



METODIKA ZKOUŠEK UŽITNÉ HODNOTY

LUPINA

ZUH/18-2019

Lupina bílá - *Lupinus albus* L.

Lupina žlutá - *Lupinus luteus* L.

Lupina úzkolistá - *Lupinus angustifolius* L.

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. Tomáš Mezlík	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
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 (9–1)	8
3.3	Rychlost počátečního růstu (9–1)	8
3.4	Poškození zvěří a ptáky (9–1)	8
3.5	Poléhání před kvetením (9–1)	8
3.6	Začátek kvetení (datum)	8
3.7	Konec kvetení (datum)	9
3.8	Poléhání za vegetace (9–1)	9
3.9	Délka rostlin (cm)	9
3.10	Zralost (datum)	9
3.11	Odolnost k praskání lusků (9–1)	9
3.12	Poléhání před sklizní (9–1)	9
3.13	Lámání lodyh (9–1)	9
3.14	Výška porostu (cm)	10
3.15	Stav porostu před sklizní (9–1)	10
3.16	Délka kvetení (dny)	10
3.17	Konec kvetení - zralost (dny)	10
4	CHOROBY A ŠKŮDCI	11
4.1	Základní principy hodnocení chorob	11
4.2	Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování	12
4.3	Popis škodlivých organismů	12
4.3.1	Virázy	12
4.3.1.1	Virová mozaika lupiny (<i>Bean yellow mosaic virus, BYMV</i>)	12
4.3.1.2	Virová mozaika lupiny (<i>Cucumber mosaic virus, CMV</i>)	13
4.3.1.3	Další viry vyskytující se na lupině	13
4.3.2	Bakteriízy	13
4.3.3	Mykózy	13
4.3.3.1	Komplex antraknóz	13
4.3.3.2	Komplex kořenových chorob	14
4.3.3.3	Padlí lupiny (<i>Erysiphe polygoni, Microsphaera diffusa</i>)	14
4.3.3.4	Šedá plísnovitost lupiny (<i>Botrytis cinerea, teleomorpha Botryotinia fuckeliana</i>)	15
4.3.3.5	Rzivost lupiny (<i>Uromyces renovatus, U. lupinicolus</i>)	15
4.3.3.6	Bílá plísnovitost lupiny (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	16
4.3.4	Škůdci	16
4.3.4.1	Škůdci vzházejících rostlin	16

4.3.4.2	Klopušky (<i>Miridae</i>)	17
4.3.4.3	Mšice (mšice broskvoňová - <i>Myzus persicae</i> , kyjatka hrachová - <i>Acyrtosiphon pisum</i> , kyjatka zahradní - <i>Macrosiphum euphorbiae</i> a další).....	17
4.3.4.4	Třasněnky (<i>Thysanoptera</i>).....	18
4.4	Názvosloví chorob a škůdců	19
4.5	Fenologická stupnice (dvouděložné BBCH)	20
5	SKLIZEŇ A ODBĚR VZORKŮ.....	22
5.1	Datum sklizně.....	22
5.2	Výnos zrna z parcely (kg/parcely)	22
5.3	Sklizňová vlhkost (%).....	22
5.4	Hmotnost tisíce semen (g)	23
5.5	Výnos zrna přepočtený na standardní vlhkost 14 % (t/ha)	23
5.6	Kvalitativní parametry	23
5.6.1	Obsah dusíkatých látek v sušině (%).....	23
5.6.2	Obsah alkaloidů v sušině (%)	23
5.6.3	Výnos dusíkatých látek na hektar (kg/ha).....	23

1 ZKUŠEBNÍ SYSTÉM, ZÁKLADNÍ PRVKY POKUSU

1.1 Přehled hodnocených znaků a vlastností

Není-li uvedeno jinak, hodnocení se provádí u lupiny bílé, žluté i úzkolisté.

1. data nástupu makrofenofází (vzejití, začátek kvetení, konec kvetení, zralost)
2. datum sklizně
3. stav porostu po vzejití (= úplnost vzejití) (9–1)
4. rychlost počátečního růstu (9–1)
5. poškození zvěří a ptáky (9-1)
6. délka rostlin (cm)
7. poléhání před kvetením (9–1)
8. poléhání za vegetace (9–1)
9. poléhání před sklizní (9–1)
10. lámání lodyh (9–1)
11. výška porostu (cm)
12. odolnost k praskání lusků (9-1)
13. stav porostu před sklizní (9–1)
14. odolnost proti chorobám a škůdcům (9–1)
15. výnos semene (t/ha)
16. vlhkost zrna (%)
17. hmotnost tisíce semen (g)
18. kvalitativní parametry: obsah N látek v sušině zrna (%), obsah alkaloidů v sušině zrna (%)

1.2 Zkušební oblasti

Zkoušení odrůd lupiny probíhá v různých zemědělských výrobních oblastech, které tvoří jedinou zkušební oblast.

1.3 Uspořádání pokusů

Pokusy s lupinou 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 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 minimálně |
| - meziřádková vzdálenost: | 12,5 cm závazně |
| - počet řádků: | 8 nejméně |
| - příčná oddělovací mezera: | 20 cm |
| - podélná oddělovací mezera: | 20 cm |
| - ochranné okraje | přední: 80 cm |
| | zadní: 80 cm |

Délka a šířka parcely se odvozuje z technických možností zkušebního místa (typ secího stroje a navazující sklízecí mechanizace).

Ochranné nulové parcely se vysévají na začátku a na konci pásu (opakování) nebo podbloku pro ochranu pokusných parcel.

2 AGROTECHNIKA

2.1 Předplodina

V souladu s běžnou praxí se pokusy zařazují po obilninách.

2.2 Příprava půdy

Po sklizni předplodiny je třeba provést podmítku.

Na podzim se provádí hluboká orba.

Vlastní předseťová příprava má zajistit urovnání půdního povrchu a zachování půdní vláhly. Pozemek se zpravidla smykuje a poté vláčí. Půda má být před setím zkytěna pouze do hloubky setí, aby osivo leželo na seťovém lůžku. Svrchní vrstva půdy by neměla být hrudkovitá, aby se zajistil dobrý kontakt se semenem. Je nutno se vyvarovat utužení půdy, jež by vedlo k rozvoji kořenových chorob.

2.3 Hnojení

Hnojení N: Dusíkem se zpravidla nehnojí, v případě potřeby lze jednorázově před setím aplikovat startovací dávku do 40 kg/ha v rychle působící formě.

Hnojení P a K: dostačuje předzásobní hnojení v rámci osevního postupu zkušební místa.

Statkovými hnojivy se nehnojí.

2.4 Osivo, setí

Termín setí: v závislosti na počasí, zpravidla souběžně s jarními obilninami.

Způsob setí: bezezbytkovým secím strojem.

Hloubka setí: 4–5 cm, na sušších a lehčích půdách 5 cm (dodržovat hloubku setí).

Výsev ek na parcelu: vypočte se pro každou odrůdu z výsevního množství na hektar dle vzorce (viz dokument ZUH/1). Výsevní množství pro lupinu bílou je 0,7 MKS/ha, pro lupinu úzkolistou i žlutou 1,0 MKS/ha.

Výsevky sděluje Ústav zkušebnímu místu v Informacích.

2.5 Mechanické ošetřování

Po zasetí se zpravidla zaválí, za vlhka a v případě nebezpečí vzniku škraloupu nebo přílišného utužení půdy se válení vynechá.

Za vegetace, hrozí-li nebezpečí poškození zvěří, se pokusy zabezpečují oplocením či elektrickým ohradníkem.

Dozrávající porosty lze v případě potřeby chránit proti poškození ptactvem zasítováním, plašením atd.

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 mořidlo účinné proti houbovým chorobám.
Těsně před výsevem se provádí inokulace osiva, viz Informace.

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 neprovádí.

2.6.5 Morforegulátory

Ošetření se neprovádí.

3 POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE

3.1 Vzejití (datum)

Datum, kdy jsou znatelné řádky.

3.2 Stav porostu po vzejití (9–1)

Hodnotí se úplnost, stejnoměrnost a hustota porostu 10–14 dní po vzejití. Příčiny zhoršeného stavu se uvedou do komentáře.

3.3 Rychlost počátečního růstu (9–1)

Hodnotí se v době zřetelného nárůstu listové plochy, to je kdy nejvzrůstnější odrůda dosáhla délky 10–20 cm, cca do 1 měsíce po vzejití.

3.4 Poškození zvěří a ptáky (9–1)

Hodnotí se pouze v případě poškození, původce poškození se vysvětlí v komentáři.

stupeň popis

- 9 bez poškození
- 7 25 % rostlin z parcely poškozeno (uhynulo)
- 5 50 % rostlin z parcely poškozeno
- 3 75 % rostlin z parcely poškozeno
- 1 nad 75 % rostlin z parcely poškozeno

Sudé stupně (8, 6, 4, 2) případně použijte pro vyjádření příslušných mezistupňů rozpětí výše uvedené stupnice.

3.5 Poléhání před kvetením (9–1)

Hodnotí se před kvetením. Poléhání je třeba hodnotit opakovaně vždy po každém novém nebo zvýšeném polehnutí v dané fázi a to vždy 2–3 dny poté, co k němu došlo (přichází v úvahu v deštivých letech s rychlým vývojem porostů).

stupeň popis

- 9 bez polehnutí, všechny rostliny stojí
- 7 všechny rostliny skloněny asi o 30° od svislé polohy (hodinová ručička ukazuje na číslo 1 nebo 11) nebo asi 1/4 parcely je silněji (ohniskovitě) polehlá
- 5 všechny rostliny skloněny asi o 45° od svislé polohy nebo asi 1/2 parcely je silněji (ohniskovitě) polehlá
- 3 všechny rostliny skloněny asi o 60° od svislé polohy (hodinová ručička ukazuje na číslo 2 nebo 10) nebo totální polehnutí asi 3/4 parcely
- 1 úplné polehnutí

Sudé stupně (8, 6, 4, 2) se použijí pro vyjádření mezistupně rozpětí výše uvedené stupnice.

3.6 Začátek kvetení (datum)

Datum, kdy u 10 % rostlin rozkvetly první květy.

3.7 Konec kvetení (datum)

Datum, kdy 90 % rostlin odkvetlo a 10 % rostlin dokvétá.

3.8 Poléhání za vegetace (9–1)

Hodnotí se na konci kvetení každé nové nebo zvýšené polehnutí porostu a to vždy 2–3 dny poté, co k němu došlo.

Stupnice pro hodnocení viz bod 3.4.

3.9 Délka rostlin (cm)

Měří se v místech, která reprezentují průměrnou délku rostlin na parcele, po ukončení růstu v době po odkvětu, od paty rostliny k vrcholu lodyhy, ve vzdálenosti min 1 m od čela pokusné parcely. Uvádí se průměr ze čtyř měření v každém opakování; u polehlých porostů je třeba rostlinu napřímit. Průměrná délka rostlin z každého opakování se vypočte automaticky ve formuláři HSP.

3.10 Zralost (datum)

Datum, kdy 75 % rostlin dosáhlo zralosti.

3.11 Odolnost k praskání lusků (9–1)

Hodnotí se v průběhu dozrávání podle následující stupnice:

stupeň	popis
9	0–5 % prasklých lusků na parcele (zpravidla do jednoho prasklého luku na rostlině)
8	5–10 % prasklých lusků na parcele
7	10–15 % prasklých lusků na parcele
6	15–25 % prasklých lusků na parcele
5	25–35 % prasklých lusků na parcele
4	35–50 % prasklých lusků na parcele
3	50–65 % prasklých lusků na parcele
2	65–80 % prasklých lusků na parcele
1	80–100 % prasklých lusků na parcele

3.12 Poléhání před sklizní (9–1)

Hodnotí se těsně před sklizní.

Stupnice pro hodnocení viz bod 3.5.

3.13 Lámání lodyh (9–1)

Hodnotí se těsně před sklizní.

3.14 Výška porostu (cm)

Měří se těsně před sklizní, měří se svislá vzdálenost od povrchu půdy k horní úrovni porostu. Uvádí se průměr ze 4 měření v každém opakování. Průměrná délka rostlin z každého opakování se vypočte automaticky ve formuláři HSP.

3.15 Stav porostu před sklizní (9–1)

Hodnotí se těsně před sklizní, do komentáře k pokusu se uvedou případné příčiny zhoršeného hodnocení.

3.16 Délka kvetení (dny)

Počet dní od začátku do konce kvetení a vypočte se jako rozdíl počtu dnů z 3.7 a 3.6.

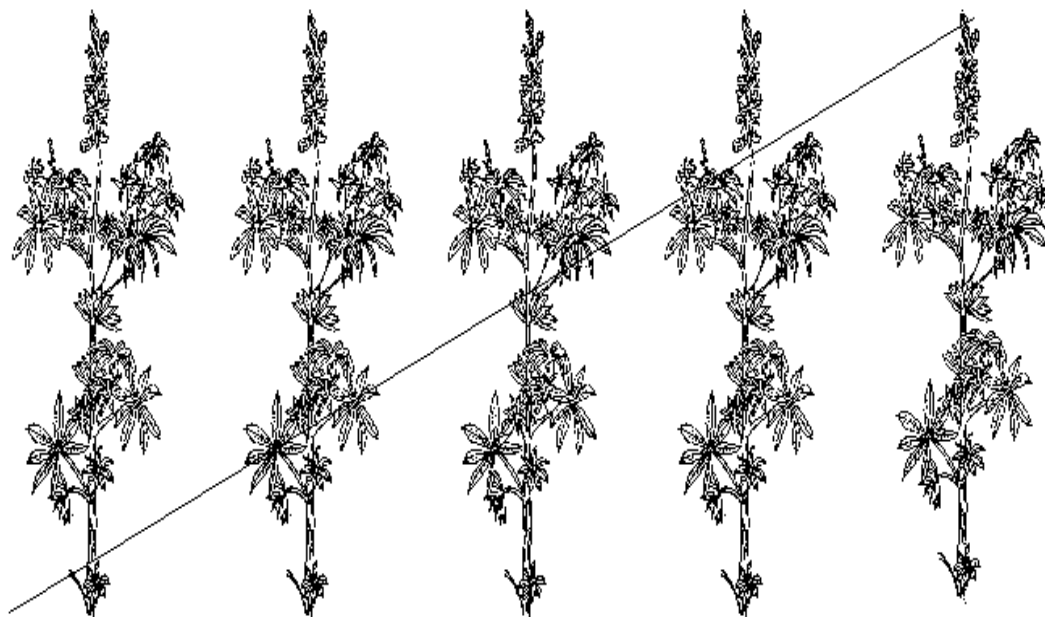
3.17 Konec kvetení - zralost (dny)

Počet dní od konce kvetení do zralosti a vypočte se jako rozdíl počtu dnů z 3.10 a 3.7.

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.



Graf : Základní hodnocení chorob postupujících odspodu rostliny - skvrny na stonku, luscích a listech

- 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
Mšice	4.3.4.3	během celé vegetace
Škůdci klíčnicích rostlin	4.3.4.1	od fáze 11 (první pravý list, pár listů nebo přeslen je rozvinutý)
Virózy	4.3.1	fáze 51 (viditelné květenství nebo poupata)
Klopušky	4.3.4.2	od fáze 51 (viditelné květenství nebo květní poupata)
Třásněnky	4.3.4.4	od fáze 51 (viditelné květenství nebo květní poupata)
Komplex kořenových chorob	4.3.3.2	fáze 69 (konec kvetení)
Komplex antraknóz	4.3.3.1	fáze 71–79 (plody dosáhly 10 % konečné velikosti - téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti)
Šedá plísnovitost lupiny	4.3.3.4	fáze 71–79 (plody dosáhly 10 % konečné velikosti - téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti)
Bílá plísnovitost lupiny	4.3.3.6	fáze 71–79 (plody dosáhly 10 % konečné velikosti - téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti)
Padlí lupiny	4.3.3.3	od fáze 79 (téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti).
Rzivost lupiny	4.3.3.5	fáze 79 (téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti).

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 mozaika lupiny (*Bean yellow mosaic virus, BYMV*)

BYMV je nejvýznamnějším virovým onemocněním lupiny. Zpočátku způsobuje prosvětlování žilek, zužování lístků, chlorózy a mírnou až silnou mozaiku. Symptomy jsou nejlépe patrné na mladých listech. S postupem infekce dochází k deformacím listů, zakrňování rostlin, nekrotám vzrostného vrcholu a opadu listů. Rostliny napadené v raných růstových fázích hynou.

Zdroj infekce: rostliny čeledi vikvovitých, osivo.

Přenos: různé druhy mšic.

4.3.1.2 Virová mozaika lupiny (*Cucumber mosaic virus, CMV*)

Infekce virem CMV se zpočátku projevuje jako chlorotická skvrnitost, mladé listy jsou zkadeřené a chomáčovitě nahloučené. Později se zmenšuje velikost listů a na stonku se objevují hnědé pruhy. Napadené listy jsou zakrnělé, ale rostliny často mívají normálně vypadající spodní listy. Při primární infekci osivem jsou klíčící rostliny silně deformované, zakrslé, chlorotické a brzy nekrotizují a hynou.

Zdroj infekce: plevele, zejména čeledi merlíkovitých, osivo.

Přenos: různé druhy mšic.

4.3.1.3 Další viry vyskytující se na lupině

CIYV (*Clover yellow vein virus*) - symptomy jsou podobné jako u BYMV, v některých případech mohou být intenzivnější; vyskytuje se zejména na jeteli plazivém, je přenášen mšicemi.

PSV (*Peanut Stunt Virus*) - vyskytuje se většinou ve směsné infekci s BYMV.

BCMV (*Bean common mosaic virus*) - virus obecné mozaiky fazolu.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 51 (viditelná květenství nebo poupata).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 na parcele je do 5 % rostlin s příznaky virového onemocnění
- 5 na parcele je do 20 % rostlin s příznaky virového onemocnění, jak rozptýleně, tak v malých ohniscích
- 3 na parcele je do 50 % rostlin s příznaky virového onemocnění, převládají větší ohniska, zdravé rostliny jsou v nich nemocnými většinou překryty
- 1 na parcele je více než 50 % rostlin s příznaky virového onemocnění

4.3.2 Bakteriózy

V současné době nejsou hodnoceny.

4.3.3 Mykózy

4.3.3.1 Komplex antraknóz

4.3.3.1.1 Stonková antraknóza lupiny (*Colletotrichum gloeosporioides*, teleomorpha *Glomerella cingulata*), antraknózová vrcholová spála lupiny (*Colletotrichum lupini*)

Antraknózy jsou v současné době nejvýznamnějšími chorobami lupiny. Původci napadají listy, stonky, lusky i semena. Na všech napadených rostlinných částech se vytvářejí hnědé až hnědorůžové, často propadlé skvrny s výrazným tmavým hnědofialovým lemem. Napadené části rostlin se v místě skvrny stáčíjí a deformují, při silném napadení se lámou. Ve středové části skvrn se za vlhka vytvářejí růžové konidie. Napadená semena mají zpravidla na povrchu hnědé skvrny, vzácně s růžovým povlakem konidií.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky, osivo.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 71–79 (plody dosáhly 10 % konečné velikosti - téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 do 5 % rostlin na parcele má na stoncích a listech charakteristické skvrny
- 5 napadeno do 20 % rostlin na parcele, skvrny jsou viditelné i na luscích, je patrné stáčení a deformace stonků
- 3 napadeno do 50 % rostlin na parcele, patrné je stáčení a deformace lusků
- 1 napadeno více než 50 % rostlin na parcele

4.3.3.2 Komplex kořenových chorob

4.3.3.2.1 Fusariové vadnutí lupiny (*Fusarium oxysporum* f.sp. *lupini*), fusariová kořenová hniloba lupiny (*Fusarium solani*)

F. oxysporum vytváří několik ras s různými příznaky. Rasa 1 napadá lupinu žlutou a některé odrůdy l. bílé, rasa 2 napadá l. bílou a žlutou, rasa 3 napadá l. bílou a úzkolistou. *F. solani* napadá všechny druhy lupiny.

V počátečním stadiu rozvoje se choroba projevuje šedavými skvrnami ve tvaru „květů“ na listech. Kolem poledne dochází nejdříve k vratnému zavadání všech listů na rostlině. V pozdějším stadiu onemocnění se listové okraje stáčí směrem dolů, odspodu stonku listy žloutnou a zasychají. Na řezu kořenem jsou vidět zhnědlé cévní svazky, pokožka kořene je zpravidla bez příznaků. K vadnutí dochází při teplotách nad 23 °C.

F. solani způsobuje nekrózy zejména vnějších částí cévních svazků, kořenového krčku a kořene, napadené rostliny vadnou a postupně hynou.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě.

4.3.3.2.2 Hnědá kořenová hniloba lupiny (*Rhizoctonia solani*), černá kořenová hniloba lupiny (*Thielaviopsis basicola*)

Onemocnění je vyvoláno komplexem půdních hub. Napadené rostliny vadnou od spodních listů k vrcholu a postupně odumírají. Na bázi stonku a kořenech se vytvářejí tmavohnědé nebo černé skvrny a kořeny odumírají. Cévní svazky jsou ve spodní části stonku zpravidla červenohnědé.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 69 (konec kvetení).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 na parcele je do 5 % napadených rostlin
- 5 na parcele je do 20 % napadených rostlin, začínají se tvořit menší ohniska s ojediněle odumírajícími nebo zakrslými rostlinami
- 3 v porostu je do 50 % napadených nebo odumřelých rostlin
- 1 v porostu je více než 50 % napadených nebo odumřelých rostlin

4.3.3.3 Padlí lupiny (*Erysiphe polygoni*, *Microsphaera diffusa*)

Patogen napadá všechny nadzemní části rostliny, na kterých vytváří charakteristické bělavé moučnaté povlaky mycelia a konidioforů. Napadené listy žloutnou a předčasně zasychají. Na odumřelých rostlinných částech se vytvářejí tmavohnědá až černohnědá kleistothecia.

Zdroj infekce: kleistothecia.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- od fáze 79 (téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 8 několik rostlin v opakování má na listech ojediněle skvrny moučnatého povlaku
- 7 skvrny na listech se zvětšují, choroba se objevuje i na lodyhách
- 6 ojedinělé skvrny na luscích
- 5 listy jsou do 30 % plochy pokryty moučnatým povlakem, na luscích jsou patrné jen drobné skvrny
- 4 skvrny na luscích se zvětšují
- 3 téměř všechny rostliny jsou napadeny včetně mladých lusků a květů, lusky jsou do 20 % plochy pokryty bílým povlakem a začínají praskat
- 2 zelená plocha listů i lusků je překryta bílým povlakem
- 1 listy žloutnou a předčasně zasychají, stejně jako květy; lusky hnědnou a semena v nich se scvrkávají a vypadávají

4.3.3.4 Šedá plísnovitost lupiny (*Botrytis cinerea*, teleomorpha *Botryotinia fuckeliana*)

Patogen napadá především oslabená a odumírající pletiva. U lupiny se šíří při zavádání a opadu květních petalů. Poškození je závislé na množství srážek v této době. K infekci dochází při nalepení okvěťů na mladý lusk, palist nebo do úžlabí rozvětvení rostliny. Na stonku je prvním příznakem mokřavá skvrna. Při napadení lusků dochází k vybělení a odbarvení pletiva, někdy je zbarvení skvrny až růžovohnědé. Za vlhkého počasí se na napadených částech rostliny vytváří šedý nebo šedohnědý prášivý povlak mycelia a konidioforů houby.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),

- ve fázi 71–79 (plody dosáhly 10 % konečné velikosti - téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti).

stupeň popis

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 na parcele je do 5 % napadených rostlin
- 5 na parcele je do 20 % napadených rostlin
- 3 na parcele je do 50 % napadených rostlin
- 1 na parcele je více než 50 % napadených rostlin

4.3.3.5 Rzivost lupiny (*Uromyces renovatus*, *U. lupinicolus*)

Onemocnění se objevuje zpravidla až na dospělých rostlinách. Na listech, řapících i stoncích jsou patrné typické oranžové až skořicově hnědé kupky uredospor, na konci vegetace se vytvářejí tmovohnědé kupky teliospor.

Zdroj infekce: teliospory na rostlinných zbytcích.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),

- ve fázi 79 (téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 několik rostlin v opakování má ojedinělé okrouhlé, oranžové až skořicově hnědé, drobné vystouplé kupky, do 3 % listové plochy napadeno
- 5 převážná část rostlin má napadeny listy spodních pater, napadeno do 15 % listové plochy
- 3 téměř všechny rostliny jsou napadeny nejen na listech, ale i na lodyhách, je napadeno do 30 % povrchu rostliny
- 1 všechny rostliny jsou silně napadeny rzí, je napadeno více než 30 % povrchu rostliny

4.3.3.6 Bílá plísnovitost lupiny (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Choroba se nejčastěji vyskytuje ve druhé polovině vegetace. Napadá zejména stonky, ale v polehlém porostu se často projevuje i na listech, řapících a luscích. Projevuje se výrazně ohniskově. Na jednotlivých rostlinách se na listech a stoncích objevují vodnaté skvrny, na kterých jsou časté drobné hnědavé kapičky exudátu (výpotku). Infikované pletivo zasychá a vytváří se na něm bělavá, koncentricky zónovaná skvrna. Stonek se v místě skvrny ohýbá nebo láme. Za vlhkého počasí se na napadených pletivech vytváří husté bílé mycelium a šedá, postupně tmavnoucí sklerocia.

Zdroj infekce: sklerocia v půdě.

Hodnocení:

- první výskyt (datum)

- ve fázi 71–79 (plody dosáhly 10 % konečné velikosti - téměř všechny plody dosáhly konečné velikosti)

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez napadení |
| 7 | na parcele je do 5 % napadených rostlin |
| 5 | na parcele je do 20 % napadených rostlin |
| 3 | na parcele je do 50 % napadených rostlin |
| 1 | na parcele je více než 50 % napadených rostlin |

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 Škůdci vzcházejících rostlin

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

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 klíčících rostlin a mezerovité vzcházení. Výskyt bývá zpravidla ohniskový.

4.3.4.1.2 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 semen a dochází k zakřívání, zahnívání a odumírání klíčících a vzcházejících rostlinek.

4.3.4.1.3 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, poškozené rostliny vadnou a odumírají.

4.3.4.1.4 Larvy tiplic (*Tipula* spp.)

Široce polyfágní škůdci, napadají obilniny, kukuřici, luskoviny, pícniny 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 ožírají kořínky vzcházejících rostlin, poškozené rostliny vadnou a hynou.

Hodnocení:

- od fáze 09 (objevení se děložních listů nad povrchem), hodnotí se procento poškozených rostlin)

- od fáze 11 (1. pravý list, pár listů nebo přeslen je rozvinutý)

stupeň popis

- 9 bez poškození
- 7 do 5 % rostlin poškozeno
- 5 do 20 % rostlin poškozeno
- 3 do 50 % rostlin poškozeno
- 1 více než 50 % rostlin poškozeno

4.3.4.2 Klopušky (*Miridae*)

Dospělci jsou zelenavé, nebo šedohnědé 4–6 mm velké oválné plošnice. Škodí sáním zejména na mladých listech, mladých luscích, poupatech a květech. V místě vpichu zůstávají světlé skvrny, jejich okraje hnědnou, pletiva se trhají a zasychají. Silně posáté květy a lusky se deformují a opadávají.

Hodnocení:

- od fáze 51 (viditelné květenství nebo květní poupata).

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 do 5 % rostlin napadeno, nejčastěji na listech, květech a nezralých luscích jsou patrné světlé skvrny po posátí - **povinná chemická ochrana**
- 5 do 20 % rostlin napadeno, listy a květy jsou posáté, mladé lusky zkroucené a na místě největšího posátí se vytvářejí hnědé skvrny
- 3 do 50 % rostlin napadeno, na vrcholcích rostlin odumírají mladé lístky, nejvíce poškozené vrcholky odumírají, na luscích jsou časté hnědé korkovité skvrny, lodyhy jsou zdeformované, silně poškozené lusky a květy opadávají
- 1 více než 50 % rostlin napadeno, hromadně odumírají jak jednotlivé vegetační vrcholky, tak i lusky a výhony.

4.3.4.3 Mšice (mšice broskvoňová - *Myzus persicae*, kyjatka hrachová - *Acyrtosiphon pisum*, kyjatka zahradní - *Macrosiphum euphorbiae* a další)

Bezkrídle mšice jsou 3,5–5,5 mm velké, zelené nebo hnědé, v závislosti na druhu škůdce. Na lupině škodí zejména sáním na květech a vyvíjejících se luscích a způsobují jejich deformace a opad. Kromě toho jsou významnými přenašeči virových chorob, zejména BYMV a CMV.

Hodnocení:

- během celé vegetace.

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 tvoří se malá ohniska 3–5 napadených rostlin, v ohnisku je méně než 20 mšic, nejčastěji na mladých listech a nezralých luscích
- 5 tvoří se větší ohniska o více než 5 rostlinách; rostlina v ohnisku bývá napadena průměrně 6–20 mšicemi, dochází k deformaci listů, stonků i lusků - **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, odumírají i jednotlivé lusky
- 1 výskyt mšic je víceméně plošný, většina rostlin je zdeformovaná s odumřelými nebo odumírajícími vegetačními vrcholky, některé rostliny odumírají celkově

4.3.4.4 Třásněnky (*Thysanoptera*)

Na lupině škodí celá řada druhů třásněnek, zejména v období kvetení. Dospělci jsou drobní, štíhlí, o velikosti asi 1,5 mm, barva zpravidla červenohnědá až černá. Larvy jsou podobné dospělcům, bezkřídlé, žluté až žlutohnědé. Poškozují zejména květy, listy a vyvíjející se lusky. Při silném výskytu může dojít k výraznému poškození květů, které jsou deformované, později hnědnou a opadávají. Třásněnky zanechávají na rostlině trus v podobě drobných tmavých teček.

Hodnocení:

- od fáze 51 (viditelné květenství nebo květní poupata)

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 do 5 % rostlin napadeno, nejčastěji na mladých listech a nezralých luscích je patrné stříbřité posátí - **povinná chemická ochrana**
- 5 do 20 % rostlin napadeno, listy jsou posáté, mladé lusky deformované a na místě největšího posátí se tvoří hnědé korkovité skvrnky
- 3 do 50 % rostlin napadeno, na vrcholcích rostlin odumírají mladé lístky nebo některé vrcholky, na luscích jsou časté hnědé korkovité skvrny, lodyhy jsou zdeformované
- 1 více než 50 % rostlin napadeno, masově odumírají jak jednotlivé vegetační vrcholky, tak lusky a větve

4.4 Názvosloví chorob a škůdců

Název původní	Název nový
Virus žluté mozaiky fazolu	Virová mozaika lupiny
Virus mozaiky okurky	Virová mozaika lupiny
Antraknóza lupiny	Stonková antraknóza lupiny
Antraknóza lupiny	Antraknózová vrcholová spála lupiny
Fuzáriové vadnutí lupiny	Fusariové vadnutí lupiny
Fuzáriové vadnutí lupiny	Fusariová kořenová hniloba lupiny
Kořenová spála lupiny	Hnědá kořenová hniloba lupiny
Kořenová spála lupiny	Černá kořenová hniloba lupiny
Padlí	Padlí lupiny
Plíseň šedá	Šedá plísnovitost lupiny
Rzi	Rzivost lupiny
Sklerotiniová hniloba (hlízenka obecná)	Bílá plísnovitost lupiny
Drátovci	Drátovci
Květilka všežravá	Květilka všežravá
Larvy chroustů a chroustků	Larvy chroustů a chroustků
Larvy tiplic	Larvy tiplic
Klopušky	Klopušky
Mšice	Mšice
Třásněnky	Třásněnky

4.5 Fenologická stupnice (dvouděložné BBCH)

Stadium 0: Klíčení

- 00 suché semeno
- 01 počátek bobtnání semen
- 03 konec bobtnání semen
- 05 kořínek vystoupil ze semene
- 06 prodlužování kořínků, tvorba kořenových vlásků
- 07 hypokotyl s dělohami nebo klíček protrhl osemení nebo slupku semene
- 08 hypokotyl s dělohami roste k půdnímu povrchu
- 09 dělohy prorážejí povrch půdy, klíček nebo list proráží povrch půdy

Stadium 1: Vývoj listů

- 10 dělohy plně rozvinuty
- 11 1. pravý list, pár listů nebo přeslen je rozvinutý
- 12 2 pravé listy, listové páry, nebo přesleny rozvinuty
- 13 3 pravé listy, listové páry, nebo přesleny rozvinuty
- 14 4 pravé listy, listové páry, nebo přesleny rozvinuty
- 15 5 pravých listů, listových párů, nebo přeslenů rozvinuto
- 16 6 pravých listů, listových párů, nebo přeslenů rozvinuto
- 17 7 pravých listů, listových párů, nebo přeslenů rozvinuto
- 18 8 pravých listů, listových párů, nebo přeslenů rozvinuto
- 19 9 nebo více listů, listových párů, nebo přeslenů rozvinuto

Stadium 2: Tvorba bočních výhonů

- 21 první postranní výhon viditelný
- 22 2 postranní výhony viditelné
- 23 3 postranní výhony viditelné
- 24 4 postranní výhony viditelné
- 25 5 postranních výhonů viditelných
- 26 6 postranních výhonů viditelných
- 27 7 postranních výhonů viditelných
- 28 8 postranních výhonů viditelných
- 29 9 nebo více postranních výhonů viditelných

Stadium 3: Prodlužovací růst

- 31 stonek (růžice) dosáhl 10 % konečné délky (konečného průměru)
- 32 stonek (růžice) dosáhl 20 % konečné délky (konečného průměru)
- 33 stonek (růžice) dosáhl 30 % konečné délky (konečného průměru)
- 34 stonek (růžice) dosáhl 40 % konečné délky (konečného průměru)
- 35 stonek (růžice) dosáhl 50 % konečné délky (konečného průměru)
- 36 stonek (růžice) dosáhl 60 % konečné délky (konečného průměru)
- 37 stonek (růžice) dosáhl 70 % konečné délky (konečného průměru)
- 38 stonek (růžice) dosáhl 80 % konečné délky (konečného průměru)
- 39 stonek dosáhl konečné délky, nebo růžice konečného průměru

Stadium 4: Vývoj sklíditelných vegetativních částí rostlin

- 41 sklíditelné vegetativní části rostliny se začínají vyvíjet
- 43 sklíditelné vegetativní části rostliny dosáhly 30 % konečné velikosti
- 45 sklíditelné vegetativní části rostliny dosáhly 50 % konečné velikosti
- 47 sklíditelné vegetativní části rostliny dosáhly 70 % konečné velikosti
- 49 sklíditelné vegetativní části rostliny dosáhly konečné velikosti

Stadium 5: Tvorba květů

- 51 viditelné květenství nebo květní poupata
- 55 první jednotlivé květy jsou viditelné (ještě zavřené)
- 59 první korunní plátky viditelné

Stadium 6: Kvetení

- 61 počátek kvetení; 10 % květů otevřených, nebo 10 % kvetoucích rostlin
- 63 30 % květů otevřených, nebo 30 % kvetoucích rostlin
- 65 plné kvetení: 50 % květů otevřených, nebo 50 % kvetoucích rostlin, první korunní plátky opadávají nebo zasychají
- 67 dokvétání, většina květních plátků opadlých nebo zaschlých
- 69 konec kvetení, viditelná násada plodů

Stadium 7: Vývoj plodů

- 71 malé plody viditelné, nebo plody dosáhly 10 % konečné velikosti
- 73 první plody dosáhly konečné velikosti, nebo plod dosáhl 30 % konečné velikosti
- 75 50 % plodů dosáhlo konečné velikosti, nebo plod dosáhl 50 % konečné velikosti
- 77 70 % plodů dosáhlo konečné velikosti
- 79 téměř všechny plody dosáhly konečné, pro druh nebo odrůdu typické velikosti

Stadium 8: Zrání

- 81 počátek zrání nebo vybarvování plodů
- 85 pokročilé zrání nebo pro druh nebo odrůdu typické vybarvování plodů
- 88 plody začínají měknout (u druhů s dužnatými plody)
- 89 plná zralost, plody jsou pro druh nebo odrůdu typicky vybarvené, počátek opadávání plodů

Stadium 9: Stárnutí

- 93 listy začínají měnit barvu nebo opadávat
- 95 50 % listů změnilo barvu nebo opadalo
- 97 konec opadávání listů, rostliny nebo jejich nadzemní části odumřely, nebo jsou v dormanci
- 99 sklizené produkty

5 SKLIZEŇ A ODBĚR VZORKŮ

Příprava pokusu ke sklizni:

Jmenovky a číslovky, jimiž jsou označeny parcely během vegetace, se položí před parcely na zem pro snadnější identifikaci sklizených odrůd. Nejdříve se sklídí, jsou-li založeny, přední a zadní ochranné pásy a nulové parcely. Je-li porost polehlý, je nutno ručně rozhrnout uličky mezi parcelami.

Termín sklizně:

Lupina patří mezi nestejně dozrávající plodinu. Nejdříve dozrávají semena na hlavní lodyze a později na vedlejších větvích. Sklízí se v plné zralosti v době, kdy chlopně lusků na hlavní lodyze mají světlehnědou barvu a semena jsou typicky odrůdově vybarvená a lusky na vedlejších větvích začínají hnědnout.

Způsob sklizně:

Pokusy se sklízí maloparcelní sklízecí mlátičkou jednorázově - plynule parcely nad sebou. Je nezbytné snížit otáčky mlátičích bubnů a zvětšit mezeru mezi bubnem a košem. Pokud je rozdíl v dozrání odrůd větší, je třeba pokus sklízet postupně podle zralosti odrůd. V případě polehnutí je nutno sklízet proti směru polehnutí porostu.

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:

Z vytvořeného souhrnného vzorku o hmotnosti 4 kg se odebere:

- a) **1 kg vzorek pro stanovení vlhkosti a hmotnosti tisíce semen,**
Nebudou-li tato stanovení provedena vzápětí, je nutné uložit vzorek do vzduchotěsné nádoby a příslušné stanovení provést do 48 hodin,
- b) **1 kg vzorek pro stanovení kvalitativních parametrů,**
Tento se přebere, aby neobsahoval půlky semen, semena napadená chorobami nebo škůdci se odstraní (s ohledem na stanovení obsahu N-látek je třeba dát pozor na výskyt zrnokazů), tak vznikne tzv. čistý vzorek, vzorek se zasílá na místo uvedené v Informacích,
- c) **2 kg vzorek -rezerva** zůstává na zkušebním místě po dobu stanovenou Ústavem.

5.1 Datum sklizně

Datum, kdy byla parcela sklizena.

5.2 Výnos zrna z parcely (kg/parcely)

Zjišťuje se vážením s přesností na setiny kilogramu:

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

5.3 Sklizňová vlhkost (%)

Metoda stanovení vlhkosti - viz dokument ZUH/1.

5.4 Hmotnost tisíce semen (g)

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

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

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

5.6 Kvalitativní parametry

5.6.1 Obsah dusíkatých látek v sušině (%)

Stanovení metodou podle Kjeldahla.

5.6.2 Obsah alkaloidů v sušině (%)

Stanovení metodou spektrofotometrie jednotným pracovním postupem.

5.6.3 Výnos dusíkatých látek na hektar (kg/ha)

Výpočet se provádí dle vzorce:

Výnos dusíkatých látek na hektar (kg/ha) = Výnos semene při 100 % sušině x obsah dusíkatých látek v sušině semene / 100.

Vypočte se automaticky ve formuláři HSP.