekce: odumřelé rostlinné zbytky, napadené hostitelské rostliny, osivo.

Hodnocení:

- po celou dobu vegetace, ks/parcela.

4.2.3 Mykózy

4.2.3.1 Antraknózová listová spála čiroku (*Colletotrichum graminicola*, teleomorpha *Glomerella graminicola*)

Patogen napadá listy a stébla. Na listech se vytvářejí drobné okrouhlé nebo nepravidelné hnědé skvrny s výrazným červeným okrajem. Silně napadené listy odumírají, může dojít i k defoliaci rostlin. Na starších skvrnách se za vhodných podmínek vytvářejí tmavá ložiska konidioforů. Skvrny na stéble jsou zpravidla protáhlé, dřev stébla je v místě napadení zbarvena cihlově červeně. Při silné infekci dochází k nouzovému dozrávání rostlin nebo lámání stébel.

Zdroj infekce: napadené rostlinné zbytky.

Hodnocení:

- **první výskyt** (datum),

- **ve fázi 77–83** (pozdní mléčná zralost – časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní), hodnocení napadení listů. Hodnocení poléhání a lámavosti stébel, viz kapitola 4.3.1.

stupeň popis

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 9 | bez napadení |
| 7 | napadeno do 5 % listové plochy |
| 5 | napadeno do 25 % listové plochy |
| 3 | napadeno do 50 % listové plochy |
| 1 | napadeno více než 50 % listové plochy |

4.2.3.2 Krytá snětivost čiroku (*Sporisorium sorghii*)

Choroba se vyskytuje nejvíce na čiroku súdánské travě. Napadení je patrné v průběhu dozrávání. Obilky jsou přeměněny v hálky šedé barvy kryté tuhou blánou. Uvnitř hálek je masa černohnědých teliospor.

Zdroj infekce: teliospory na povrchu obilek.

Hodnocení:

- **ve fázi 77–83** (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní), ks/parcela.

4.2.3.3 Prašná snětivost čiroku (*Sphacelotheca reiliana*, *S. cruenta*)

Napadení je patrné po vymetání rostlin. Lata je celá, nebo částečně přeměněna v masu černých teliospor. V některých případech, v závislosti na interakci odrůdy a patogenu, může docházet i k zakrsávání a větvení rostlin.

Zdroj infekce: osivo, v sušších oblastech půda.

Hodnocení:

- ve fázi 59–69 (konec metání: klas (lata) celý viditelný - konec kvetení), **ks/parcela**.

4.2.3.4 Rzivost čiroku (*Puccinia purpurea*)

Na listech, zejména jejich spodní straně, se vytvářejí protáhlé, rezavě hnědé kupky uredospor (letních výtrusů), často s výrazným červenohnědým lemem. Na konci vegetace se mohou vytvářet hnědočerné kupky teliospor (zimních výtrusů). Vzácně se mohou kupky rzi vytvářet i na stéble, zejména pod latou.

Zdroj infekce: mezihostitelské rostliny - různé druhy rodu šťavel (*Oxalis* spp.), v teplejších oblastech uredospory na rostlinných zbytcích.

Hodnocení:

- **první výskyt** (datum),

- **ve fázi 77–83** (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní).

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez napadení |
| 7 | napadeno do 5 % plochy listů a ostatních nadzemních částí rostlin |
| 5 | napadeno do 25 % plochy listů a ostatních nadzemních částí rostlin |
| 3 | napadeno do 50 % plochy listů a ostatních nadzemních částí rostlin |
| 1 | napadeno více než 50 % plochy listů a ostatních nadzemních částí rostlin |

4.2.3.5 Obecná listová spála čiroku (*Exserohilum turcicum*, teleomorpha *Setosphaeria turcica*)

Choroba se vyskytuje zejména v teplých oblastech a ročnících. Patogen napadá zejména listové čepele, na kterých se vytvářejí protáhlé, nažloutlé skvrny s načernalým středem. V počáteční fázi infekce je typickým znakem šedo zelený lem kolem skvrn, který se v pozdějších fázích může měnit na hnědočervený až hnědofialový. Při silné infekci může dojít k roztřepení listů na pásy. Silně napadené porosty vypadají jako popálené.

Zdroj infekce: infikované rostlinné zbytky.

- **první výskyt** (datum),

- **ve fázi 77–83** (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní).

stupeň popis

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 9 | bez napadení |
| 7 | napadeno do 5 % listové plochy |
| 5 | napadeno do 25 % listové plochy |
| 3 | napadeno do 50 % listové plochy |
| 1 | napadeno více než 50 % listové plochy |

4.2.4 Škůdci

4.2.4.1 Mšice (mšice střemchová - *Rhopalosiphum padi*, kyjatka osenní - *Sitobion avenae*, kyjatka travní - *Metopolophium dirhodum*)

Mšice střemchová je široce oválná, zelená až olivově hnědá s červenohnědou skvrnou na zadečku, 1,7–2,2 mm dlouhá. Kyjatky jsou vřetenovité, štíhlé žlutozelené (k. travní) nebo červenohnědé (k. osenní), 2,2–3,6 mm dlouhé. Mšice na čiroku napadají všechny nadzemní části rostlin. Sáním způsobují deformace listů, vegetačních vrcholů a lat.

Hodnocení:

- během celé vegetace.

stupeň popis

9	bez výskytu
7	do 5 mšic na rostlině, ve fázi 65 a později do 5 mšic na latě
5	do 20 mšic na rostlině, ve fázi 65 a později do 20 mšic na latě
3	do 50 mšic na rostlině nebo latě
1	více než 50 mšic na rostlině nebo latě

4.2.4.2 Škůdci vzcházejících rostlin

4.2.4.2.1 Drátovci (*Agriotes lineatus*, *A. obscurus*)

Drátovci jsou larvy kovaříků, které mají protáhlý válcovitý tvar, jsou 1–3 cm dlouhé, hnědožluté nebo rezavé barvy, silně sklerotizované, se třemi páry noh. Napadení se projevuje ohniskově. Mladé rostlinky vadnou, žloutnou a odumírají, kořeny jsou překousány, nebo jsou do klíčících obilek a podzemních částí stébel vykousány otvory a jamky.

4.2.4.2.2 Květilka všežravá (*Delia platura*)

Dospělec je šedě zbarvená moucha s protáhlým zadečkem, 4–6 mm dlouhá, má hnědé nohy a hnědavou podélnou pásku na zadečku. Larva je bílá, průhledná, 6–8 mm dlouhá, v hlavové části zúžená. Larvy se ihned po vylíhnutí zavrtávají do klíčících obilek a dochází k zakrňování, zahnívání a odumírání klíčících a vzcházejících rostlinek.

4.2.4.2.3 Larvy chroustů a chroustků (*Melolontha* spp., *Rhizotrogus* spp., *Amphimallon* spp.)

Méně významní škůdci, škody mohou způsobit zejména v teplejších oblastech. Larvy jsou obloukovitě zahnuté, žlutavě bílé, konec těla šedavý, se třemi páry noh, dlouhé až 65 mm. Ožírají všechny podzemní části rostlin, rostliny vadnou a odumírají.

4.2.4.2.4 Larvy muchnic (*Bibio* spp.)

Dospělci jsou černě, kouřově nebo cihlově zbarvené mouchy o velikosti 8–13 mm. Larvy jsou válcovité, bělavé nebo šedohnědé, beznohé s trnovitými výrůstky, 10–20 mm velké. Larvy škodí žírem na kořincích vzcházejících rostlin, poškozené rostliny vadnou a hynou.

4.2.4.2.5 Larvy tiplic (*Tipula* spp.)

Široce polyfágní škůdci, napadají obilniny, kukuřici, luskoviny, píce a zeleniny. Vyskytují se ohniskově na vlhkých stanovištích. Larvy jsou až 4 cm dlouhé, válcovité, šedohnědé, na obou koncích zúžené, na posledním článku těla je 6 kuželovitých výrůstků. Larvy překousávají kořenové krčky a ožirají kořinky vzcházejících rostlin, poškozené rostliny vadnou a hynou.

Hodnocení:

- od fáze 11 (fáze 1. listu: 1. list rozvinutý), % poškozených rostlin.

4.2.4.3 Zavíječ kukuřičný (*Ostrinia nubilalis*)

Dospělý motýl má rozpětí křídel 24–32 mm. Zbarvení je značně proměnlivé. Přední křídla samce jsou zpravidla skořicově hnědá se žlutou příčnou páskou, u samice jsou světle žlutá se dvěma ostře klikatými příčnými pásky. Zadní křídla jsou zpravidla šedá nebo slámově žlutá. Housenky jsou hnědožluté, délky do 3 cm. Mladé housenky nejprve vyžirají malé otvůrky v listech, později se zavrtávají do stonků. Otvorem, kterým housenka pronikla do rostliny, vypadává její hnědý trus a zbytky poškozených pletiv. Silně napadená rostlina se láme.

Hodnocení:

- viz kapitola 4.3.1

4.3 Hodnocení komplexních znaků

4.3.1 Lámavost stébla čiroku

Jedná se o komplexní znak, na kterém se podílejí houbové choroby (*Rhizoctonia solani*, *Fusarium* spp., *Colletotrichum* spp.), zavíječ kukuřičný (*Ostrinia nubilalis*) a neparazitické (fyziologické) příčiny. Onemocnění se projevuje zeslabením kořenové soustavy a báze stébla, nebo lámáním pod latou.

Hodnocení:

- ve fázi 77–83 (pozdní mléčná zralost - časná těstovitá (vosková) zralost, těsně před sklizní),
ks/parcels.

V komentáři pokusu se uvede hlavní příčina lámání stébel.

4.4 Názvosloví chorob a škůdců

Název původní	Název nový
Maize dwarf mosaic virus	Virová zakrslá mozaika čiroku
Bakteriální čárkovitost čiroku	Bakteriální čárkovitost čiroku
Bakteriální pruhovitost čiroku	Bakteriální pruhovitost čiroku
Okrouhlá skvrnitost čiroku	Bakteriální okrouhlá skvrnitost čiroku
Antraknóza čiroku	Antraknózová listová spála čiroku
Krytá sněť čiroku	Krytá snětivost čiroku
Prašné sněti čiroku	Prašná snětivost čiroku
Rez čiroku	Rzivost čiroku
Spála listů čiroku	Obecná listová spála čiroku
Mšice střemchová	Mšice střemchová
Kyjatka osenní	Kyjatka osenní
Kyjatka travní	Kyjatka travní
Drátovci	Drátovci
Květilka všežravá	Květilka všežravá
Larvy chroustů a chroustků	Larvy chroustů a chroustků
Larvy muchnic	Larvy muchnic
Zavíječ kukuřičný	Zavíječ kukuřičný
Lámavost stébla	Lámavost stébla čiroku

4.5 Stupnice růstových fází (BBCH) (obilniny)

kód popis

Stadium 0: Klíčení

- 00 suché semeno
- 01 počátek bobtnání
- 03 konec bobtnání
- 05 kořínek vystoupil ze semene
- 07 koleoptile vystoupila ze semene
- 09 vzcházení: koleoptile proráží povrch půdy, na špičce koleoptile je již viditelný list

Stadium 1: Vývoj listů

- 10 první list vystoupil z koleoptile
- 11 fáze 1. listu: 1. list rozvinutý
- 12 fáze 2. listu: 2. list rozvinutý
- 1.. vývoj listů pokračuje
- 19 9 a více listů rozvinutých

Stadium 2: Odnožování

- 21 první odnož viditelná: počátek odnožování
- 22 druhá odnož viditelná
- 2.. vývoj odnoží pokračuje
- 29 9 a více odnoží viditelných

Stadium 3: Sloupkování

- 30 začátek sloupkování: hlavní odnož i vedlejší odnože se zřetelně napřimují a počínají se prodlužovat, klas (lata) vzdálen od odnožovacího uzlu min. 1 cm
- 31 fáze 1. kolénka: 1. kolénko těsně nad povrchem půdy zjistitelné, vzdálené od odnožovacího uzlu min. 1 cm
- 32 fáze 2. kolénka: 2. kolénko postižitelné, vzdálené min. 2 cm od 1. kolénka
- 33 fáze 3. kolénka: 3. kolénko vzdálené min. 2 cm od 2. kolénka
- 34 fáze 4. kolénka: 4. kolénko vzdálené min. 2 cm od 3. kolénka
- 37 objevení se posledního listu (praporcový list): poslední list ještě svinutý
- 39 fáze jazýčku (liguly): jazýček praporcového listu již viditelný, praporcový list plně rozvinutý

Stadium 4: Naduření listové pochvy

- 41 pochva praporcového listu se prodlužuje
- 43 klas (lata) se ve stéble posunuje vzhůru, pochva praporcového listu začíná duřet
- 45 pochva praporcového listu naduřelá
- 47 pochva praporcového listu se otevírá
- 49 špičky osin: osiny jsou viditelné nad ligulou praporcového listu

Stadium 5: Metání

- 51 počátek metání: špička klasu (lata) vystupuje z pochvy nebo ji proráží bočně
- 55 střed metání: báze ještě v pochvě
- 59 konec metání: klas (lata) celý viditelný

Stadium 6: Kvetení

- 61 počátek kvetení: prvé prašníky viditelné
- 65 střed kvetení: 50 % prašníků zralých
- 69 konec kvetení

Stadium 7: Tvorba zrn

- 71 prvá zrna dosáhla poloviny své konečné velikosti, obsah zrn vodnatý
- 73 časná mléčná zralost
- 75 střední mléčná zralost: všechna zrna dosáhla své konečné velikosti, obsah zrn mléčný, zrna ještě zelená
- 77 pozdní mléčná zralost

Stadium 8: Zrání

- 83 časná těstovitá (vosková) zralost
- 85 těstovitá zralost: obsah zrna ještě měkký, ale suchý, deformace tlakem nehtu reverzibilní
- 87 žlutá zralost: deformace tlakem nehtu irreverzibilní
- 89 plná zralost: zrno je tvrdé, jen s obtíží je lze nehtem palce zlomit

Stadium 9: Stárnutí

- 92 mrtvá zralost: zrno již nelze nehtem palce stisknout nebo zlomit
- 99 sklizené zrno

5 SKLIZEŇ A ODBĚR VZORKŮ

5.1 Čirok na siláž

Příprava pokusu ke sklizni:

Jmenovky se položí před parcely na zem pro snadnější identifikaci sklizených odrůd. První se sklídí, jsou-li založeny, přední a zadní ochranné pásy a nulové parcely.

Termín sklizně:

Sklízí se ve fázi mléčně voskové zralosti, při obsahu sušiny v celkové hmotě v souboru srovnávacích odrůd cca 28–35 %.

Způsob sklizně:

Pokus dané skupiny ranosti se na dané lokalitě sklízí jednorázově (v jednom termínu) maloparcelní sklízecí řezačkou. Sklízí se 4 prostřední řádky z parcely, délka řezanky 1 cm.

Manipulace se sklizní:

Sklizeň (řezanka) je automaticky vážena na sklízecí řezačce, současně jsou automatickým vzorkovačem odebírány a homogenizovány vzorky. Odebrané vzorky se ihned přivažují k hmotnosti parcely.

Vzorky:

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

Z každé parcely čiroku na siláž se po sklizni ze čtyř prostředních řádků a jejím zvážení odebere homogenizovaný dílčí vzorek o hmotnosti cca 1000 g. Vzorek je odebírán do speciálního perforovaného sáčku - Crispac-Beutel-Lochung s průměrem otvorů 1 mm. Dílčí vzorky se po odběru co nejdříve transportují z pole do stinné a chladné místnosti.

Ve vhodné nádobě se z dílčích vzorků z jednotlivých opakování vytvoří souhrnný vzorek dané odrůdy.

Druhy a velikosti vzorků:

Z vytvořeného souhrnného vzorku o hmotnosti minimálně 3 kg se odebere:

- **cca 1000 g vzorek pro stanovení obsahu sušiny,**
který se vloží do perforovaných sáčků Crispac-Beutel-Super-Micro-Lochung odlišného typu, s průměrem otvorů 0,5 mm.

5.1.1 Datum sklizně

Datum, kdy byl pokus sklizen.

5.1.2 Výnos celkové zelené hmoty (kg/parcely, t/ha)

Zjišťuje se vážením sklizně ze čtyř prostředních řádků parcely na váze vestavěné ve sklízecí řezačce. Výnos celkové zelené hmoty se stanoví z každé sklizňové parcely zkoušené odrůdy s přesností na desetiny kilogramu.

Přepočet výnosu zelené hmoty z kg/parcely na t/ha, se provádí dle vzorce uvedeného v dokumentu ZUH/1, a to automaticky ve formuláři HSP.

5.1.3 Obsah sušiny (%)

5.1.3.1 Předsoušení

Co nejdříve po odběru a vytvoření souhrnných vzorků o hmotnosti přibližně 1000 g se tyto vzorky i s perforovanými sáčky zváží s přesností na 1 g a vloží se do komorové sušárny. Předsouší se při $50\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, za intenzivního větrání po dobu 24 hod., v případě nutnosti až 48 hod., do dosažení zdánlivě suché hmoty. V průběhu sušení se hmota v sáčcích opakovaně ručně načechrává, případně se vzorky v sušárně vhodně překládají, aby sušení probíhalo rychle a rovnoměrně. Vzorky je výhodné ponechat v sušárně přes noc. Druhý den se vzorky vyjmou a ponechají se volně v laboratoři vychladnout. Potom se opět zváží s přesností na 1 g.

5.1.3.2 Stanovení obsahu absolutní sušiny (%)

Vysušené vzorky (po stanovení předsušiny výše uvedenou metodou) se rozemelou (síta s kruhovými otvory 1 mm), při mletí se hmota nesmí zahřívát, a znovu ponechají 24 hod. volně v laboratoři. Na laboratorních vahách se naváží 10 g vzorky do vysoušecích misek. Suší se při teplotě $105 \pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 4 hod. Po vysušení a zchlazení v exsikátoru se vzorky znovu zváží.

Z každého vzorku se provádějí dvě paralelní stanovení a jako výsledek se bere jejich průměr. Jestliže rozdíl hodnot hmotností obou paralelních stanovení překročí 0,5 %, provedou se další dvě paralelní stanovení z téhož vzorku. Pokud rozdíl i těchto stanovení překročí povolenou toleranci, bere se jako výsledek průměr všech čtyř stanovení.

Přepočet obsahu sušiny se provádí dle následujícího vzorce, a to automaticky ve formuláři HSP, po zadání parametrů A, B, C, D.

V ý p o č e t o b s a h u a b s o l u t n í s u š i n y :

$$S = B \times D \times 100 / A \times C$$

kde: S - obsah sušiny při sklizni (%)

A - hmotnost vzorku před předsušením (g) - zelená řezanka, navážka cca 1000 g

B - hmotnost vzorku po předsušení (g)

C - hmotnost vzorku před sušením (g) - rozemletý předsušený vzorek, navážka 10 g

D - hmotnost vzorku po sušení (g)

Příklad: $S = 360 \times 9,10 \times 100 / 1000 \times 10,00 = 32,76\text{ } \%$

5.1.4 Výnos celkové suché hmoty (t/ha)

Přepočet výnosu na hektarový výnos suché hmoty se provádí dle následujícího vzorce, a to automaticky ve formuláři HSP, po zadání výnosu zelené hmoty v t/ha a sklizňové vlhkosti.

V ý p o č e t v ý n o s u c e l k o v é s u c h é h m o t y :

$$\text{VSH} = (\text{VZH} / 100) \times S$$

kde: VSH - výnos celkové suché hmoty (t/ha)

VZH - výnos celkové zelené hmoty (t/ha)

S - obsah sušiny při sklizni (%)

5.2 Čírok na zrno

Příprava pokusu ke sklizni:

Jmenovky se položí před parcely na zem pro snadnější identifikaci sklizených odrůd. První se sklídí, jsou-li založeny, přední a zadní ochranné pásy a nulové parcely.

Termín:

Sklizni předchází stanovení orientační sušiny zrna, viz bod 5.2.1.

Sklízí se ve fázi plné zralosti, při vlhkosti zrna u souboru srovnávacích registrovaných odrůd cca 20 %.

Způsob sklizně:

Pokusy se sklízí maloparcelními sklízecími mlátičkami jednorázově, sklízí se 4 prostřední řádky z parcely. Zrno z každé parcely se sype do samostatného pytlíku, který se po sklizni celé parcely dobře označí uvnitř i vně připravenými jmenovkami.

Nesklizené okrajové řádky slouží:

- pro odběr vzorků lat ke stanovení orientační sušiny zrna před sklizní.

Manipulace se sklizní:

Není-li sklizeň automaticky vážena na sklízecím stroji, je třeba sklizené zrno z parcely neprodleně vyčistit a zvážit na stacionární váze s přesností na 0,01 kg. Současně se odebírají vzorky.

Vzorky:

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

Z každé parcely číroku na zrno se ze čtyř prostředních (sklízňových) řádků po sklizni a jejím zvážení odeberou dílčí vzorky o hmotnosti cca 1000 g.

Druhy a velikosti vzorků:

Z vytvořeného souhrnného vzorku o hmotnosti cca 1,25 kg se odebere:

- 0,25 kg vzorek pro stanovení vlhkosti a hmotnosti tisíce zrn,**
nebudou-li tato stanovení provedena vzápětí, je nutné uložit vzorek do vzduchotěsné nádoby, příslušná stanovení provést do 48 hodin,
- 1 kg vzorek zrna na chemické rozborů a rezervu,**
vzorek se dosuší v sušárně, po vysušení a zchlazení se rozdělí na dvě části.
Jedna část o hmotnosti 0,5 kg se zasílá nejpozději do 14 dnů po sklizni v množství a na místo uvedené v Informacích, druhá část – rezerva o hmotnosti 0,5 kg - zůstává na zkušebním místě po dobu stanovenou Ústavem.

5.2.1 Orientační obsah sušiny zrna před sklizní (%)

Stanovení, (dále jen „orientační sušina“), slouží k určení správného termínu sklizně a provádí se několik dnů před předpokládanou sklizní. Z okrajových nesklizených řádků jednoho opakování se od každé odrůdy odebírají laty s co nejkratším stonkem. Odebere se 10 plně vyvinutých lat ze 6 rostlin po sobě následujících v řádku. Z odrolených zrn se vytvoří směsný vzorek. Další postup je stejný jako u stanovení sklízňové vlhkosti viz 5.2.4

Výpočet orientační sušiny:

$$S = 100 - \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \cdot 100$$

kde: S - orientační sušina (%)

m_0 - hmotnost váženky (g)

m_1 - hmotnost váženky a zkušebního vzorku před sušením (g)

m_2 - hmotnost váženky a zkušebního vzorku po vysušení (g)

5.2.2 Datum sklizně

Datum, kdy byl pokus sklizen.

5.2.3 Výnos zrna z parcely (kg/parcela)

Zjišťuje se vážením sklizně ze čtyř prostředních řádků parcely:

- na stacionární váze po předchozím vyčištění,
- automaticky při sklizni na váze vestavěné ve sklízecí mlátičce.

Výnos se stanoví z každé parcely zkoušené odrůdy s přesností na 0,01 kg.

5.2.4 Sklizňová vlhkost (%)

Metoda stanovení vlhkosti - viz dokument ZUH/1.

U čiroku na zrno volíme postup, při němž se suší 100 g celých zrn po dobu 38 hodin \pm 2 hodiny při teplotě 130–133 °C.

5.2.5 Hmotnost tisíce zrn (g)

Stanoví se s přesností na desetiny gramu. Metoda stanovení - viz dokument ZUH/1.

Přepočet na HTZ při standardní vlhkosti 14 % se provádí automaticky v HSP formuláři po zadání nepřepočtené hmotnosti tisíce zrn a sklizňové vlhkosti.

5.2.6 Výnos zrna přepočtený na standardní vlhkost 14 % (t/ha)

Přepočet výnosu na hektarový výnos zrna při standardní 14 % vlhkosti se provádí dle vzorce uvedeného v dokumentu ZUH/1, a to automaticky ve formuláři HSP, po zadání výnosu z parcely a sklizňové vlhkosti.

5.3 Kvalitativní parametry

5.3.1 Obsah taninu v sušině (%)

Hodnocená plodina	CZ - čirok na zrno
-------------------	--------------------

Stanovuje se spektrometrickou metodou jednotným pracovním postupem.