



METODIKA ZKOUŠEK UŽITNÉ HODNOTY

SÓJA

ZUH/25-2019

Sója

Glycine max (L.) Merr.

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, inokulace	7
2.6.2	Herbicidy	7
2.6.3	Zoocidy.....	7
2.6.4	Fungicidy.....	7
2.6.5	Morforegulátory.....	7
3	POZOROVÁNÍ ZA VEGETACE	8
3.1	Vzejití (datum).....	8
3.2	Stav porostu po vzejití = úplnost vzejití (9–1)	8
3.3	Rychlost počátečního růstu (9–1)	8
3.4	Reakce na chlad (9–1).....	8
3.5	Poškození zvěří a ptáky (9–1)	8
3.6	Poléhání před květem (9–1).....	8
3.7	Barva květu (2, 1).....	9
3.8	Délka rostlin (cm)	9
3.9	Plná zralost (datum).....	9
3.10	Odolnost k praskání lusků (9–1)	9
3.11	Poléhání před sklizní (9–1)	9
3.12	Výška nasazení prvního luku (cm).....	9
3.13	Stav porostu před sklizní (9–1)	9
4	CHOROBY A ŠKŮDCI	10
4.1	Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování	10
4.2	Popis škodlivých organismů.....	10
4.2.1	Virózy	10
4.2.1.1	Virová mozaika sóje (<i>Soybean mosaic virus, SMV</i>)	10
4.2.2	Bakteriózy	11
4.2.2.1	Bakteriální skvrnitost sóje (<i>Xanthomonas axonopodis</i> pv. <i>glycinea</i>).....	11
4.2.2.2	Bakteriální spála sóje (<i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>glycinea</i>)	11
4.2.3	Mykózy	12
4.2.3.1	Fomová skvrnitost sóje (<i>Phoma exigua</i> , <i>P. pinodella</i>).....	12
4.2.3.2	Komplex kořenových chorob	12
4.2.3.3	Listové skvrnitosti.....	13
4.2.3.4	Plíseň sóje (<i>Peronospora manshurica</i>)	14
4.2.3.5	Bílá plísnovitost sóje (<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>)	15
4.2.4	Škůdci	15
4.2.4.1	Škůdci vzházejících rostlin	15
4.2.4.2	Listopasi (<i>Sitona</i> spp.)	16
4.2.4.3	Mšice (<i>Aphidoidea</i>)	16
4.2.4.4	Sviluška chmelová (<i>Tetranychus urticae</i>)	17
4.2.4.5	Třásněnky (<i>Thysanoptera</i>).....	17
4.3	Názvosloví chorob a škůdců	18

4.4	Fenologická stupnice (BBA).....	19
5	SKLIZEŇ, VZORKY, ROZBORY	20
5.1	Datum sklizně.....	20
5.2	Výnos zrna z parcely (kg/parcely)	20
5.3	Sklizňová vlhkost (%).....	20
5.4	Hmotnost tisíce semen (g).....	20
5.5	Výnos zrna přepočtený na standardní vlhkost 14 % (t/ha)	21
5.6	Kvalitativní parametry	21
5.6.1	Obsah dusíkatých látek v sušině (%).....	21
5.6.2	Obsah oleje v sušině (%).....	21
5.6.3	Výnos dusíkatých látek na hektar (kg/ha).....	21

1 ZKUŠEBNÍ SYSTÉM, ZÁKLADNÍ PRVKY POKUSU

1.1 Přehled hodnocených znaků a vlastností

1. data nástupu makrofenofází (vzejití, plná zralost)
2. datum sklizně
3. stav porostu po vzejití (= úplnost vzejití)(9–1)
4. rychlost počátečního růstu (9–1)
5. délka rostlin (cm)
6. výška nasazení prvního lusku (cm)
7. barva květu (1, 2)
8. reakce na chlad (9–1)
9. poškození zvěří a ptáky (9-1)
10. poléhání před kvetením (9–1)
11. poléhání před sklizní (9–1)
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 oleje v sušině zrna (%)

1.2 Zkušební oblasti

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

1.3 Uspořádání pokusů

Pokusy se sójou 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 Informaci pro založení a vedení pokusů, (dále jen „Informace“).

1.3.1 Rozměry parcel

- | | |
|-----------------------------|-----------------------------|
| - sklizňová plocha parcely | 10 m ² minimálně |
| - meziřádková vzdálenost | 25 cm závazně |
| - počet řádků | 4 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 podmlátku. 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: v závislosti na počasí od druhé poloviny dubna do začátku května, (konečný termín setí je zpravidla do 5.5.), teplota půdy by měla dosáhnout alespoň 10 °C.

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 výsevného množství na hektar dle vzorce (viz dokument ZUH/1). Výsevné množství pro sóju je 0,7 MKS/ha.

Výsevky sděluje Ústav zkušebnímu místu v informacích.

2.5 Mechanické ošetřování

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

Poškození porostu zvěří je nutno předcházet oplocením pokusů (elektrický ohradník apod.). Vrcházející a 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, inokulace

Osivo se nemoří není-li v informacích uvedeno jinak.
Inokulace se provádí dle pokynů uvedených v Informacích.

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 = úplnost 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 zhruba 10–20 cm.

3.4 Reakce na chlad (9–1)

Hodnotí se při výskytu jako stupeň zežloutnutí nebo zdeformování rostlin.

3.5 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.

3.6 Poléhání před květem (9–1)

Hodnotí se po prvním polehnutí 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.

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 úplné polehnutí asi 3/4 parcely
- 1 úplné polehnutí

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

3.7 Barva květu (2, 1)

Hodnotí se v době květu.

stupeň	popis
1	bílá barva
2	fialová barva

3.8 Délka rostlin (cm)

Měří se v místech, která reprezentují průměrnou délku rostlin na parcele, po ukončení růstu, tj. po fázi zelených semen (BBA 83). Měří se 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 případně napřímit.

Průměrná délka rostlin z každého opakování se vypočte automaticky ve formuláři HSP.

3.9 Plná zralost (datum)

Datum, kdy 75 % rostlin dosáhlo plné zralosti.

3.10 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

3.11 Poléhání před sklizní (9–1)

Hodnotí se těsně před sklizní.

Stupnice pro hodnocení viz bod 3.5.

3.12 Výška nasazení prvního luku (cm)

Měří se před sklizní a to 10 krát v každém opakování vzdálenost od povrchu půdy u paty rostliny k prvnímu fertilitnímu nodu na hlavní lodyze, u polehlých porostů je třeba rostlinu napřímit.

Průměrná výška nasazení prvního luku z každého opakování se vypočte automaticky ve formuláři HSP.

3.13 Stav porostu před sklizní (9–1)

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

4 CHOROBY A ŠKŮDCI

4.1 Přehled škodlivých organismů dle termínu sledování

Název	Číslo kapitoly	Fáze hodnocení
Mšice	4.2.4.3	během celé vegetace
Sviluška chmelová	4.2.4.4	během celé vegetace
Škůdci vzcházejících rostlin	4.2.4.1	od fáze 11 (objevení se děložních listů nad povrchem)
Listopasi	4.2.4.2	od fáze 31 (trojčetný list na druhém kolénku)
Virózy	4.2.1	ve fázi 51–59 (viditelný první květní pupen - květní pupeny na každém nodu).
Plíseň sóje	4.2.3.4	ve fázi 51–83 (viditelný první květní pupen – zelená semena vyplňují dutinu lusků)
Bakteriózy	4.2.2	ve fázi 51–83 (viditelný první květní pupen – zelená semena vyplňují dutinu lusků)
Třásněnky	4.2.4.5	od fáze 61 (jeden rozkvetlý květ na 2.–6. nodu)
Bílá plísnovitost sóje	4.2.3.5	ve fázi 65–81 (většina květů je rozkvetlých - semena přibližně 3 mm velká).
Fomová skvrnitost sóje	4.2.3.1	ve fázi 73 (lusky přibližně 6–13 mm dlouhé)
Listové skvrnitosti	4.2.3.3	ve fázi 73 lusky přibližně 6–13 mm dlouhé)
Komplex kořenových chorob	4.2.3.2	ve fázi 73 (lusky přibližně 6–13 mm dlouhé)

4.2 Popis škodlivých organismů

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

4.2.1 Virózy

4.2.1.1 Virová mozaika sóje (*Soybean mosaic virus, SMV*)

Patogen napadá rostliny po celou dobu vegetace. Infikovaná semena buď neklíčí vůbec, nebo z nich vyrůstají rostliny s příznaky primární infekce. Napadené rostliny jsou načervenalé zbarvené a zpravidla mají pouze jednoduché listy. K sekundární infekci dochází prostřednictvím vektorů v průběhu celé vegetace.

Při napadení v raných růstových fázích jsou rostliny zakrnělé, mají drobné listy, krátká internodia a dochází k prosvětlení žilek. Jednotlivé lístky jsou asymetrické a jejich okraje se ohýbají dolů. U starších rostlin je typickým příznakem napadení silné prosvětlení žilek a následně hnědé nekrózy žilek, které jsou nejlépe patrné na spodní straně listu. Nekrózy se postupně rozšiřují i na pletiva mezi žilkami. Napadení se také často projevuje tvorbou čtvrtého, většinou zakrslého listu v trojlístku.

Zdroj infekce: osivo, napadené rostliny.

Přenos: osivo, různé druhy mšic a kříšů.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**

- **ve fázi 51–59 (viditelný první květní pupen - květní pupeny na každém nodu).**

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

4.2.2 Bakteriózy

4.2.2.1 Bakteriální skvrnitost sóje (*Xanthomonas axonopodis* pv. *glycinea*)

Tato choroba je rozšířena ve všech oblastech pěstování sóje. K infekci dochází zejména za vlhkého a teplého počasí. Nejvíce náchylné jsou listy v době jejich maximálního růstu. Prvotními symptomy jsou drobné chlorotické skvrny spojené s tvorbou drobných vyvýšenin na jedné nebo obou stranách listu. Vyvýšeniny se zvětšují a jsou často až dvakrát tak velké jako průřez listu, jejich pletiva však brzy hnědnou a odumírají. V pozdějších fázích mohou být skvrny různého tvaru a velikosti. Napadení je často podobné napadení rzi. S postupující infekcí skvrny splývají, takže celé partie listové čepelky jsou hnědé. U starších listů nekrotické části listů vypadávají. Patogen napadá hlavně listy, u náchylnějších odrůd i lusky.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky, osivo.

4.2.2.2 Bakteriální spála sóje (*Pseudomonas syringae* pv. *glycinea*)

Patogen napadá sóju v průběhu celé vegetace, šíření choroby napomáhá teplé a vlhké počasí. Primárním zdrojem napadení jsou infikované klíčící rostlinky. Onemocnění se projevuje výrazně zejména na listech, ale napadeny mohou být také stonky květy a lusky. Na listových čepelkách se vytvářejí drobné, hranaté, průsvitné, vodnaté žluté nebo světle hnědé skvrny. Skvrny postupně ve středu zasychají a zbarvují se červenohnědě až černě. Žlutozelený vodnatý lem zůstává. Zaschlé středy skvrn později vypadávají. Silně napadené listy jsou zkroucené a chlorotické a postupně opadávají. Příznaky se nejprve projevují na mladých listech, které jsou vůči tomuto onemocnění více náchylné. Na stoncích a luscích se choroba projevuje tmavohnědými až černými vodnatými skvrnami.

Zdroj infekce: osivo, rostlinné zbytky.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**

- **ve fázi 51–83 (viditelný první květní pupen - zelená semena vyplňují dutinu lusků).**

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 napadeno do 3 % listové plochy na ojedinelých rostlinách
- 5 napadeno do 15 % listové plochy jednotlivých rostlin, výskyt výrazněji v ohniscích
- 3 střední a vyšší patro má napadeno do 40 % plochy listů nebo lusků, napadení rostlin dostává charakter plošného výskytu, do 15 % nejvíce napadených listů je zcela odumřelých, objevují se skvrny na semenech
- 1 na živých listech je napadeno více než 40 % listové plochy, na rostlinách je více než 15 % odumřelých listů, lusků i semen

4.2.3 Mykózy

4.2.3.1 Fomová skvrnitost sóje (*Phoma exigua*, *P. pinodella*)

Patogen napadá listy, stonky, lusky i semena. Způsobuje okrouhlé žlutohnědé až tmavě hnědé, ve středu někdy bělavé, ostře ohraničené skvrny, většinou se zřetelným tmavohnědým okrajem. Ve středu skvrn jsou četné hnědé pyknidy, často sestavené ve zřetelných cirkulárních zónách. Skvrny na listech jsou kruhové až oválné, o průměru 2–10 mm. Na stoncích, řapících a květních stopkách jsou skvrny vpadlé, oválné nebo podlouhlé. Skvrny na stoncích jsou lemovány širokým fialovým až purpurově hnědým okrajem. Skvrny na luscích jsou vpadlé, o průměru 3–9 mm, často splývající, hnědé nebo hnědošedé s nevýrazným tmavým okrajem. Infekce lusků postupuje zpravidla od stopky. Infikovaná semena bývají šedohnědě zbarvena a deformována.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky, osivo.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 73 (lusky přibližně 6–13 mm dlouhé).

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez napadení |
| 7 | několik rostlin na parcele má na listech okrouhlé žlutohnědé skvrny s tmavým lemem a uprostřed bělavé, na luscích spodního patra jsou skvrny ojedinělé |
| 5 | převážná část rostlin má napadeny listy a lusky spodních pater, na jednom lusu jsou 1–3 skvrny |
| 3 | téměř všechny rostliny napadeny včetně mladých lusků, na luscích spodního patra skvrny splývají; nejvíce napadené rostliny začínají odumírat |
| 1 | téměř všechny rostliny jsou na všech listech i luscích velmi silně napadeny, zelená plocha listů i lusků je překryta hnědými skvrnami |

4.2.3.2 Komplex kořenových chorob

4.2.3.2.1 Fusariová kořenová hniloba sóje (*Fusarium oxysporum*, *F. solani*), fusariová stonková hniloba sóje (*F. equiseti* *F. avenaceum*)

Kořenová hniloba se zpravidla objevuje na klíčnicích a mladých rostlinách za chladného počasí, starší rostliny jsou vůči tomuto onemocnění odolnější. Infekce zpravidla zasahuje kořenový systém a bazální část stonku, spodní části kořenového systému bývají obvykle zcela zničeny. Na stonku bývá napadena pouze kůra, teprve v pokročilejších stadiích onemocnění dochází také k napadení cévních svazků. Za suchého počasí mohou být napadené rostliny zvadlé podobně jako u následujícího typu onemocnění.

Symptomy fusariového vadnutí se nejčastěji objevují za velmi teplého počasí zejména v oblastech s lehkými písčitymi půdami. Napadené rostliny zastavují růst a začínají vadnout. Jejich listy odspodu žloutnou a postupně se zkrucují, zasychají a opadávají. Kořenový krček napadených rostlin je tmavohnědý, poněkud ztlustlý, za vlhka na něm lze pozorovat růžový povlak mycelia patogenu. Na průřezu stonkem je patrné hnědnutí až černání cévních svazků.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě.

4.2.3.2.2 Fytoftorová hniloba sóje (*Phytophthora sojae*)

Choroba se vyskytuje zejména v oblastech s těžkými, sléhavými půdami nebo v oblastech s vysokými srážkami během počátečních růstových fází rostlin. Způsobuje pre- a postemergentní hynutí rostlin, v pozdějších růstových fázích pak vadnutí rostlin. Při napadení klíčnicích rostlin je nápadně zvodnatělý stonek, listy žloutnou a vadnou, často dochází k úhynu rostlin. U odrůd s vyšším stupněm rezistence bývá infekce omezena zpravidla jen na kořeny a rostliny jeví pouze příznaky vadnutí. Při napadení starších rostlin dochází ke žloutnutí listů mezi žilkami a podél okraje listů nižších listových pater. Vrchní listy jsou chlorotické a celá rostlina vadne. Odumřelé listy zpravidla zůstávají na rostlině viset (na rozdíl od napadení fusariem, kde opadávají). Kořeny napadených rostlin jsou hnědé, při silném napadení dochází k totální destrukci kořenového systému. Hnědnutí se postupně šíří na stonek, kde může dosáhnout až k desátému nodu.

Napadené rostliny se obvykle vyskytují ve skupinách v řádku, pouze vzácně jednotlivě. Pouze výjimečně, po silných deštích mohou být napadeny také starší listy, kde se onemocnění projevuje světle hnědými skvrnami s nažloutlým lemem.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě.

4.2.3.2.3 Černá kořenová hniloba sóje (*Thielaviopsis basicola*)

Patogen způsobuje hnilobu hypokotylu klíčnicích rostlin a kořenového systému. Napadeny bývají kořeny v hloubce 2,5–5 cm pod povrchem půdy. K infekci dochází převážně za nižších teplot půdy. Rostliny napadené v raných růstových fázích hynou, u starších se za suchého počasí projevuje vadnutí v důsledku vodního stresu. Onemocnění se zpravidla vyskytuje společně s fytoftorovou hnilobou.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**
- **ve fázi 73 (lusky přibližně 6–13 mm dlouhé).**

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 na parcele je do 50 % odumřelých nebo usychajících rostlin, porost je silně prořídlý
- 1 více než 50 % rostlin odumřelo nebo vykazuje zřetelné symptomy cévního vadnutí nebo hniloby kořenů

4.2.3.3 Listové skvrnitosti

4.2.3.3.1 Septoriová skvrnitost sóje (*Septoria glycines*, teleomorpha *Mycosphaerella uspenskajae*)

Patogen napadá zejména listy, ale mohou být napadeny i stonky, lusky a semena. Objevuje se často již na prvních pravých listech. Typickými příznaky jsou nepravidelné, hranaté, vodnaté tmavohnědé skvrny ohraničené sekundárními nervy, které jsou patrné na obou stranách listů. Později se na skvrnách objevují četné hnědě zbarvené pyknidy. Napadené listy rychle žloutnou a předčasně opadávají. Při teplém a vlhkém počasí choroba rychle postupuje z nižších listových pater k vrcholu.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě, osivo.

4.2.3.3.2 Fylostiktová listová skvrnitost sóje (*Phyllosticta sojaecola*)

Patogen může napadat všechny nadzemní části rostliny ve všech růstových fázích. Na mladých rostlinách začíná infekce od okraje listů, postupně se šíří ke středu listové čepele a skvrna nabývá tvaru písmene V. Prvotní symptomy na starších listech se projevují jako oválné nebo nepravidelné skvrny. Ty mají průměr až 2 cm, jsou nejprve světle zelené, později šedé až okrové s úzkým tmavě červenohnědým lemem. Uvnitř skvrn se na starších listech vytvářejí četné černé pyknidy. Na stonku se objevují tmavé pruhy, obvykle uprostřed širší a u konců zašpičatělé, asi 2 cm dlouhé. Skvrny na luscích jsou obvykle okrouhlé, tmavohnědé, načervenalé lemované, o průměru 1–5 mm, vpadlé. Napadána mohou být i semena.

Zdroj infekce: rostlinné zbytky v půdě, osivo.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 73 (lusky přibližně 6–13 mm dlouhé).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 7 napadeno do 3 % listové plochy na ojedinelých rostlinách, většinou na listech spodního patra, na stonku se mohou objevit ojedinelé drobné skvrny
- 5 napadeno do 15 % listové plochy na jednotlivých rostlinách, výskyt výrazněji v ohniscích, ve spodním a středním listovém patře. Na stonku jsou patrné skupinky skvrn a začíná tvorba reprodukčních orgánů hub na všech napadených částech rostliny
- 3 napadeno do 40 % plochy listů nebo lusků středního a vyššího patra, napadení rostlin dostává charakter plošného výskytu, až 15 % nejvíce napadených listů je zcela odumřelých, objevují se skvrnitosti semen uvnitř lusků, Skvrny na stonku splývají
- 1 na živých listech je napadeno více než 40 % listové plochy, na rostlinách více než 15 % odumřelých listů, lusků i semen, stonky jsou pokryté skvrnami, nejvíce napadené rostliny odumírají.

4.2.3.4 Plíseň sóje (*Peronospora manshurica*)

Plíseň může napadat sóju v průběhu celé vegetace, zpravidla se však objevuje až od fáze začátku kvetení. Rostlina vzešlá z napadeného semene je postižena primární, systemickou infekcí. Symptomy se zde poprvé objevují u rostlin starých asi 2 týdny. Na bázi svrchní strany primárních listů se vytvářejí světle zelené skvrny se zubatým okrajem, které se šíří podél žilek. Rostliny jsou zpravidla menší, se zakrslými, skvrnitými, šedozelenými listy, které se na okrajích stáčí dolů. Za vlhka se na nich vytváří šedofialová vrstva mycelia a sporangioforů.

Na starších rostlinách se na listech vytvářejí četné, malé, světle zelené nebo žluté skvrny, o průměru do 10 mm, nepravidelného hranatého tvaru. Skvrny jsou nápadné zejména na horní straně listu. Později hnědnou, mají tmavý střed a chlorotický lem. Za vlhkého počasí se na spodní straně vytváří hustý porost šedých nebo šedofialových sporangioforů. Silně napadené listy žloutnou, později hnědnou, na okrajích se stáčí a opadávají. Skvrnitost se může šířit i na stonky. Choroba postihuje také lusky, kde však je infekce méně viditelná. Obě chlopně a semena jsou porostlé hustým bělavým povlakem mycelia, semena jsou popraskaná nebo deformovaná.

Zdroj infekce: oospory na rostlinných zbytcích, osivo.

Hodnocení:

- první výskyt (datum),
- ve fázi 51–83 (viditelný první květní pupen - zelená semena vyplňují dutinu lusků).

stupeň popis

- 9 bez napadení
- 8 na listech ojedinelých rostlin se začínají objevovat hranaté žlutozelené skvrny. Na spodní straně listů se na těchto skvrnách objevuje povlak šedých nebo šedofialových sporangioforů
- 7 skvrny se mimo listy začínají objevovat i na lodyhách
- 6 napadeno do 15 % listové plochy, povrch spodní strany skvrn má fialově šedou barvu
- 5 napadeno do 30 % listové plochy, skvrny splývají, na luscích se mohou vytvářet mírně proláklé skvrny
- 4 skvrny na luscích hnědnou
- 3 napadeno do 50 % listové plochy a do 20 % plochy lusků
- 2 listy jsou zakrnělé, s okraji zkroucenými dolů, zesponu porostlé tmavým hustým povlakem, napadené rostlinné části jsou chlorotické, rostliny zakrňují a mají metlovitý vzhled
- 1 listy jsou houbou prakticky zničeny, vytvořené lusky zůstávají ploché, vadnou a zabarvují se žlutozeleně až světle hnědě, napadené rostliny odumírají

4.2.3.5 Bílá plísnovitost sóje (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Patogen způsobuje hnilobu stonku a následně vadnutí celé rostliny nad místem infekce. První příznaky se objevují od fáze kvetení. Na počátku infekce se listy zbarvují šedozeleně, později zavadají a hnědnou. Zaschlé listy neopadávají, ale zůstávají viset na stonku. Symptomy na listech jsou v mnoha případech podobné pozdnímu napadení kořenového systému fytoftorou a onemocněním korovou nekrózou.

K napadení stonku dochází na kořenovém krčku nebo v blízkosti listových nodů, obvykle v rozmezí 10–50 cm nad povrchem půdy. Skvrny jsou vodnaté, bílé až béžově zbarvené a šíří se od nodů oběma směry. Postranní větve a lusky mohou být také napadeny. Za vlhkého počasí se na skvrnách vytváří bílý vatovitý povlak mycelia patogena, v pozdějších fázích jsou patrná četná, tmavošedá až černá sklerocia. V období dozrávání zbyvají z napadených stonků pouze rozřepené cévní svazky zbarvené bíle s hnědočervenými diskoloracemi.

Zdroj infekce: sklerocia v půdě.

Hodnocení:

- **první výskyt (datum),**

- **ve fázi 65–81 (většina květů je rozkvetlých - semena přibližně 3 mm velká).**

stupeň popis

- | | |
|---|--|
| 9 | bez příznaků |
| 7 | jsou napadeny pouze spodní listy nebo báze stonků, na parcele je do 5 % napadených rostlin |
| 5 | na parcele je do 20 % napadených rostlin, příznaky jsou patrné převážně na stoncích, nejspodnějších luscích a listech středního patra, vytvářejí se ohniska napadených rostlin |
| 3 | jsou napadeny stonky nebo i lusky středního nebo i vyššího patra na jednotlivých rostlinách, na parcele je do 50 % napadených rostlin |
| 1 | na parcele je více než 50 % napadených rostlin, jsou napadena všechna patra rostlin, porost je polehlý. |

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 vzházejících 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 vzházejících rostlin. Důsledkem je hynutí klíčících rostlin a mezerovité vzházení. 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 vzházejících 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, 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 (objevení se děložních listů nad povrchem), hodnotí se procento poškozených rostlin).

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 sóji 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 během vzcházení z jiných porostů luskovin. Larvy brouka škodí svým žírem na kořenových hlízkách, později i na kořenech samých.

Hodnocení:

- od fáze 31 (trojčetný list na druhém kolénku).

stupeň popis

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

4.2.4.3 Mšice (*Aphidoidea*)

Sóju napadá celá řada druhů mšic, zejména mšice maková (*Aphis fabae*) a mšice řešetláková (*Aphis nasturtii*). Mšice maková je tmavozelená až černohnědá, široce vejčitá, mšice řešetláková je žlutá až žlutozelená, protáhle vejčitá. Mšice škodí zejména sáním na vegetativních částech, květech a vyvíjejících se luscích a způsobují jejich deformace a opad. Kromě toho jsou významnými přenašeči virových chorob.

Hodnocení:

- v průběhu celé vegetace.

stupeň popis

- 9 bez výskytu
- 7 tvoří se malá ohniska 3–5 rostlin na parcele, v ohnisku je méně než 6 mšic, nejčastěji na mladých listech a nezralých luscích
- 5 tvoří se větší ohniska s více než pěti rostlinami; 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 rostlině v ohnisku je do 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 kompletně

4.2.4.4 Sviluška chmelová (*Tetranychus urticae*)

Drobný, asi 0,5 mm velký, široce polyfágní roztoč, který vytváří 6–8 generací ročně. Z luskovin napadá zejména fazole, ale za vhodných podmínek může silně napadat i sóju.

Tento škůdce poškozuje listy vysáváním pletiv, posátá místa jsou patrná nejprve jako bělavé skvrny nepravidelně rozmístěné, zejména v blízkosti žilek. Při silnějším napadení skvrny splývají, pletivo v jejich blízkosti žloutne a později nekrotizuje, což se projevuje rezavým zbarvením poškozených pletiv; listy se deformují, zasychají a později opadávají. Napadené listy jsou na spodní straně pokryté pavučinovými vlákny s množstvím svilušek v různých vývojových stádiích.

Hodnocení:

- v průběhu celé vegetace.

stupeň	popis
9	bez výskytu
7	do 5 % listové plochy poškozeno - povinná chemická ochrana
5	do 20 % listové plochy poškozeno
3	do 50 % listové plochy poškozeno
1	více než 50 % listové plochy poškozeno

4.2.4.5 Třásněnky (*Thysanoptera*)

Na sóji 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 mladé listy, vegetační vrcholy, květy, a vyvíjející se lusky. V důsledku sání dochází k deformaci napadených částí rostliny a odumírání vegetačních vrcholů, na poškozených pletivech jsou patrné stříbřité lesklé skvrny a drobné tmavé kapičky trusu.

Hodnocení:

- od fáze 61 (jeden rozkvetlý květ na 2.–6. nodu)

stupeň popis

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

4.3 Názvosloví chorob a škůdců

Název původní	Název nový
Virus mozaiky sóje	Virová mozaika sóje
Bakteriální skvrnitost listů sóje	Bakteriální skvrnitost sóje
Bakteriální spála sóje	Bakteriální spála sóje
Askochyta	Fomová skvrnitost sóje
Fuzáriové vadnutí a hniloba kořenů	Fusariová kořenová hniloba sóje
Fuzáriové vadnutí a hniloba kořenů	Fusariová stonková hniloba sóje
Fytoftorová hniloba	Fytoftorová hniloba sóje
Černá hniloba kořenů	Černá kořenová hniloba sóje
Hnědá skvrnitost sóje	Septoriová skvrnitost sóje
Phyllosticta	Fylostiktová listová skvrnitost sóje
Plíseň sóje	Plíseň sóje
Sklerotiniová hniloba (hlízenka obecná)	Bílá plísňovitost sóje
Drátovci	Drátovci
Květilka všežravá	Květilka všežravá
Larvy chroustů a chroustků	Larvy chroustů a chroustků
Larvy tiplic	Larvy tiplic
Listopasi	Listopasi
Mšice	Mšice
Sviluška chmelová	Sviluška chmelová
Třásněnky	Třásněnky

4.4 Fenologická stupnice (BBA)

Stadium 0: Klíčení

- 00 suché semeno
- 01 semena bobtnají
- 02 objevení se kořínku
- 03 objevení se vlášení na kořínku
- 04 objevení se postranních kořínků
- 06 objevení se hypokotylu
- 08 růst hypokotylu k povrchu půdy

Stadium 1: Vývoj listů

- 11 objevení se děložních listů nad povrchem
- 12 narovnání děložních listů, viditelný první list
- 21 první listy na prvním kolénku

Stadium 3: Prodlužovací růst

- 31 trojčetný list na druhém kolénku
- 32 trojčetný list na třetím kolénku
- 33 trojčetný list na čtvrtém kolénku
- 49 trojčetný list na devátém kolénku

Stadium 5: Tvorba květů

- 51 viditelný první květní pupen
- 59 květní pupeny na každém nodu

Stadium 6: Kvetení

- 61 jeden rozkvetlý květ na 2.– 6. nodu
- 62 jeden rozkvetlý květ na 7.–11. nodu
- 63 jeden rozkvetlý květ na 12.–16. nodu
- 64 jeden rozkvetlý květ na 17 a více nodech
- 65 většina květů je rozkvetlých

Stadium 7: Vývoj plodů

- 73 lusky přibližně 6–13 mm dlouhé
- 75 lusky přibližně 13–19 mm dlouhé

Stadium 8: Zrání

- 81 semena přibližně 3 mm velká
- 83 zelená semena vyplňují dutinu lusků
- 89 jeden žlutý či hnědý lusk kdekoliv na rostlině

Stadium 9: Stárnutí

- 92 90–95 % lusků je hnědých, boby jsou tvrdé

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 - listy jsou opadané, lusky jsou hnědé, semena jsou tvrdá a typicky odrůdově vybarvená, fyziologická vlhkost zrna nepřesahuje 16 %.

Způsob sklizně:

Pokusy se sklízí maloparcelní sklízecí mlátičkou jednorázově - plynule parcely nad sebou. Pokud je rozdíl v dozrání odrůd větší, je třeba pokus sklízet postupně po odrůdách. 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 2,5 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) **0,25 kg vzorek pro stanovení kvalitativních parametrů**
Vzorek se zasílá nejpozději do 14 dnů po sklizni na místo uvedené v Informacích.
- c) **1 kg rezerva zůstává 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 NIRS za použití kalibrační křivky zjištěné na základě analýz reprezentativního množství vzorků metodou podle Kjeldahla.

5.6.2 Obsah oleje v sušině (%)

Stanovení metodou NIRS za použití kalibrační křivky zjištěné na základě analýz reprezentativního množství vzorků metodou podle Soxhleta.

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.