



METODIKA ZKOUŠEK UŽITNÉ HODNOTY

BOB POLNÍ

ZUH/2-2019/3v/2r

Bob polní

Vicia faba L. (partim)

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. František Vytiska	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.....	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	7
2.1	Předplodina	7
2.2	Příprava půdy	7
2.3	Hnojení	7
2.4	Osivo, 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	Zoocidy	8
2.6.4	Fungicidy	8
2.6.5	Morforegulátory	8
3	POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE	9
3.1	Vzejití (datum)	9
3.2	Stav porostu po vzejití (9–1)	9
3.3	Rychlost počátečního růstu (9–1)	9
3.4	Poškození zvířít a ptáky (9–1)	9
3.5	Poléhání před kvetením (9–1)	9
3.6	Začátek kvetení (datum)	9
3.7	Konec kvetení (datum)	10
3.8	Poléhání za vegetace (9–1)	10
3.9	Délka rostlin (cm)	10
3.10	Zralost (datum)	10
3.11	Odolnost k praskání lusků (9–1)	10
3.12	Výška porostu (cm)	10
3.13	Lámání lodyh (9–1)	10
3.14	Poléhání před sklizní (9–1)	11
3.15	Stav porostu před sklizní (9–1)	11
3.16	Délka kvetení (dny)	11
3.17	Konec kvetení - zralost (dny)	11
4	CHOROBY A ŠKŮDCI BOBU	12
4.1	Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování	12
4.2	Popis škodlivých organismů	12
4.2.1	Virózy	12
4.2.1.1	Komplexní virová mozaika bobu (<i>Bean yellow mosaic virus, BYMV, Pea enation mosaic virus, PEMV, Broad bean common mosaic virus, BBCMV</i>)	12
4.2.1.2	Virové svinování listů bobu (<i>Broad bean leaf roll virus, BLRV</i>)	13
4.2.1.3	Pea necrotic yellow dwarf virus na bobu (<i>Pea necrotic yellow dwarf virus, PNYDV</i>) ..	13
4.2.2	Bakteriízy	13
4.2.3	Mykózy	13
4.2.3.1	Strupovitost bobu (<i>Ascochyta fabae</i>)	13
4.2.3.2	Komplex kořenových chorob	14
4.2.3.2.1	Fusariové stonkové hnědnutí a kořenová spála bobu (<i>Fusarium avenaceum</i>)	14
4.2.3.2.2	Hnědá kořenová hniloba bobu (<i>Rhizoctonia solani</i>)	14
4.2.3.3	Komplex listových skvrnitostí	14
4.2.3.4	Rzivost bobu (<i>Uromyces viciae-fabae var. viciae fabae</i>)	15
4.2.3.5	Bílá hniloba bobu (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	16

4.2.4	Škůdci	16
4.2.4.1	Škůdci vzcházejících rostlin	16
4.2.4.2	Listopasi (<i>Sitona</i> spp.)	17
4.2.4.3	Mšice (<i>Aphidoidea</i>)	17
4.2.4.4	Třásněnky (<i>Thysanoptera</i>).....	17
4.3	Názvosloví chorob a škůdců	19
4.4	Fenologické fáze bobu (BBCH)	20
5	SKLIZEŇ, VZORKY, ROZBORY	21
5.1	Datum sklizně.....	21
5.2	Výnos zrna z parcely (kg/parcely)	21
5.3	Sklizňová vlhkost (%).....	21
5.4	Hmotnost tisíce semen (g).....	21
5.5	Výnos zrna přepočtený na standardní vlhkost 14 % (t/ha)	22
5.6	Kvalitativní parametry	22
5.6.1	Obsah dusíkatých látek v sušině (%).....	22
5.6.2	Výnos dusíkatých látek na hektar (kg/ha)	22

1 ZKUŠEBNÍ SYSTÉM, ZÁKLADNÍ PRVKY POKUSU

1.1 Přehled hodnocených znaků a vlastností

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 k 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 (%)

1.2 Zkušební oblasti

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

1.3 Uspořádání pokusů

Pokusy s bobem polním 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“).

Pokus je v případě potřeby rozdělen do dvou podbloků podle výšky vzrůstu, tzn. na blok indeterminantních odrůd vysokého vzrůstu a blok nízkých indeterminantních odrůd, případně determinantních odrůd.

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 |
| - vzdálenost řádků: | 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 odvodí 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 vláh. Pozemek se zpravidla smykuje a poté vláčí. Půda má být před setím zkypřena 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 (např. ledek vápenatý).

Hnojení P a K: dostačuje předzásobní hnojení v rámci osevního postupu zkušební místa. Statkovými hnojivy se nehnojí.

2.4 Osivo, setí

Termín setí: zpravidla souběžně s jarními obilninami

Způsob setí: bezezbytkovým secím strojem

Hloubka setí: 6–8 cm, na sušších a lehčích půdách 8 cm (dodržovat hloubku setí)

Výsev ek na parcelu: vypočte se pro každou odrůdu z výsevného množství na hektar dle vzorce (viz dokument ZUH/1).

Výsevné množství pro determinantní a nízké typy bobu polního je 0,7 MKS/ha, pro normální indeterminantní typy 0,5 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 se mořidlo účinné proti houbovým chorobám.

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, kdy nejvzrůstnější odrůda dosáhla délky 10–20 cm, cca do 1 měsíce po vzejití.

3.4 Poškození zvířaty 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 nepřežily žádné rostliny

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 růstův 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 plné 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 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.

3.13 Lámání lodyh (9–1)

Hodnotí se těsně před sklizní, lámání lodyh je třeba hodnotit opakovaně vždy po každém novém nebo zvýšeném lámání.

3.14 Poléhání před sklizní (9–1)

Hodnotí se těsně před sklizní.
Stupnice pro hodnocení viz bod 3.4.

3.15 Stav porostu před sklizní (9–1)

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

3.16 Délka kvetení (dny)

Počet dní od začátku do konce kvetení a vypočte se jako rozdíl počtu dnů z 3.5 a 3.6.

3.17 Konec kvetení - zralost (dny)

Počet dní od konce kvetení do zralosti a vypočte se jako rozdíl počtu dnů z 3.9 a 3.6.

4 CHOROBY A ŠKŮDCI BOBU

4.1 Přehled škodlivých organizmů dle termínu sledování

Název	Číslo kapitoly	Fáze hodnocení
Bakteriózy	4.2.2	v současné době nejsou hodnoceny
Mšice	4.2.4.3	během celé vegetace
Listopasi	4.2.4.2	ve fázi 12 (druhý list vyvinutý)
Virózy	4.2.1	ve fázi 51 (viditelné poupě)
Třásněnky	4.2.4.4	od fáze 51 (viditelné poupě)
Komplex kořenových chorob	4.2.3.2	ve fázi 69 (konec kvetení)
Bílá hniloba bobu	4.2.3.5	ve fázi 69–79 (konec kvetení) až (téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti)
Strupovitost bobu	4.2.3.1	ve fázi 79 (téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti)
Komplex listových skvrnitostí	4.2.3.3	ve fázi 79 (téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti)
Rzivost bobu	4.2.3.4	ve fázi 79 (téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti)

4.2 Popis škodlivých organizmů

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

4.2.1 Virózy

4.2.1.1 Komplexní virová mozaika bobu (*Bean yellow mosaic virus, BYMV, Pea enation mosaic virus, PEMV, Broad bean common mosaic virus, BBCMV*)

Jedná se o onemocnění vyvolané komplexem virů. Výše uvedené viry jsou nejčastějšími původci, dále se mohou vyskytnout *Broad bean strain virus BBSV*, *Pea leaf roll virus PLRV* a další. Symptomy napadení jsou značně proměnlivé podle převažujícího zastoupení jednotlivých virů:

BYMV - nervatura listů je světlá, pletivo mezi ní je však tmavě zelené, okraje listů se zpravidla stáčí dolů

PEMV - způsobuje zesvětlení nervatury v pruzích nebo skvrnách; na spodní straně listů se mohou vytvářet vyklenuté výrůstky (enace)

BBCMV - internodia jsou kratší, listy jsou nahloučené, vypouklé, deformované, světle a tmavozeleně mozaikovitě; objevují se nekrózy mezi boční listovou nervaturou. Onemocnění jednotlivých listových pater probíhá nestejně, střídavě, s různou intenzitou.

Zdroj infekce: rostliny čeledi vikvovitých, osivo.

Přenos: různé druhy mšic.

4.2.1.2 Virové svinování listů bobu (*Broad bean leaf roll virus, BLRV*)

Listy napadených rostlin jsou poněkud špičatější a na okrajích a mezi nervy žlutě prosvítají. Listové úkrojky jsou ztlustlé a tvrdší, při ohnutí praskavé, jsou mírně stočeny nahoru a na řapíku jsou postaveny vzpřímeně proti sobě. Napadené rostliny bývají častěji a s vyšší intenzitou napadeny hnědou skvrnitostí bobu (*Botrytis fabae*).

Zdroj infekce: rostliny čeledi vikvovitých.

Přenos: různé druhy mšic, zejména kyjatka hrachová (*Acyrtosiphon pisum*).

4.2.1.3 Pea necrotic yellow dwarf virus na bobu (*Pea necrotic yellow dwarf virus, PNYDV*)

Symptomy jsou podobné jako v případě infekce ostatními virovými chorobami. Napadené rostliny jsou chlorotické, zakrslého vzrůstu, lusky jsou často nedostatečně vyvinuté, mohou se objevovat různé deformace rostlin.

Zdroj infekce: rostliny čeledi vikvovitých.

Přenos: různé druhy mšic

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 51 (viditelné poupě).

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez napadení |
| 7 | na parcele je do 10 rostlin s příznaky virového onemocnění |
| 5 | na parcele je do 30 rostlin s příznaky virového onemocnění, jak rozptýleně, tak v malých ohniscích |
| 3 | na parcele je do 100 rostlin s příznaky virového onemocnění, převládají větší ohniska |
| 1 | na parcele je více než 100 rostlin s příznaky virového onemocnění |

4.2.2 Bakteriózy

V současné době nejsou hodnoceny.

4.2.3 Mykózy

4.2.3.1 Strupovitost bobu (*Ascochyta fabae*)

Onemocnění se projevuje na listech okrouhlými světle hnědými skvrnami o velikosti až 1 cm. Skvrny jsou mírně vpadlé, ohraničené jedním nebo několika červenohnědými lemy; v pozdější fázi jsou ve středu světle šedé a průsvitné. Černohnědé pyknidy se tvoří převážně až na odumřelých listech. Pak jsou rozptýleny neuspořádaně, pokud se ale vyskytnou na živých listech, mohou být seskupeny v kruhu kolem středu skvrn. Na stoncích patogen způsobuje hnědé protáhlé skvrny, které se postupně zbarvují černě. V této fázi jsou hluboce vpadlé do pletiv a může dojít až k zaškrcení a zlomení stonku. Při silné infekci může být napaden celý stonek a rostlina odumírá.

Na luscích se onemocnění projevuje charakteristickými okrouhlými tmavohnědými skvrnami s černým okrajem. Starší skvrny jsou hluboko vpadlé. V této fázi mycelium patogenu zpravidla prorůstá stěnu lusku a dochází k infekci semen. Mycelium uvnitř lusku je bílé, řídké.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky, infikované osivo.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 79 (téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 napadeno do 3 % listové plochy na ojedinělých rostlinách, většinou na listech spodního patra, ojedinělé skvrny na stonku
- 5 napadeno do 15 % listové plochy, patrné je napadení stonků a lusků; starší skvrny začínají od středu šednout, výskyt výrazněji v ohniscích zejména ve středním a spodním listovém patře
- 3 ve středním a vyšším listovém patře je napadeno do 40 % plochy listů nebo lusků, napadení rostlin dostává charakter plošného výskytu. Až 15 % nejvíce napadených listů je zcela odumřelých, objevují se skvrny na semenech
- 1 na živých listech je napadeno více než 40 % plochy, na rostlinách je více než 15 % odumřelých listů, lusků i semen v nich, silně napadené stonky se lámou, rostliny odumírají

4.2.3.2 Komplex kořenových chorob

4.2.3.2.1 Fusariové stonkové hnědnutí a kořenová spála bobu (*Fusarium avenaceum*)

Fuzária se zpravidla objevují až na rostlinách bobu oslabených napadením jinými patogeny. Vlivem infekce kořenů a báze stonků dochází k vadnutí rostlin, napadená pletiva jsou tmavohnědá až černá, za vlhka se na nich často objevují oranžově zbarvené polštářky reprodukčních orgánů patogenu (sporodochia).

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě.

4.2.3.2.2 Hnědá kořenová hniloba bobu (*Rhizoctonia solani*)

Rhizoctonia solani je nejvýznamnějším původcem onemocnění kořenů bobu. Na počátku napadení dochází k poškození vlasových kořínků, které od špiček hnědnou a odumírají. V této fázi infekce dochází ke zpomalení vývoje rostlin a lze pozorovat první příznaky vadnutí. Vrcholky rostlin se mírně sklánějí dolů, listy se zbarvují šedozeleně a později hnědnou. S rozvojem infekce pak dochází k suché hnilobě hlavního kořene; pletivo na bázi stonku je hnědé až černé a vpadlé, napadené místo bývá v některých případech červeně lemované. Silně napadené rostliny postupně odumírají; spodní listy zcela usychají a černají, zatímco na horních listech se často zbarvují pouze špičky a okraje. Rostliny je možné lehce vytáhnout z půdy.

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

4.2.3.3 Komplex listových skvrnitostí

4.2.3.3.1 Hnědá skvrnitost bobu (*Botrytis fabae*)

Onemocnění se projevuje drobnými, okrouhlými, čokoládově hnědými skvrnami na listech, s vyvýšeným šedozeleným nebo červenohnědým okrajem. Jsou patrné na obou stranách listů, ale na vrchní straně jsou výraznější. Střed skvrn bývá zpravidla zaschlý, ale zůstává hnědý. Podobné symptomy bývají často i na stoncích. Podmínkou onemocnění je vysoká vlhkost vzduchu, napadeny bývají více porosty v terénních depresích a rostliny ve středu porostu.

Při déletrvajícím vlhkém a teplém počasí se vytváří jiný, mnohem nebezpečnější typ onemocnění. Skvrny na listech jsou spíše šedohnědého zbarvení, vzájemně splývají a nevytvářejí na okrajích ostře ohraničenou zónu. Listy postupně usychají a opadávají, stonek bývá také zasažen a na rozdíl od předchozího typu často odumírá celá rostlina.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky.

4.2.3.3.2 Cercosporová skvrnitost bobu (*Cercospora zonata*)

Patogen vytváří na plně vyvinutých listech, zpravidla na spodní části rostliny okrouhlé, čokoládově hnědé skvrny, které jsou asi 1 mm velké a za podmínek vhodných pro rozvoj infekce se rychle zvětšují. Jejich střed postupně šedne, až bělá, hnědé zůstávají jen okraje, které jsou vystouplé. Dokud jsou skvrny velké asi 2–3 mm, jsou ostře ohraničeny od zdravého pletiva. Větší skvrny, které mohou dosáhnout velikosti více než 1 cm, přecházejí do zdravého pletiva nepravidelnými černými okraji. V tomto stadiu je již střed skvrn pokryt šedostříbřitou vrstvou nahloučených konidií. Ke svému vývoji potřebuje houba vysokou vlhkost, proto bývají napadena především spodní listová patra.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**

- **ve fázi 79** (téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 je napadeno do 3 % listové plochy na ojedinělých rostlinách, většinou na listech spodního patra, na stonku se mohou objevit ojedinělé drobné skvrny
- 5 je napadeno do 15 % listové plochy, choroba se vyskytuje výrazněji v ohniscích, ve spodním a středním listovém patře. Na stonku mohou být patrné skupinky skvrn, začíná tvorba reprodukčních orgánů hub na všech napadených částech rostliny
- 3 střední a vyšší patro má napadeno do 40 % plochy listů nebo lusků, napadení rostlin dostává charakter plošného výskytu, až 15 % nejvíce napadených listů je zcela odumřelých, skvrny na stonku splývají a reprodukční orgány houby jsou velmi časté
- 1 na živých listech je napadeno více než 40 % listové plochy, na rostlinách je více než 15 % odumřelých listů a lusků, silně napadené rostliny odumírají

4.2.3.4 Rzivost bobu (*Uromyces viciae-fabae* var. *viciae fabae*)

Patogen je všeobecně rozšířen ve všech oblastech pěstování bobu. Napadá celou řadu druhů z čeledi vikvovitých. Na líci i rubu listů, řapících i stoncích se vytvářejí rozptýlené, světle hnědé kupky letních výtrusů (uredie) o velikost 0,5–1 mm. Kupky jsou na listech okrouhlé, na řapících a stoncích protáhlé, zpravidla ohraničené žlutým lemem. Při velmi časně a silné infekci mohou napadené listy zaschnout. Napadeny mohou být také lusky. Později, ke konci vegetace, se vytvářejí tmavohnědé až černé, až 2 mm velké kupky zimních výtrusů (teliospor).

Zdroj infekce: teliospory, vzácně uredospory na rostlinných zbytcích.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**

- **ve fázi 79** (téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti).

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 několik rostlin na parcele má na listech ojedinělé okrouhlé, světle hnědé, drobné kupky uredospor, je napadeno do 3 % listové plochy
- 5 převážná část rostlin má napadeny listy spodních pater, je 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 téměř všechny rostliny jsou velmi silně napadeny rzí, je napadeno více než 30 % povrchu rostliny

4.2.3.5 Bílá hniloba bobu (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Patogen se nejčastěji vyskytuje ve druhé polovině vegetace. 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 69–79 (konec kvetení - téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické 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 |

4.2.4 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.

4.2.4.1 Škůdci vzcházejících rostlin

4.2.4.1.1 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.

4.2.4.1.2 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 zakrňování, zahnívání a odumírání klíčících a vzcházejících rostlinek.

4.2.4.1.3 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.

4.2.4.1.4 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 11 (1. pravý list vyvinutý)

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

4.2.4.2 Listopasi (*Sitona* spp.)

Na bobu se vyskytují zejména listopas čárkovaný (*Sitona lineatus*) a listopas jetelový (*S. hispidulus*). Dospělý brouk je 4–5 mm dlouhý, černý, pokrytý šedými nebo hnědými šupinami, které tvoří na štítu tři světlejší pásy, oči má mírně vypouklé. Dospělí brouci způsobují typické požerky na okrajích listů (okrouhlé vykousané okraje). Při silném výskytu může dojít i k totální likvidaci listové plochy a úhynu rostlin. Brouci se objevují již na přelomu března a dubna, nalétávají ihned při vzházení. Larvy brouka škodí svým žírem na kořenových hlízkách, později i na kořenech samých.

Hodnocení:

- ve fázi 12 (2. list vyvinutý).

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 do 5 % plochy děložních a prvních pravých lístků poškozeno - **povinná chemická ochrana**
- 5 do 20 % plochy děložních a prvních pravých lístků poškozeno
- 3 do 50 % plochy děložních a prvních pravých lístků poškozeno
- 1 více než 50 % plochy děložních a prvních pravých lístků poškozeno

4.2.4.3 Mšice (*Aphidoidea*)

Na bobu škodí zejména mšice maková (*Aphis fabae*), kyjatka hrachová (*Acyrtosiphon pisum*) a některé další druhy. Mšice maková je tmavozelená až černohnědá, široce vejčitá, kyjatka hrachová je zelená, někdy narůžovělá, štíhlejší, s tykadly delšími než tělo. Mšice škodí na bobu zejména sáním na vegetativních částech, květech a vyvíjejících se luscích a způsobují jejich deformace a opad. Na výkalech mšic (medovici) narůstají černě (*Alternaria*, *Cladosporium*), které způsobují skvrny a nekrózy na listech a stoncích. Kromě toho jsou významnými přenašeči virových chorob, zejména BLRV.

Hodnocení:

- během celé vegetace.

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 tvoří se malá ohniska 3–5 rostlin, většinou na okraji parcely; na rostlině 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 na okraji porostu v plošný výskyt; na rostlině 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 celkově odumírají

4.2.4.4 Třásněnky (*Thysanoptera*)

Na bobu škodí celá řada druhů třásněnek, zejména v období kvetení. Poškozují zejména květy, listy a vyvíjející se lusky. Dospělci jsou drobní, štíhlí, o velikosti asi 1,5 mm, barva červenohnědá až černá. Larvy jsou podobné dospělcům, bezkřídle, žluté až žlutohnědé. 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 poupě).

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 skvrny |
| 3 | do 50 % rostlin napadeno, na vrcholcích rostlin odumírají mladé lístky nebo některé vrcholky odumírají, na luscích jsou časté hnědé korkovité skvrny, lodyhy jsou zdeformované |
| 1 | více než 50 % rostlin napadeno, hromadně odumírají jak jednotlivé vegetační vrcholky, tak i lusky |

4.3 Názvosloví chorob a škůdců

Název původní	Název nový
Komplexní virová mozaika bobu	Komplexní virová mozaika bobu
Svinutka bobu	Vírové svinování listů bobu
Antraknóza (strupovitost) bobu	Strupovitost bobu
Kořenová spála bobu	Komplex kořenových chorob
	Fusariové stonkové hnědnutí a kořenová spála bobu
	Hnědá kořenová hniloba bobu
Hnědá skvrnitost bobu	Hnědá skvrnitost bobu
Cerkosporiíza bobu	Cerkosporová skvrnitost bobu
Rez bobu	Rzivost bobu
Sklerotiniová hniloba (hlízenka obecná)	Bílá hniloba bobu
Drátovci	Drátovci
Květilka všežravá	Květilka všežravá
Larvy chroustů a chroustků	Larvy chroustů a chroustků
Larvy tiplic	Larvy tiplic
Listopasi	Listopasi
Mšice	Mšice
Třásněnky	Třásněnky

4.4 Fenologické fáze bobu (BBCH)

Stadium 0: Klíčení

- 00 suché semeno
- 01 počátek bobtnání
- 03 konec bobtnání
- 05 kořínek vystoupil ze semene
- 07 klíček protrhl slupku semene
- 08 klíček prorůstá k povrchu půdy
- 09 vzcházení, klíček proniká k povrchu půdy

Stadium 1: Vývoj listů

- 10 viditelné děložní lístky
- 11 1. pravý list vyvinutý
- 12 2. list vyvinutý
- 13 3. list vyvinutý
- 14 4. list vyvinutý
- 15 5. list vyvinutý
- 19 9 a více listů vyvinuto

Stadium 2: Tvorba bočních výhonů

- 21 1. boční výhon viditelný
- 22 2. boční výhon viditelný

Stadium 3: Prodlužovací růst

- 30 počátek prodlužovacího růstu
- 31 1. internodium viditelné
- 32 2. internodium viditelné
- 33 3. internodium viditelné
- 34 4. internodium viditelné
- 35 5. internodium viditelné
- 36 6. internodium viditelné
- 37 7. internodium viditelné
- 38 8. internodium viditelné
- 39 9 a více internodií viditelných

Stadium 5: Tvorba květů

- 51 první poupata viditelná
- 55 prvé jednotlivé květy viditelné
- 59 prvé korunní plátky viditelné, květy ještě zavřené

Stadium 6: Kvetení

- 61 asi 10 % květů na hlavním stonku otevřeno, květní osa se prodlužuje
- 63 asi 30 % květů kvete
- 65 plné kvetení: asi 50 % květů otevřených
- 69 konec kvetení

Stadium 7: Vývoj plodů

- 71 asi 10 % lusků dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
- 73 asi 30 % lusků dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
- 75 asi 50 % lusků dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
- 77 asi 70 % lusků dosáhlo druhově, resp. odrůdově specifické velikosti
- 79 téměř všechny lusky dosáhly druhově, resp. odrůdově specifické velikosti

Stadium 8: Zrání

- 81 začátek zrání, asi 10 % lusků tmavě zbarveno
- 83 asi 30 % lusků tmavě zbarveno
- 85 postupující vyzrání lusků, asi 50 % z nich je tmavě vybarveno
- 87 asi 70 % tmavých lusků
- 89 plná zralost, všechny lusky jsou tmavé, semena suchá a tvrdá

Stadium 9: Stárnutí

- 97 rostlina odumřela
- 99 sklizený produkt

5 SKLIZEŇ, VZORKY, ROZBORY

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:

V plné zralosti.

Způsob sklizně:

Pokusy se sklízí maloparcelní sklízecí mlátičkou jednorázově - plynule parcely nad sebou. Je nezbytné snížit otáčky mlátičeho bubnu a zvětšit mezeru mezi bubnem a košem. Pokud je rozdíl v dozrávání 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 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 adresu uvedenou v Informacích.

c) cca 2 kg - 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:

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

Výnos se stanoví z každé parcely zkoušené odrůdy s přesností na setiny kilogramu.

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 NIRS za použití kalibrační křivky zjištěné na základě analýz reprezentativního množství vzorků metodou Kjeldahla.

5.6.2 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.