

ZÁKLADNÍ METODIKA přesných polních a nádobových zkoušek

Nabývá účinnosti dne

27. 03. 2020

Upozornění

Tento dokument včetně příloh je výhradně duševním vlastnictvím ÚKZÚZ.
Jakékoliv další využití (kopírování, opisování, předávání či prodej) lze provádět pouze se souhlasem ředitele ústavu.

	Zpracovala	Schválil
Jméno	Ing. Michaela Smatanová, Ph.D.	Ing. Miroslav Florián, Ph.D.
Podpis	<i>podepsáno digitálně</i>	<i>podepsáno digitálně</i>

Obsah	strana
1 Cíl a účel	4
2 Oblast působnosti	4
3 Odpovědnost a pravomoc	4
4 Použité zkratky, pojmy a definice	5
4.1 <i>POUŽITÉ ZKRATKY</i>	5
5 POLNÍ ZKOUŠKY	5
5.1 <i>ZÁKLADNÍ INFORMACE</i>	5
5.2 <i>OBEČNÉ ZÁSADY PROVÁDĚNÍ VÝŽIVÁŘSKÝCH ZKOUŠEK</i>	6
5.2.1 Uspořádání zkoušek	6
5.2.2 Zkušební hony a dílce	8
5.2.3 Parcela	9
5.2.4 Označování zkoušek	10
5.3 <i>AGROTECHNIKA</i>	10
5.3.1 Hnojení zkoušek	11
5.3.2 Hnojení na vyrovnávacích plochách výživářských bází	12
5.3.3 Hnojení fosforem, draslíkem a hořčíkem	12
5.3.4 Vápnění	14
5.3.5 Organické hnojení	14
5.3.6 Hnojení dusíkem	15
5.4 <i>OSIVO A SADBA</i>	16
5.4.1 Termíny setí, výsadby, spon	16
5.4.2 Bezezbytkové secí stroje	18
5.4.3 Přesné secí stroje	18
5.5 <i>OŠETŘOVÁNÍ ZKOUŠEK</i>	19
5.5.1 Mechanické ošetřování	19
5.5.2 Fixace důležitých bodů při vytyčování dílců zkoušky	20
5.5.3 Chemická ochrana	21
5.6 <i>VEGETAČNÍ POZOROVÁNÍ A ZÁZNAMY</i>	21
5.6.1 Obecné zásady	21
5.6.2 Znaky objektivně hodnocené	21
5.6.3 Znaky subjektivně hodnocené	21
5.6.4 Hodnocení jednotlivých ukazatelů obecně	22
5.6.5 Vegetační pozorování pro jednotlivé plodiny	22
5.7 <i>SKLIZEŇ ZKOUŠEK</i>	24
5.7.1 Zjišťování hmotnosti sklizní	24
5.7.2 Sklizeň zrnin	25
5.7.3 Sklizeň pícnin, kukuřice na siláž a dalších plodin určených pro produkci zelené hmoty	25
5.7.4 Sklizeň okopanin	26
5.8 <i>ROSTLINNÉ VZORKY</i>	26

5.8.1	Stanovení vlhkosti vázkovou metodou	27
5.8.2	Stanovení vlhkosti vlhkoměrem.....	28
5.8.3	Stanovení suché hmoty (sena).....	28
5.8.4	Vzorek pro stanovení absolutní sušiny	28
5.8.5	Stanovení HTS	29
5.8.6	Rezervní vzorek	29
5.8.7	Odběry vzorků rostlin jednotlivých skupin plodin	29
5.9	<i>PŮDNÍ VZORKY</i>	32
5.9.1	Vzorky pro sledování obsahu základních živin	32
5.9.2	Vzorky pro sledování obsahu minerálního dusíku - N _{min}	32
5.10	<i>ELEKTRONICKÉ OBJEDNÁVKY</i>	32
6	Nádobové zkoušky	33
6.1	<i>ÚVOD</i>	33
6.2	<i>PROSTOR PRO PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK</i>	34
6.3	<i>DÉLKA TRVÁNÍ NÁDOBOVÝCH ZKOUŠEK</i>	34
6.4	<i>POČET OPAKOVÁNÍ</i>	34
6.5	<i>TYPY VEGETAČNÍCH NÁDOB</i>	35
6.5.1	Označení vegetačních nádob.....	35
6.6	<i>PŮDNÍ PODMÍNKY</i>	35
6.7	<i>ZPŮSOBY HNOJENÍ</i>	36
6.7.1	Varianty hnojení.....	36
6.7.2	Množství živin a formy hnojiv.....	36
6.7.3	Vlastní aplikace hnojiv.....	37
6.7.4	Dávky čistých živin.....	37
6.8	<i>MNOŽSTVÍ SEMEN A ROSTLIN, JEDNOCENÍ PLODIN</i>	38
6.9	<i>CHEMICKÁ OCHRANA</i>	39
6.10	<i>OŠETŘOVÁNÍ POROSTŮ ZKOUŠENÝCH PLODIN BĚHEM VEGETACE</i>	39
6.10.1	Zálivka demineralizovanou vodou.....	40
6.11	<i>POZOROVÁNÍ A ZÁZNAMY BĚHEM VEGETACE</i>	40
6.11.1	Fotodokumentace zkoušky.....	40
6.11.2	Vegetační pozorování	40
6.12	<i>SKLIZEŇ ZKOUŠENÝCH PLODIN A ÚPRAVA VZORKŮ</i>	41
6.13	<i>ODBĚR PŮDNÍCH VZORKŮ</i>	42
6.14	<i>VYHODNOCENÍ SKLIZŇOVÝCH VÝSLEDKŮ</i>	43
6.14.1	Záznamy o zkouškách.....	43
6.14.2	Přehledky porostů	43
6.15	<i>ELEKTRONICKÉ OBJEDNÁVKY</i>	43
7	Související dokumentace.....	44
8	Zrušovací a přechodná ustanovení.....	44
9	Přílohy.....	44

1 Cíl a účel

1. Provádění přesných polních a nádobových zkoušek vyplývá z § 3 odst. 1 písm. e) zákona č. 147/2002 Sb., o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském a o změně některých souvisejících zákonů
2. Účelem biologických zkoušek prováděných v působnosti OdVR je ověřování účinnosti hnojiv na výnos a kvalitu produktů a jejich vlivu na základní půdní vlastnosti. Tato činnost se opírá o § 4 odst. 4 **zákona č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd, ve znění pozdějších předpisů**. Při registraci hnojiv požaduje ústav přezkoušení v případě, že vlastnosti a účinky hnojiva jsou neznámé, zejména jedná-li se o hnojivo zcela nové, u kterého nelze použít srovnání s již registrovaným hnojivem.
3. Zkoušky se zakládají ve skleníku, vegetační hale nebo v polních podmínkách. Ve vyhlášce č. 273/1998 Sb. o odběrech a chemických rozborech vzorků hnojiv v § 9 jsou uvedeny další podrobnosti biologických zkoušek týkající se zkoušené plodiny, druhu zkoušky, stanoviště, délky ověřování, variant hnojení, počtu opakování a hodnocených parametrů.
4. Biologické zkoušky se zakládají na OdVR jako nádobové ve vegetační hale v Brně v působnosti SZV a jako polní zkoušky na výživářských bázích nebo jiných pozemcích zkušebních stanic ústavu v působnosti SRV na OPZ.
5. Základní metodika přesných polních a nádobových zkoušek obsahuje všeobecné zásady zakládání, sledování, sklizně, hodnocení během vegetace a vyhodnocení výsledků. Metodický pokyn 01/VR **Základní metodika přesných polních a nádobových zkoušek** je zpracován v souladu s Metodikou zkoušek užitné hodnoty, Obecná část ZUH/1-2019 a navazujícími Plodinovými metodikami vydávanými NOÚ.
6. K zajištění metodicky jednotného provádění výživářských zkoušek je nezbytné dodržovat Metodický pokyn 01/VR **Základní metodika přesných polních a nádobových zkoušek**, která je závaznou součástí Metodického pokynu 02/VR **Prováděcí metodiky polních stacionárních zkoušek**.

2 Oblast působnosti

Metodika je závazná pro všechny zaměstnance OdVR a OPZ provádějící polní nádobové zkoušky a pro pracoviště, na kterých jsou zřízeny výživářské báze nebo se provádějí výživářské zkoušky.

3 Odpovědnost a pravomoc

1. Za věcný obsah, zpracování a aktualizaci této metodiky je odpovědný její zpracovatel.
2. Za realizaci této metodiky v praxi odpovídají jednotliví vedoucí OPZ a vedoucí OdVR.

4 Použité zkratky, pojmy a definice

Zkratky útvarů jsou použity v souladu s Organizačním řádem platným v době schválení této metodiky.

4.1 POUŽITÉ ZKRATKY

AZP stacionár	Sledování vlivu stupňované intenzity hnojení na výnosy plodin, na agrochemické vlastnosti půd a na bilanci živin
AZZP	Agrochemické zkoušení zemědělských půd
BVO	bramborářská výrobní oblast
DC	vegetační fáze
HSP	program pro pořizování, zpracování a statistickému vyhodnocení
KVO	kukuřičná výrobní oblast
N stacionár	Ověření účinnosti stupňovaných dávek dusíku při konstantních hladinách fosforu a draslíku
OVO	obilnářská výrobní oblast
ŘVO	řepařská výrobní oblast

5 Polní zkoušky

5.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE

1. Pracovišti pro zakládání přesných polních zkoušek jsou vybrané zkušební stanice ÚKZÚZ (dále jen stanice). Pro účely výživářských zkoušek se využívají samostatné plochy, tzv. výživářské báze (dále jen báze). Pozemky bází jsou buď ve vlastnictví stanice, nebo jsou pronajaté ke zkušebním účelům na základě dlouhodobých smluv.
2. Rozmístění výživářských bází ÚKZÚZ na území ČR dle výrobních typů platných od roku 1996:
 - kukuřičná (KVO): Uherský Ostroh, Lednice
 - řepařská (ŘVO): Pusté Jakartice, Věrovany
 - obilnářská (OVO): Staňkov, Chrastava, Jaroměřice nad Rokytou
 - bramborářská (BVO): Vysoká, Horažďovice, Lípa, Svitavy
3. Za metodické vedení a vyhodnocování polních zkoušek odpovídá Oddělení výživy rostlin, za provozně-technické provedení odpovídá vedoucí zkušební stanice. Provoz na bázích zajišťuje odborný pracovník, pokusník výživář.
4. Stanice zajišťuje na výživářských zkouškách veškeré manuální a technické práce, dále též osivo a sadbu pro vyrovnávací plochy, přípravky proti škodlivým činitelům a běžná minerální, vápenatá a organická hnojiva.
5. OdVR zajišťuje speciální hnojiva, osivo a sadbu. Kontrola způsobilosti zkoušky k zadanému účelu (tj. kontrola agrotechniky, stavu porostu a práce pokusníka) se provádí

komisionálně formou přehlídek za účasti pokusníka, vedoucího stanice, metodického vedoucího, vedoucího Oddělení výživy rostlin. Na vybraných bázích na jaře na počátku vegetace a na podzim po vzejití ozimů se porosty přehlíží selektivně. Hlavní letní přehlídky se konají v průběhu června na všech bázích a postihují všechny polní zkoušky. Komise přehlížitelů rozhoduje o použitelnosti, případných omezeních či zrušení zkoušek. O výsledku přehlídky se pořizuje zápis. Dosažené výsledky jsou zapisovány do programu HSP, který je dostupný odpovědným pracovníkům UKZUZ.

5.2 OBECNÉ ZÁSADY PROVÁDĚNÍ VÝŽIVÁŘSKÝCH ZKOUŠEK

Polní výživářské zkoušky se provádí jako maloparcelní pokusy na zkušebních místech, kterými jsou zkušební stanice Ústavu a zkušební místa jiných odborně způsobilých osob, s nimiž Ústav uzavírá pro tento účel smlouvy.

5.2.1 Uspořádání zkoušek

1. Plocha výživářské báze je rozdělena na hony, ty pak na zkušební dílce. Podle výměry, která byla při zakládání k dispozici je báze rozdělena na 4 až 5 honů o velikosti cca 1 ha. Na honech jsou zavedeny osevní sledy se zastoupením jetelovin.
2. Báze se čtyřmi hony: **Chrastava, Uherský Ostroh, Pusté Jakartice, Lednice, Věrovaný a Jaroměřice nad Rokytnou**. Na těchto bázích je zaveden osevní sled:
 - Vojtěška (KVO, ŘVO) nebo jetel (OVO) v čisté kultuře nebo v podsevu krycí plodiny
 - Vojtěška nebo jetel
 - Pšenice ozimá
 - Cukrovka (ŘVO) nebo brambory (OVO) nebo kukuřice (KVO)
 - Ječmen jarní
 - Pšenice ozimá
 - Cukrovka nebo brambory nebo kukuřice
 - Ječmen
3. Báze s pěti hony: **Vysoká, Horažďovice, Lípa, Svitavy**. Na těchto bázích je zaveden osevní sled:
 - Jetel v podsevu ovsa na zeleno nebo v čisté kultuře
 - Jetel
 - Pšenice ozimá
 - Brambory
 - Ječmen jarní
4. Osevní sled je možno po dohodě s OdVR přizpůsobit osevnímu sledu stacionární zkoušky na příslušném honu, případně požadavkům stanice (zhodnocení produktu).
5. Mimo základních honů s pravidelným osevním postupem jsou na bázi stanice založeny dlouhodobé stacionární zkoušky:
 - Sledování vlivu stupňované intenzity hnojení na výnosy plodin, na agrochemické vlastnosti půd a na bilanci živin (dále AZP stacionár).
 - Ověření různých systémů organického hnojení (dále jen SOH stacionár).

- Ověření účinnosti stupňovaných dávek dusíku při konstantních hladinách fosforu a draslíku (dále jen N stacionár).
 - Sledování vlivu různých intenzit hnojení na půdní úrodnost a změny agrochemických vlastností půdy v podmínkách závlahy (ZS Lednice).
 - Sledování lysimetrických stanovišť.
 - Vliv obhospodařování travního porostu na produkci a kvalitu píce a na vlastnosti půdy.
 - Porovnání účinnosti digestátů s různými typy hnojiv při hospodaření ve zranitelné oblasti.
6. Metodický pokyn č. 02/VR detailně rozpracovává metodiky všech pokusných témat. Hony báze jsou rozděleny na 3 až 4 zkušební dílce, obvykle osévané stejnou plodinou. Osévání některého dílce jinou plodinou je přípustné jen výjimečně. Každý dílec lze rozdělit na různý počet zkušebních parcel (obvykle 36 až 40) uspořádaných ve čtyřech pásech nad sebou. Parcely ošetřované stejnými dávkami hnojiv se označují jako hnojení. Počet parcel umožňuje zakládat zkoušky o 6 až 10 variantách hnojení při 4 až 6 opakováních. Čtyři opakování jsou minimální pro statistické vyhodnocení výsledků. Rozmístění parcel na zkušebním dílci se řídí blokovým systémem. Blok je totožný s pojmem opakování, jsou v něm 1x zastoupeny všechny varianty hnojení. V prvním pásu od čela zkoušky jsou zařazeny pořadově dle příslušné prováděcí metodiky zkoušky, vždy od leva doprava. V dalších opakováních je rozmístění variant určeno prováděcí metodikou a příslušným schématem pro daný počet variant.
7. Příklady rozmístění parcel při různém počtu variant a různém počtu opakování:

9 variant při čtyřnásobném opakování:

D	D	D	D	D	D	D	D	D
4	6	9	2	1	5	3	7	8
C	C	C	C	C	C	C	C	C
5	1	8	3	7	4	9	6	2
B	B	B	B	B	B	B	B	B
3	9	7	6	8	2	1	4	5
A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	2	3	4	5	6	7	8	9

10 variant při čtyřnásobném opakování:

D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
5	1	2	3	4	10	6	7	8	9
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
1	2	3	4	5	7	8	9	10	6
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
3	4	5	1	2	9	10	6	7	8
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

12 variant při čtyřnásobném opakování:

D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
7	8	9	10	11	3	1	2	3	4	5	6
C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
9	10	10	10	1	2	3	4	5	6	7	8
B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

6 variant při šestinásobném opakování:

D	D	D	E	E	E	F	F	F
2	4	1	3	6	5	3	1	4
D	D	D	E	E	E	F	F	F
6	3	5	2	4	1	6	2	5
A	A	A	B	B	B	C	C	C
5	6	4	1	3	2	5	3	6
A	A	A	B	B	B	C	C	C
1	2	3	4	5	6	1	4	2

12 variant při šestinásobném opakování (zkouška AZP stacionár):

D	D	D	D	E	E	E	E	F	F	F	F
7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
D	D	D	D	E	E	E	E	F	F	F	F
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
D	D	D	D	E	E	E	E	F	F	F	F
11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C
9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8
A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C
5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
A	A	A	A	B	B	B	B	C	C	C	C
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

5.2.2 Zkušební hony a dílce

1. Současné výměry zkušebních dílců na jednotlivých bázích, rozměry hnojených a sklizňových parcel jsou uvedeny v tabulce 1 (na konci celé kapitoly). Různé uspořádání a rozměry jsou důsledkem rozdílných podmínek při zakládání bází (různá velikost pozemků, rozdílná mechanizace). Aby bylo možné jednotlivé hony a zkušební dílce

samostatně obdělávat, je nutno mezi nimi ponechat mezery (viz příloha č. 1). Pro oddělení honů v příčném směru je nutné ponechat alespoň 10 m široký oddělovací pruh. Mezi dílci téhož honu je nutno ponechat mezeru alespoň 5 m širokou. Tato šířka je nezbytná pro otáčení mechanizace v případě samostatného obdělávání dílce. V podélném směru (ve směru hlavních kultivačních prací) postačí mezi hony šíře na pohodlné projetí traktoru, tj. maximálně do 5 m.

2. Zajišťování honů, dílců: pro zachování stále stejného přesného situování pokusných honů, dílců v terénu je nutné zajistit alespoň dva rohy honu či dílce. Zajištění je nutno odvodit od pevných bodů (sloupy, stromy, rohy staveb apod.). Pokud pevné body nejsou k dispozici, je nutno na příhodných místech tyto body instalovat zapuštěním železných trubek, trasírek atd. Na každý roh honu či dílce je nutno instalovat zajištění minimálně na dva pevné body zhruba ve tvaru trojúhelníku. Zajišťovací body je vhodné volit v rozsahu 5-10 m od honu, dílce. Plánek zajištění se zaznamená do polního zápisníku. Po vytyčení jedné strany honu, dílce pomocí zajišťovacích bodů se další strany určí vytyčením pravého úhlu pomocí geodetického zrcátka a vyměřením pásmem.
3. Vytyčení parcel pomocí sítě: po vytyčení rohů dílce se jeho obvod obtáhne provázkem či silonovou strunou a vyměří se a vykolíkují hranice parcel. Na tyto kolíky se napne síť z provázku či silonové struny. Tato síť vymezuje všechny parcely na dílci (všechny x-krát opakované varianty) a instaluje se vždy pro vyhnojení zkoušek (viz schéma zkušební dílce příloha č. 2). Od těchto kolíků hranic parcel se dále vyměřují kolíky pro vytyčení pěšinek na oddělení sklizňových parcel od ochranných pruhů.

5.2.3 Parcela

1. Parcela je základní prostorová jednotka osetá nebo osázená rostlinami, její plocha se ve výživářské zkoušce dělí na dvě části - sklizňovou parcelu a hnojenou parcelu. Hnojená parcela se skládá ze sklizňové parcely a ochranného pruhu obklopujícího sklizňovou parcelu ze všech stran (viz příloha č. 3).
2. **Sklizňová parcela** slouží ke sklizni a zjištění výnosu hlavního a vedlejšího produktu. Podmínkou u stacionárních zkoušek je, aby při různých velikostech měla sklizňová parcela výměru alespoň **20 m²**. Výjimkou jsou víceleté zkoušky, kdy sklizňová parcela má rozlohu od 10 do 20 m².
3. **Hnojená parcela** se skládá ze sklizňové parcely obklopené ochranným pruhem, za účelem zamezení vlivu sousedních variant. Z vnitřních částí ochranných pruhů lze odebírat vzorky půdy a rostlin k chemickým analýzám.
4. Šířka podélných ochranných pruhů hnojené parcely u řepky, obilnin, hrachu a jetelovin se volí podle šířky záběru používané mechanizace a celkových rozměrů parcel a bývá včetně šířky oddělovací cestičky od 95 do 120 cm a více. Velikost hnojené parcely (příloha č. 3) je volena tak, aby na sklizňové parcele zůstalo 20 řádků obilnin. Od sklizňové parcely je hnojená parcela oddělena cestičkou o šířce dvou řádků, což je 25 cm. Tyto cestičky jsou průběžné přes všechny parcely jdoucí za sebou. Mezi jednotlivými parcelami (na hranici hnojených parcel) se cestičky nedělají. Při sklizni lze tyto pruhy ze sousedních parcel sklízet společně, případně provozní žací mlátičkou. U okopanin lze

podélnou oddělovací cestičku vytvořit vynecháním jednoho řádku plodiny. Pro úsporu plochy na údržbu a odplevelování však není nutné podélné oddělovací pruhy zakládat, plocha parcely se vymezí osazením jmenovky.

5. Příčné ochranné pruhy (kolmé na řádky) se u řepky, obilnin, hrachu a jetelovin zakládají ve stejném či podobném rozsahu jako podélné a obvykle se přizpůsobují pro průjezd traktoru při ochraně porostu. U okopanin se tyto pruhy zakládají obdobně v šířce pro případné příčné průjezdy traktoru při ochraně porostu (brambory). Pokud se ochrana provádí ve směru řádků (cukrovka a kukuřice), postačí příčné pruhy v šíři 60 cm na pohodlné procházení při vegetačních pozorováních. Sníží se tak plocha pro údržbu a odplevelování.

5.2.4 Označování zkoušek

1. Zkoušky se označují podle těchto zásad: každá zkouška se v čele v levém rohu osadí tabulí, kde je uvedeno téma zkoušky, zkoušená plodina a její odrůda, varianty hnojení a dávky minerálních hnojiv v kg/ha čistých živin, popřípadě organických v t/ha.
2. Všechny parcely zkoušky jsou označeny po celou dobu vegetace jmenovkami, údaje na nich uvedené musí být napsány nesmývatelnou barvou.
3. Jmenovky se instalují z levého rohu sklizňové parcely a je na nich číslem označeno hnojení (1, 2, 3, 4, atd.), případně velkým písmenem opakování (A, B, C, D, atd.). Na zimu se u ozimých a víceletých plodin (pícniny) jmenovky odstraňují (koncentrace zaječího trusu).

5.3 AGROTECHNIKA

1. Hlavní zásadou polních výživářských zkoušek je vyloučit působení vnějších faktorů a zajistit, aby se projevovaly pouze vlivy dané zkoušenými variantami. Agrotechnika musí vycházet z obecných požadavků plodiny a půdně-klimatických podmínek zkušebního místa.
2. Práce je nutné organizovat tak, aby byly vždy ukončeny v jednom dni. Je nutné vyloučit všechny rozdíly v předplodině, přípravě půdy, technice hnojení, ošetření porostu a sklizni, pokud něco vyjmenovaného není samo předmětem zkoušení.
3. Dle nároků na předplodinu se zkoušky zařazují v osevním sledu do honu příslušné plodiny. Přesná specifikace je dána prováděcí metodikou zkoušky. Příprava půdy pro zkoušku začíná vyrovnávacím obdobím před založením, pečlivou kultivací a obhospodařováním vyrovnávacích ploch.
4. Po sklizni řepky, obilovin a hrachu se výdrol nechá vzejít, následně se podmítá, poté se válí, vláčí nebo mělce zaorá. Seťová orba se provádí 3-4 týdny před setím ozimů pro dostatečné slehnutí půdy, nejlépe otočnými pluhy. Pokud se pozemek oře jednostranným pluhem, je nutno orat tak, aby sklad či rozor nezasahoval do plochy zkoušky. Orba v jednom roce k jedné straně a následujícím na opačnou stranu (střídavě s podmítkou) je nutná zejména u dlouhodobých zkoušek. Pro seťovou orbu k ozimům se podle podmínek může vláčet nebo využít ježkové válce, možné je i použití diskového nářadí pro zabránění vzniku hrud nebo jiný vhodný postup. Je-li předplodinou jetelovina, zaorává se tato po

včasně provedené druhé seči, u vojtěšky případně po třetí seči. Pro jařiny a směsky se oře zásadně na podzim a pozemek se ponechá v hrubé brázdě. K jařinám se oře mělčeji (střední orba cca 18 cm).

5. K okopaninám se provádí dvojí orba. První mělčí orbou se zapraví fosforečná a draselná hnojiva současně s chlévským hnojem, pak se provede hlubší přeorávka. K cukrovce se urovnává povrch půdy ihned po orbě vláčením, případně smykováním. K ostatním plodinám se ponechává pozemek v hrubé brázdě.
6. Smykováním lze přípravu půdy provést pouze před založením zkoušky. V průběhu zkoušky se půda ošetřuje vláčením, kultivátorováním, případně moderními prostředky (kombinátor, vibrační brány tak, aby nedocházelo k přemísťování půdy).

5.3.1 Hnojení zkoušek

1. Zkoušky se hnojí obvykle před setím po dokonalém urovnání pozemku (základní hnojení), nebo na list (regenerační, produkční a pozdní přihnojení). Hnojivo pro vyhnojení zkoušky musí být od jednoho výrobce z jedné partie. Hnojivo musí být před navažováním zbaveno hrudek. Navažování pevných minerálních hnojiv pro jednotlivé dílce (opakování) se provádí do PVC sáčků, příslušně označených. Přesnost navážky v kg musí být na dvě desetinná místa. Po vytyčení zkoušky se roznesou navážená hnojiva na příslušné dílce. **Rozhoz je možno začít až po kontrole správnosti rozmístění sáčků s navážkou hnojiv na ploše celé zkoušky.** Hnojiva se rozhazují za bezvětrí, ručně, křížově, pravidelně po ploše celého dílce. Při menších množstvích hnojiv lze mísitelná hnojiva smíchat navzájem nebo se zeminou.
2. Aplikace kapalných hnojiv nebo biologicky aktivních látek se provádí zádovým ručním postřikovačem. Dávkování se musí před postřikem odzkoušet na stejné ploše mimo zkoušku. Množství přípravku a koncentraci specifikuje prováděcí metodika příslušné zkoušky.
3. K organickému hnojení se používá kvalitní vyzrálý hnůj nebo kompost, aplikuje se spolehlivě pracujícími rozmetadly. U zkoušek, kde se organicky nehnojí všechny dílce je nutno vynechávané dílce přikrýt plachtou a hnůj z nich poté odstranit. Ve zkouškách na ověření různých organických hnojiv se rozhoz provádí ručně nebo s pomocí malé mechanizace. Hnojivo se odvažuje či odměřuje, zaorat se musí bezprostředně po rozhozu, aby se zabránilo ztrátám živin. Je vhodné sladit zaorávku s přílehlou vyrovnávací plochou.
4. Vápenatá hnojiva jako předmět zkoušení se aplikují ručně obdobně jako minerální hnojiva. U zkoušek vápněných na základě hodnoty půdní reakce se vápní talířovým rozmetadlem nebo ručně, případně jiným dostupným způsobem. Nevápněné dílce se zakryjí plachtou a vápenaté hnojivo se poté odstraní. Po aplikaci se ihned provede zapravení.

5.3.2 Hnojení na vyrovnávacích plochách výživářských bází

1. Vyrovnávací plochy jsou nahrazovacím hnojením udržovány ve stavu optimálních agrochemických vlastností tak, aby po založení zkoušek mohlo dojít k uplatnění účinnosti ověřovaných hnojiv, přípravků či systémů.
2. Způsob odběru půdních vzorků pro účely hnojení vyrovnávacích ploch: vzorky se odebírají po sklizni plodiny před dalším hnojením a vápněním z každého dílce mimo již založené zkoušky. Vzorkuje se do pevných, předem řádně označených papírových sáčků. Jeden vzorek tvoří 30 dílčích vpichů, které plošně pokrývají dílec sondovací tyčí do hloubky ornice, maximálně 30 cm. Při odběru je nutno vyloučit přimíchání zeminy z podorničí.
3. Při stanovování dávky hnojení se vychází z dvouletého průměru analytických hodnot základních agrochemických vlastností. Pokud nejsou k dispozici příslušné hodnoty pro tento průměr, použije se pouze okamžitá hodnota a na průměr se přejde postupně po získání výsledků dle shodných kritérií či chemických metod.

5.3.3 Hnojení fosforem, draslíkem a hořčíkem

1. Hnojení fosforem, draslíkem a hořčíkem se provádí k doplnění živin odebíraných sklizní plodin k udržení optimálního výživného stavu, tj. kategorie dobrého obsahu živiny v půdě. Toto hnojení je na vyrovnávacích plochách výživářských bází výhradně každoroční. Je zde uplatněn princip středních ročních dávek (SRD), v rámci celého osevního sledu, bez ohledu na pěstovanou plodinu. SRD jsou stanoveny v závislosti na obsahu přístupné živiny v půdě (podle výsledků agrochemických rozborů půdních vzorků) a výše dosahované produkce charakterizující výnosovou úroveň. Výnosová úroveň byla stanovena pro jednotlivé báze (stanice) na základě průměrných výnosů základních plodin a je nutno ji průběžně podle výnosových změn inovovat.

Výnosová úroveň - průměrné výnosy v t/ha v sušině

plodiny	nízká	střední	vysoká
obilniny	4	5	6
kukuřice na zrno	4	5,5	7
kukuřice na siláž	30	40	50
luskoviny	2,5	3,5	4,5
cukrovka	25	35	45
brambory	15	25	30
olejniny	2	2,5	3
jeteloviny	6	8	10

2. Střední roční dávky fosforu a draslíku jsou shodné pro všechny báze, dávky živin jsou uvedeny v kg/ha čistých živin P_2O_5 a K_2O .

FOSFOR

FOSFOR kategorie obsahu	obsah P v půdě v mg/kg	střední roční dávka č. ž. P ₂ O ₅ v kg/ha při výnosové úrovni		
		nízké	střední	vysoké
nízký	do 50	100	110	120
vyhovující	51 - 80	80	90	100
dobrý	81 - 115	50	60	70

Základní normativ je vyjádřen souhrnem dávek účinného fosforu v minerálních a organických hnojivech. Dávka se při pravidelném organickém hnojení snižuje o 15 kg P₂O₅. Pokud hodnota zásoby fosforu v půdě přesáhne horní hranici kategorii obsahu dobrého (tj. 115 mg/kg), od hnojení se upouští do doby poklesu jeho obsahu pod tuto hranici.

DRASLÍK

DRASLÍK kategorie obsahu	obsah K v půdě v mg/kg dle půdního druhu			střední roční dávka č.ž. K ₂ O v kg/ha při výnosové úrovni		
	lehké	střední	těžké	nízké	střední	vysoké
nízký	do 100	do 105	do 170	130	150	170
vyhovující	101 - 160	106 - 170	171 - 260	100	120	140
dobrý	161 - 275	171 - 310	261 - 350	60	80	100

1. Základní normativ je vyjádřen souhrnem dávek účinného draslíku v minerálních a organických hnojivech. Dávka se při pravidelném organickém hnojení snižuje o 40 kg K₂O. Pokud přesáhne hodnota zásoby draslíku v půdě horní hranici kategorie obsahu dobrého (tj. podle druhu půdy 275, 310 či 350), od hnojení se upouští do doby poklesu jeho obsahu pod tuto hranici.
2. *Zásobní hnojení: na vyrovnávacích plochách výživářských bází se zásobní hnojení fosforem a draslíkem nepřipouští. V situaci, kdy je báze obsazena plánovaným počtem zkoušek a neočekává se další zkouška pro účely registrace, je možno výjimečně a po dohodě s OdVR aplikovat zásobní hnojení fosforem a draslíkem na dva až tři roky předem. Délka zásobního hnojení se přizpůsobí osevnímu sledu.*

HOŘČÍK

Zvýšení zásoby půd hořčíkem je řešeno zejména vápněním vápenatými hnojivy s obsahem hořčíku (dolomity), případně jinými registrovanými hnojivy s obsahem hořčíku, především draselnými. Dávkování se stanovuje podle požadované dávky hořčíku. Při obsahu nízkém (a případně též při obsahu vyhovujícím) je nutno přistoupit k obohacení půdy hořčíkem (viz. kritéria obsahu hořčíku).

HOŘČÍK kategorie obsahu	obsah Mg v půdě v mg/kg dle půdy		
	lehké	střední	těžké
nízký	do 80	do 105	do 120
vyhovující	81 - 135	106 - 160	121 - 220
dobrý	136 - 200	161 - 265	221 - 330
vysoký	201 - 285	266 - 330	331 - 460
velmi vysoký	nad 285	nad 330	nad 460

5.3.4 Vápnění

1. Podkladem pro stanovení dávky vápenatých hnojiv je půdní reakce (pH) a půdní druh pozemku. Dávka se stanoví podle průměrné hodnoty pH ze dvou posledních let, dle platných kritérií AZP. Potřeba vápnění pro ornou půdu:

lehká půda		střední půda		těžká půda	
pH	t CaO/ha	pH	t CaO/ha	pH	t CaO/ha
do 4,5	1,20	do 4,5	1,50	do 4,5	1,70
4,6 - 5,0	0,80	4,6 - 5,0	1,00	4,6 - 5,0	1,25
5,1 - 5,5	0,60	5,1 - 5,5	0,70	5,1 - 5,5	0,85
5,6 - 5,7	0,30	5,6 - 6,0	0,40	5,6 - 6,0	0,50
		6,1 - 6,5	0,20	6,1 - 6,5	0,25
				6,6 - 6,7	0,20

2. Dávky v t CaO/ha uvedené v tabulce jsou roční normativy. Normativní množství v t CaO/ha se přepočítá na množství použitého druhu vápenatého hnojiva a vynásobí se počtem let cyklu vápnění (což je obvykle 3 - 5 let) dle vhodnosti vstupu vápnění do osevního sledu.
3. Jednorázové dávky vápenatých hnojiv překračující u lehkých půd 1,5 t/ha CaO, u středních půd 3 t/ha CaO a u těžkých půd 5 t/ha CaO je třeba rozdělit a aplikovat v kratších cyklech.
4. Na pozemcích s nízkým, případně vyhovujícím obsahem hořčíku je vhodné k vápnění použít dolomitický vápenec, na pozemcích dostatečně zásobených hořčíkem pak mletý vápenec.
5. Dodržení dávky je závislé na použité aplikační technice a je třeba zajistit především rovnoměrnou aplikaci.

5.3.5 Organické hnojení

Chlévský hnůj se aplikuje zásadně k okopaninám v dávce 40 t/ha. Ke hnojení se používá kvalitní vyzrálý hnůj, případně kompost. Aplikace se provádí dobře pracujícími rozmetadly. Dávky dalších hnojiv, jako jsou komposty, digestáty a kejda se stanovují podle nároků jednotlivých plodin a vychází z analýzy obsahu sušiny a dusíku.

5.3.6 Hnojení dusíkem

- Dávky minerálního dusíku jsou stanoveny s ohledem na půdně klimatické podmínky, předplodinu a místní zkušenosti. V tabulkách hnojení pro jednotlivé báze je uvedena celková dávka a u plodin s dělenou dávkou též způsob dělení.

Dávky dusíkatých hnojiv v kg/ha pro báze v řepářském a kukuřičném výrobním typu

osevní postup (plodina)	výživářská báze				
	Žatec	Uh. Ostroh	Lednice	P. Jakartice	Věrovany
vojtěška	0	0	0 (40)	0	0
vojtěška	0	0	0	0	0
pšen. oz. celkem	80	90	80	80	90
pšenice dělení	50+30	50+40	50+30	50+30	50+40
kukuřice sil.	140	140	140	140	140
pšen. oz. celkem	80	100	100	90	90
pšenice dělení	50+30	60+40	60+40	50+40	50+40
ječmen jarní	50	50	50	50	50
cukrovka	80	80	80	80	80
ječmen jarní	40	40	40	40	40

Dávky dusíkatých hnojiv v kg/ha pro báze

v obilnářském, bramborářském a píceňářském výrobním typu

osevní postup (plodina)	výživářská báze						
	Vysoká	Staňkov	Horaž- d'ovice	Chras- tava	Lípa	Svitavy	Jaromě- řice
oves s podsev.	50	50	50	50	50	50	50
jetel	0	0	0	0	0	0	0
pšen.celkem	80	80	80	80	90	80	80
dělení	40+40	40+40	40+40	40+40	45+45	40+40	50+30
brambory	100	90	80	80	110	100	100
ječmen jarní	60	60	60	60	70	60	60
pšen.celkem	90	90	90	80	90	90	90
dělení	45+45	45+45	45+45	40+40	45+45	45+45	50+40
brambory	100	90	80	80	110	100	100
ječmen jarní	60	60	60	60	60	60	60

- Vojtěška a jetel: dusíkem se nehnojí. V případě zásevu do krycí plodiny se připouští aplikace 40 kg/ha dusíku (Lednice).
- Pšenice ozimá: upouští se od základního hnojení na podzim, aplikuje se brzké regenerační hnojení a produkční hnojení v době počátku sloupkování.
- Ječmen jarní: dávka dusíku se aplikuje jednorázově před setím. Případná dávka na list se použije nejpozději v období tvorby čtvrtého listu.
- Cukrovka: dusík se aplikuje jednorázově při jarní přípravě půdy k setí.

- Brambory: dusík se aplikuje jednorázově při jarní přípravě půdy k sázení.
 - Kukuřice na siláž: dusík se aplikuje jednorázově při jarní přípravě půdy k setí.
2. Systém hnojení dusíkem umožňuje u všech plodin korekci $\pm 20 \%$ od celkové dávky dusíku. Korekci je možno stanovit buď na základě vizuálního posouzení, nebo aplikací diagnostických metod.
 3. Pro základní orientaci jsou uvedena kritéria pro korekce dle obsahu minerálního dusíku brzy na jaře v půdě ($N_{\min}$):

obsah $N_{\min}$ v ornici (0 - 30 cm) mg/kg	korekce dávky dusíku
do 10	zvýšit dávku až o 20 %
11 - 20	ponechat dávku
nad 20	snížit dávku až o 20 %

Sortiment minerálních hnojiv

1. Používat lze pouze registrovaná, ohlášená nebo hnojiva označovaná jako EU jednosložková hnojiva s analyticky ověřeným obsahem živin.
2. Fosforečná a draselná hnojiva se aplikují samostatně. K míchání lze přistoupit jen v případě technického řešení aplikace malého množství hnojiv.
3. U dusíku lze předseťovou dávku na jaře aplikovat ve formě síranu amonného, případně v močovině (u plodin s dlouhou vegetací). **Během vegetace se zásadně přihnojuje ledkem amonným s vápencem.** Kapalná hnojiva je možno použít na veškeré předseťové hnojení.

5.4 OSIVO A SADBA

Osivo a sadbu do zkoušek zajišťuje OdVR podle požadavků metodiky dlouhodobých zkoušek. Osivo a sadba musí být z jednotné partie. Osivové hodnoty a použitý druh mořidla sděluje OdVR současně s dodávkou osiva. Rozvoz osiva a sadby se uskutečňuje dle dohody a místa dodání. Zajištění osiva a sadby na vyrovnávací plochy výživářskýchází je v kompetenci zkušební stanice.

5.4.1 Termíny setí, výsadby, spon

1. Každá zkouška musí být zaseta nebo vysázena v jeden den.
2. Řepka ozimá: setí musí být ukončeno v pícninářské oblasti do 15. 8., v bramborářské oblasti do 20. 8., v řepařské a obilnářské oblasti do 25. 8., v kukuřičné oblasti do 30. 8. Spon řádků je 12,5 cm, hloubka setí 2 až 2,5 cm. Seje se bezezbytkovým secím strojem, výsevné množství se liší podle typu odrůdy: 700 tisíc klíčivých semen/ha pro odrůdy liniové, 500 tisíc klíčivých semen/ha pro odrůdy hybridní.
3. Pšenice ozimá: setí musí být ukončeno v pícninářské oblasti do 25. 9., v obilnářské a bramborářské oblasti do 5. 10., v kukuřičné a řepařské oblasti do 10. 10. Spon řádků je 12,5 cm, výsevek je v kukuřičné, obilnářské a bramborářské oblasti 5 milionů semen,

- v řepařské oblasti 4 miliony semen, v pícninářské oblasti 5 - 6 milionů semen. Seje se bezezbytkovým secím strojem, hloubka setí je v 3 - 5 cm; horní hranice v lehčích a sušších půdách.
4. Ječmen jarní: seje se co nejdříve na jaře, do zralé půdy. Spon řádků je 12,5 cm, výsevek je v kukuřičné a bramborářské oblasti 4 miliony, v obilnářské a řepařské oblasti 3,5 milionů semen, v pícninářské oblasti 4,5 milionů semen. Seje se bezezbytkovým secím strojem, hloubka setí je 3 až 5 cm, horní hranice (hlouběji) v lehčích a sušších půdách.
 5. Hrách: seje se co nejdříve na jaře, obvykle shodně s jarními obilovinami. Spon řádků je 12,5 cm, výsevek je ve všech oblastech 1 milion semen, u úponkových odrůd 1,1 milionů semen. Seje se bezezbytkovým secím strojem, do hloubky 4 - 6 cm, na sušších a lehčích půdách 6 cm.
 6. Cukrovka: seje se na jaře, jakmile to teplota půdy dovolí (minimálně + 5°C), nejpozději však do konce dubna. Spon řádků je 45 cm. Výsevek se počítá z jedné výsevní jednotky geneticky jednoklíčkového osiva, stanoví se odpočtem 500 semen na parcelu nebo variant odpočtu a vážení (zváží se 50 semen, jejich hmotnost se vynásobí deseti a dováží se semena do takto vypočtené hmotnosti). Seje se tří - nebo šestiřádkovým přesným secím strojem na vzdálenost 6-8 cm, hloubka setí je 3 až 4 cm do tvrdého lůžka.
 7. Kukuřice: se seje v závislosti na počasí od 20. 4. do 30. 4., v chladnějších oblastech nejpozději do 7. 5. Rozhodujícím kritériem je teplota půdy (v hloubce 10 cm nejméně 8 - 10°C). Seje se přesným secím strojem na konečnou vzdálenost rostlin v řádku. Do hloubky 4 - 7 cm, dle stavu pozemku, na slévavých těžkých půdách mělčeji.
 8. Jeteloviny: vysévají se do konce dubna, v nižších polohách do 15. 5., ve vyšších vlhčích polohách až do 31.5. Vysévají se do krycí plodiny (oves setý nebo ječmen jarní na zeleno) nebo přímo. Spon řádků je 12,5 cm, výsevek (orientačně) 20 kg/ha. Hloubka setí je 1-2 cm.
 9. Jako krycí plodina se využívá oves na zeleno, který se vysévá kolmo na směr budoucích řádků jetelovin sníženým výsevkem (do 60 %). Jetelovina musí být vyseta ihned po zasetí krycí plodiny.
 10. Brambory: výsadba brambor se provádí v ranobramborářské oblasti v posledním březnovém týdnu a v prvním dubnovém týdnu, v obilnářské a bramborářské oblasti od 20. 4. do 5. 5. Vysazuje se ručně do brázd 75 cm od sebe vzdálených, ve sponu 29 cm. Místa výsadby se vyznačí markérem kolmo na řádky. Výsadbu brambor je nutno uzpůsobit případnému provádění ochrany rostlin napříč řádky a způsobu sklizně. Příčné oddělovací pruhy (kolmé na řádky) musí být široké cca 200 cm, což znamená vynechání sedmi hlíz. Dno brázdy volíme tak, aby spodní část hlízy byla cca 6 cm pod úroveň povrchu ornice. Je nutno dbát na rovnoměrné uložení hlíz, aby se zajistilo jejich rychlé a rovnoměrné vzcházení.

Výsevek, výsevné (výsadbové) množství

a) výsevek pro hustě seté semenné kultury se stanovuje podle vzorce:

$$\text{výsevek v kg/ha} = \frac{H \cdot T \cdot S \cdot x \cdot M \cdot K \cdot S \cdot x \cdot 100}{U \cdot H \cdot v \% (\text{užitná hodnota})}$$

V - výsevek kg/ha

HTS - hmotnost 1000 semen v g

MKS - milióny klíčivých semen na ha

UH - užitná hodnota osiva (čistota v % x klíčivost v % / 100)

b) výsevné (výsadbové) množství pro sponové kultury se udává počtem semen (hlíz) na m² nebo na parcelu. Při dostatku sadby je vhodné provést kalibraci, t.j. výběr hlíz zhruba stejné velikosti.

5.4.2 Bezezbytkové secí stroje

Zajišťují vysetí veškerého vloženého množství osiva na parcelu. Používají se především k setí obilnin, luskovin, olejnin a většiny pícein.

Stanovení výsevku pro bezezbytkové setí na parcelu:

$$V_p = \frac{V_{ha} \cdot O_{Pp}}{10000}$$

$$O_{Pp} = \frac{\check{S}_p \cdot (D_p + B)}{10000}$$

V_p - výsevek na parcelu (kg)

V_{ha} - výsevek na ha (kg)

O_{pp} - osévaná plocha parcely (m²)

Š_p - šířka parcely (m), tj. počet řádků x stanovená šířka řádku

D_p - délka parcely s ochrannými okraji (m)

B - bonifikace - přesévání parcely (m) tj. součet předního i zadního přesetí

5.4.3 Přesné secí stroje

1. Zajišťují vysetí přesného počtu semen na parcelu. Používají se především k setí kukuřice, slunečnice a cukrovky. Vzdálenost jednotlivých semen v řádku se nastaví na secím stroji dle příslušné Plodinové metodiky NOÚ.

Potřebný výsevek se vypočítá podle vzorce:

$$V_{sp} = \frac{Prha \times OPp}{10\,000}$$

$$OPp = Šp \times (Dp + B)$$

V_{sp} - výsevné množství semen v kusech na parcelu

$Prha$ - metodikou daný počet rostlin sponových plodin na ha

Opp - osévaná plocha parcely (m^2)

$Šp$ - šířka parcely v m (počet řádků x stanovená šířka řádku)

Dp - délka parcely s ochrannými okraji (m)

B - bonifikace - přesévání parcely (m) tj. součet předního i zadního přesetí

2. Přesný počet potřebných semen lze zjistit i jako násobek počtu řádků a počtu rostlin v řádku (sponu) podle Plodinových metodik NOÚ. Podle HTS osiva lze také spočítat jeho potřebu v kg nebo g na parcelu nebo na zkoušku podle vzorce:

$$V_p = \frac{V_{sp} \times HTS}{1000}$$

V_p - výsevek semen na parcelu (g)

V_{sp} - výsevek semen na parcelu (kus)

HTS - hmotnost tisíce semen (g)

3. U plodin, kde následně jednotí, se na secím stroji nastaví kratší vzdálenost semen v řádku a odpovídajícím způsobem se zvýší původně vypočtené výsevné množství. Brambory se vysazují ručně, výsadbové množství se stanoví podle vzorce $V_p = V_{sp} \times HTS / 1000$.

5.5 OŠETŘOVÁNÍ ZKOUŠEK

Pro získání spolehlivých výsledků je nutno zajistit, aby celá zkouška byla ošetřena v jednom dni a stejným způsobem. Je též nutno dbát na to, aby jednotlivé parcely nebyly ovlivněny rozdílnou kvalitou práce jednotlivých pracovníků, což platí zejména pro hnojení.

5.5.1 Mechanické ošetřování

- Řepka: po setí se osivo nezavlačuje, za sucha a na lehkých půdách lze výjimečně válet.
- Obiloviny: po zasetí se pokusy dle podmínek lokality uválí nejpozději do 3 dnů po zásevu, vláčí se lehkými branami po směru řádků. Případné válení hladkými nebo rýhovanými vály je nutno provést do tří dnů po setí. Při jarním ošetření ozimů s povytaženými rostlinami se porost co nejdříve uválí. Vlácení se ve zkouškách neprovádí. Výjimečně se vláčí na sléhavých půdách jařiny kolmo na směr řádků pro rozrušení případného škráloupu. Vhodné je i použití prutových bran na prokypření půdy a odstranění plevelů.

3. Hrách: po zasetí se plocha zaválí, za vlhka a v případě nebezpečí vzniku škraloupu nebo přílišného utužení půdy se válení vynechá.
4. Cukrovka: po zasetí se plocha zaválí. Případný škraloup se do vzejití porostu rozrušuje rýhovanými nebo speciálními ježkovými vály. Plečkovat se začíná ihned po zřetelném vyřádkování porostu a provádí se dle potřeby až do zapojení porostu. Při aplikaci herbicidu lze kultivaci omezit. Jednotí se v období prvního páru pravých listů a musí být dokončeno s vytvořením druhého páru pravých listů, po příčném vyznačení markérem na vzdálenost 25 cm (v každém úseku zůstane jedna rostlina). Rostliny nelze dodatečně dosazovat.
5. Kukuřice: válení po setí se v případě použití vhodného secího stroje s přitlačnými kotouči neprovádí. V případě potřeby se porost dojednotí. Plečkuje se dle potřeby do zapojení porostu, pokud není aplikován herbicid. Rostliny nelze dodatečně dosazovat.
6. Jeteloviny: po zasetí se plocha vláčí po směru řádků a válí, nejlépe rýhovanými vály. Případné mezery je nutno ručně doset ihned po zjištění. Při setí jetelovin do krycí plodiny je nutno v případě polehnutí krycí plodinu sklídit bez ohledu na růstovou fázi a hmotu ihned ze zkoušky odklidit. V případě nepolehnutí se krycí plodina sklízí v době senážní zralosti (na počátku metání). V užitkových letech se na jaře jetel luční válí rýhovanými vály, vojtěška se vláčí kolmo na směr řádků a obdobně se vláčí po sečích.
7. Brambory: všechny následné kultivační zásahy se provádějí mimořádně pečlivě, aby nedošlo k poranění stolonů, trsu nebo i ke vzniku prázdných míst (při vyvláčení hlíz). Vysázené hlízy se zahrnou. Po 7 až 14 dnech se hrůbky nahnou do konečného tvaru lichoběžníku (výška půdy nad hlízou cca 10 - 12 cm). Je třeba nahnout dostatečné množství půdy, aby hlízy později nezelenaly a nedocházelo k jejich poškození při sklizni. Pokud se vytvoří půdní škraloup nebo lze předpokládat snížení účinnosti herbicidu vlivem klimatických podmínek (sucho), porosty se vláčí, plečkují a proorávají tak, aby se udržela vhodná struktura půdy a bezplevelný stav. Kultivace musí být ukončena do zapojení natě - tvorba poupat.
8. O každém agrotechnickém zásahu u všech plodin se vede záznam v protokolu. Zaznamená se datum, charakteristika zásahu a případné okolnosti, které mohou dopad zásahu ovlivnit. Následně se zaznamená případný rozdílný vliv zásahu na jednotlivé zkoušky.

5.5.2 *Fixace důležitých bodů při vytyčování dílců zkoušky*

1. Po vytyčení zkoušky (dílců) následuje obvykle řada úkonů, z nichž většina je kultivačních (vláčení, setí, válení, kultivátorování apod.). Těmito úkony mohou být zrušeny rohové kolíky a vytyčování je nutno opakovat, avšak s rizikem případných nepřesností.
2. Princip fixace: na zajištění důležitých (rohových) bodů se použije běžný dřevěný kolík o délce cca 30 cm. Do středu jeho délky se pevně uváže provázek v kontrastní barvě v délce cca 3 m tak, že je fixován dvěma uzly v polovině své délky (na obě strany přecházejí konce cca 1,5 m dlouhé). Tento zatlučený kolík plní funkci rohového bodu. Před následnou kultivací se tento kolík s provázkem zatluče celý do země tak, aby jeho

vrchol byl v úrovni povrchu půdy či hlouběji. Takto zatlučený kolík přechází většinu kultivačních zásahů, kromě orby. Provázký bez poškození projdou kultivačním nářadím a zůstanou alespoň částečně ležet na povrchu půdy. Při následném opakovaném vytyčování zkoušky se pouze vyhledají provázky a jejich napnutím do svislé polohy je nalezeno původní vytyčení. Takto fixované body jsou k dispozici po celé vegetační období zkoušky.

5.5.3 Chemická ochrana

1. Používají se pouze přípravky uvedené v platném vydání Seznamu registrovaných přípravků na ochranu rostlin a způsobem, který uvádí etiketa přípravku.
2. Během vegetace se na ploše zkoušky provádí chemická ochrana dle stavu a druhu zaplevelení a výskytu chorob a škůdců. Při provádění všech ochranných zásahů se postupuje podle systému zavedeného na stanici. Aplikace růstových regulátorů (pokud nejsou předmětem zkoušení) se neprovádí. O zásahu se vede záznam s uvedením data, použitého přípravku, koncentrace, dávkování na ha a případných okolností (např. počasí), které mohou dopad zásahu ovlivnit.

5.6 VEGETAČNÍ POZOROVÁNÍ A ZÁZNAMY

5.6.1 Obecné zásady

- Hodnotí se rostliny, které reprezentují porost.
- Z pozorování se musí vyloučit rostliny okrajové, sousedící s prázdnými místy na parcele nebo zřetelně nějakým způsobem ovlivněné.
- vybrané znaky (výskyt některé choroby) se hodnotí v ohniscích výskytu.
- U každého hodnocení se zaznamenává jeho datum.
- O každém sledování se vede záznam do protokolu v programu HSP.
- Každé vegetační pozorování se provádí na všech opakováních všech variant (parcelách).

5.6.2 Znaky objektivně hodnocené

Projev znaku se zjišťuje měřením, vážením, počítáním (výnos, počet rostlin atd.).

5.6.3 Znaky subjektivně hodnocené

1. Projev znaku se vyjadřuje v jednotkách bodové stupnice 9-1 (např. poléhání, stupeň napadení chorobami). Hodnota 9 představuje zpravidla nejpriznivější a hodnota 1 nejméně příznivý projev znaku.

Příklad bodového hodnocení a jeho slovního vyjádření:

stupeň	příklad speciálního popisu
--------	----------------------------

9	odolná
8	odolná až středně odolná
7	středně odolná
6	středně až méně odolná

- | | |
|---|----------------------------|
| 5 | méně odolná |
| 4 | méně odolná až náchylná |
| 3 | náchylná |
| 2 | náchylná až velmi náchylná |
| 1 | velmi náchylná |

2. U některých znaků se používá zjednodušená stupnice hodnocení (9-7-5-3-1) s vypuštěním sudých stupňů.

5.6.4 Hodnocení jednotlivých ukazatelů obecně

1. Datum vzejití: řádky jsou již zřetelně patrné
2. Hodnocení růstových fází: každá předepsaná fáze se hodnotí obvykle jen jednou, na počátku fáze, tj. když 10 % rostlin dosáhlo tuto fázi.
3. Poléhání: hodnotí se při každém výrazném polehnutí a případné změně v polehnutí, vždy 3 až 4 dny poté, po ustálení stavu. Polehnutí je důležité hodnotit zejména ve fázích rozhodujících o tvorbě výnosu. Zaznamenává se datum hodnocení, vlastní hodnocení se provádí zjednodušenou bodovou stupnicí:
 - 9 - žádné polehnutí
 - 7 - většina stébel je skloněna od svislé osy o 30°
 - 5 - většina stébel je skloněna od svislé osy o 45°
 - 3 - většina stébel je skloněna od svislé osy o 60°
 - 1 - totální polehnutí
4. Úplnost porostu: úplnost nebo též vyrovnanost se hodnotí bodovou stupnicí 9 až 1 ve význačných fázích vegetace, obvykle po vzejití, před sklizní apod. Uvádí se vždy datum. Při zjištěné neúplnosti je nutno zaznamenat pravděpodobný důvod.
5. Zaplevelení: hodnotí se pouze významnější výskyt plevelů. Výskyt se hodnotí bodově stupnicí 1 až 9 individuálně pro každý významný plevelný druh a zaznamená se do příslušné tabulky počítačového programu.
6. Hodnocení zdravotního stavu: hodnotí se pouze významný výskyt chorob a škůdců, při možnosti negativního vlivu na výnos. Výskyt se hodnotí bodově stupnicí 1 až 9 individuálně pro každou chorobu a škůdce a zaznamenává se do příslušné tabulky počítačového programu.
7. Zralost: uvádí se datum, kdy zralost je vhodná pro sklizeň plodiny.

5.6.5 Vegetační pozorování pro jednotlivé plodiny

Od založení zkoušky až do sklizně se provádí vegetační pozorování a záznamy o stavu porostu na jednotlivých variantách. Záznamy se zapisují do polních zápisníků. Pro hodnocení se používá dekadická stupnice podle Zadokse, která je uvedena v příloze 4.

U obilovin se sleduje:

1. zasetí - datum
2. vzejití - datum (znatelné řádky)

3. úplnost porostu 10 dnů po vzejití (hodnotí se v bodech 9-1) a případně na počátku jarní vegetace
4. počátek odnožování (DC 21) datum - (10 % rostlin odnožuje)
5. počátek sloupkování (DC 29) datum - (u 10 % hlavních stébel lze nahmatat prvé kolínko)
6. počátek metání DC 51 (u 10 % hlavních stébel jsou vysunuty osiny, resp. špičky klasů - lat v délce 3 - 4 cm)
7. zaplevelení – druh, stupeň - popis
8. polehlost v bodech 9-1 se sleduje od prvního polehnutí do doby sklizně vždy, když se vyskytne
9. hodnocení zdravotního stavu - popis jmenovitě uvést choroby, škůdce, datum a stupeň výskytu
10. zralost - datum
11. datum sklizně

U brambor se sleduje:

1. sázení - datum
2. vzejití - datum
3. vyrovnanost porostu 1-2 týdny po vzejití (hodnotí se v bodech 9 - 1)
4. zaplevelení - druh, stupeň - popis
5. hodnocení zdravotního stavu - choroby + škůdci - popis
6. odumření natě - uvést slovně příčinu, datum + popis
7. datum sklizně

U cukrovky se sleduje:

1. zasetí - datum
2. vzejití - datum (když jsou řádky znatelné)
3. úplnost porostu po 10 dnů po vzejití (hodnotí se v bodech 9 - 1)
4. barva chrástu po zapojení porostu - body
5. zaplevelení – druh, stupeň - popis
6. hodnocení zdravotního stavu - výskyt chorob a škůdců - popis
7. vyrovnanost bulev ve velikosti - hodnotí se bodově 9 - 1 na hromádách po ořezání chrástu
8. datum sklizně

U hrachu se sleduje:

1. zasetí - datum
2. vzejití - datum (znatelné řádky)
3. úplnost porostu po vzejití (stejnomořnost, hodnotí se v bodech 9 - 1)
4. počátek kvetení (datum, kdy u 10 % rostlin rozkvetly první květy DC 61)
5. konec kvetení (datum, kdy 90 % rostlin odkvetlo DC 69) *pozn.:* samostatně se hodnotí obnovení kvetení, např. po suchém období, přičemž se uvede příčina obnovení kvetení
6. zralost semenná - datum
7. hodnocení zdravotního stavu - jmenovitě uvést choroby, škůdce, datum a stupeň výskytu

8. datum sklizně

U řepky se sleduje:

a) na podzim

1. setí - datum
2. vzejití - datum (znatelné řádky)
3. úplnost porostu po vzejití (hodnotí se v bodech 9 - 1)

b) na jaře

4. úplnost porostu - (hodnotí se v bodech 9 - 1)
5. začátek kvetení (DC 61) - datum, kdy u 10 % rostlin rozkvetly první květy
6. konec květu (DC 69) - datum, kdy 90 % rostlin odkvetlo
7. datum zrání - kombajnová - celá semena jsou tmavá
8. datum sklizně

U jetelovin se sleduje:

1. datum setí krycí plodiny a jeteloviny
2. sklizeň krycí plodiny - datum
3. úplnost porostu na podzim a na jaře - (hodnotí se v bodech 9 - 1)
4. hodnocení zdravotního stavu - 1.seč - popis, 2. seč - popis
5. sklizeň - 1. seč - datum, 2. seč – datum

5.7 SKLIZEŇ ZKOUŠEK

5.7.1 Zjišťování hmotnosti sklizní

1. Sklizené produkty musí být pro vážení upraveny tak, aby nedošlo ke zkreslení hmotnosti (např. znečištění). Zkoušky se sklízají jednorázově nebo postupně podle zralosti odrůd (v souladu s Plodinovými metodikami). Před sklizní se připraví příslušné štítky, které se při vlastní sklizni umísťují uvnitř i vně pytle.
2. Sklizené produkty mohou být váženy z parcely může být vážen přímo při sklizni, pokud je sklízecí stroj vybaven palubní váhou nebo po sklizni na stacionární váze.
3. Je-li metodikou zkoušky předepsaná sklizeň slámy (hrachoviny), musí tento úkon navazovat ihned po sklizni zrna. Na všech parcelách zkoušky je nutno dodržet stejnou výšku strniště. Pokud z důvodu nepříznivého počasí dojde ke sklizni zrna (semene) s vyšší vlhkostí, vzorky se dosouší nejlépe přirozenou cestou.
4. Vážení musí být přesné, neboť každá nepřesnost při vážení z malých parcel se při přepočtu na výnos z 1 ha násobí. Zásadně nesmí být chyba vážení větší než 1 %. Hmotnost sklizně v původní či přepočítané sušině nebo vlhkosti (u obilnin) se stanoví s přesností nejméně na tři platné číslice (např. 107 kg, 15,3 kg, 7,82 kg). Po zvážení se odeberou vzorky podle Metodického pokynu 02/VR Prováděcí metodika polních stacionárních zkoušek a platného přehledu odběru vzorků pro daný rok.

5.7.2 Sklizeň zrnin

1. Způsob sklizně je nutno přizpůsobit stavu porostu, zejména směru přilehnutí či polehnutí porostu. Sklizené zrna v označených pytlících (vně i uvnitř) se před vážením dle potřeby přečistí na stacionárním čistícím zařízení. Vzorky se odebírají buď z každé varianty, jako směsný vzorek ze všech opakování, anebo z každého opakování, je-li to v plánu odběru vzorů.
2. Řepka ozimá: pokud porost polehne, je nutno jej v předstihu na sklizeň připravit rozhrnutím porostu v linii podélných a příčných oddělovacích pěšinek. Toto rozhrnutí se provádí ručně dřevěnou násadou nebo vhodnou tyčí. Následně se sklídí příčné ochranné pásy a poté se provede vlastní sklizeň jednotlivých opakování variant zkoušky.
3. Obiloviny: nejprve se sklídí příčné ochranné pásy a pak následuje vlastní sklizeň. Sláma se při sklizni zachycuje do plachty nebo zůstává ležet a následně se důkladně posbívá ručně. Odběry vzorků se provádí shodně jako u zrna.
4. Hrách: zkoušku je nutno v předstihu na sklizeň připravit rozhrnutím porostu v linii podélných a příčných oddělovacích pěšinek. Toto rozhrnutí se provádí ručně dřevěnou násadou nebo vhodnou tyčí. Pak se sklídí příčné ochranné pásy a následně se provede vlastní sklizeň jednotlivých opakování variant zkoušky.
5. Kukuřice na zrno: sklízí se ve fázi plné zralosti, sušina zrna musí být minimálně 65 %. Sklízí se maloparcelními sklízecími mlátičkami jednorázově, sklízí se 2 prostřední řádky ze sklizňové parcely. Do úvodního záznamu zkoušky se uvede jako **plocha sklizňové parcely plocha těchto dvou řádků**. Vzorky zrna se odebírají z každé varianty, jako směsný vzorek ze všech opakování. Zbytek plochy sklizňové parcely se společně s ochranami sklídí provozně.

5.7.3 Sklizeň pícnin, kukuřice na siláž a dalších plodin určených pro produkci zelené hmoty

1. Sklízí se maloparcelními sklízecími píce nebo žacími stroji s následným shrabáním posečené rostlinné hmoty.
2. Jeteloviny: sklízí se na počátku kvetení ve dvou či více sečích. Porost pro sklizeň musí být suchý. Nejprve se posečou a odstraní ochranné pásy, a pak je možno sklízet průběžně za sebou jdoucí parcely. Po zvážení se provede odběr vzorků rostlin předepsaný příslušnou metodikou. Tyto vzorky se odebírají z každé varianty, jako směsný vzorek ze všech opakování. Pak se posečená hmota urychleně z plochy zkoušky odklidí.
3. Kukuřice na siláž: sklízí se ve fázi mléčně voskové zralosti, kdy orientační sušina zrna je přibližně 55 % a celková sušina rostlin je v rozsahu 28-35 %. Sklízí jednorázově (v jednom termínu) maloparcelní sklízecí řezačkou. Sklízí se 2 prostřední řádky z parcely. Předčasně se sklízí zkouška v případě pomrznutí - do tří dnů po poškození. Do programu úvodního záznamu zkoušky se uvede jako plocha sklizňové parcely plocha těchto **dvou řádků**. Z těchto dvou řádků se odebírají vzorky, které se zváží. Zbytek plochy sklizňové parcely se společně s ochranami sklídí provozně.

5.7.4 Sklizeň okopanin

1. Sklízí se ručně, vyorávači, jednořádkovými nebo víceřádkovými sklízeči s následným zvážení sklizeného produktu a odběrem potřebných vzorků.
2. **Cukrovka:** na třech průměrných řádcích příslušného opakování sklizňové parcely se ručně vyryje 9 za sebou jdoucích bulv, celkem $3 \times 9 = 27$ za jedno opakování. Pro vyloučení okrajového efektu se nesklízí první a poslední bulva na řádku. **Při tomto způsobu sklizně má sklizňová parcela plochu 3,04 m²** (tato plocha se uvede do protokolu v programu HSP). Ze sklizených bulv se oseká ručně chrást a vážením se zjistí výnos hlavního, a pokud je příslušnou metodikou stanoveno, i vedlejšího produktu. Pak se bulvy příslušných opakování sloučí na hromádku (tj. při čtyřech opakováních 108 bulv) a z těchto hromádek jednotlivých variant se provádí příslušná vegetační sledování a odběry vzorků. Obdobně se postupuje u chrástu, je-li metodikou předepsána jeho sklizeň.
3. **Brambory:** sklízí se v době, kdy odumřela nat', nejpozději však do 15.10. Pokud nat' v té době ještě vegetuje, provede se její rozbití nebo desikace. Sklizeň předchází odběry vzorků hlíz a případně též natě. Sklízí se ručně po vyorání dvouřádkovým vyorávačem, kterým se vyorávají nepřerušenu jízdu řádky všech za sebou jdoucích parcel, přičemž dochází při šířce příčných pásů cca 200 cm k dostatečnému oddělení hlíz z jednotlivých parcel. Zastavování sklízeče za každou parcelou je nežádoucí, protože dochází pod vytrásadly k vytváření hromad hlíny a hlíz, které se pak musí ručně rozebírat. Po vyorání se hlízy sbírají do košů, pytlují se a váží.
4. Sklízí se i kombajnem, je však nutno po vyjetí z každé parcely zastavit a nechat doběhnout technologický proces sklizně parcely. Při tomto způsobu se musí na každé parcele provést ruční dosběr za kombajnem.

5.8 ROSTLINNÉ VZORKY

1. Vzorky odebírané pro anorganické a technologické rozborů musí představovat průměrný stav porostu a průměrnou kvalitu sklizně. U všech variant dané stacionární zkoušky se musí vzorky odebírat standardním způsobem a za shodných podmínek (stejná růstová fáze, stupeň zralosti, vlhkost sklizně, atmosférické i technické podmínky apod.).
2. Velikost, počet vzorků rostlin a fáze odběru uvádí prováděcí metodiky a platný přehled odběru vzorků pro daný rok.
3. Pro posouzení stavu výživy rostlin, odběru a poměrů základních živin, stanovení technologických a krmných hodnot a aplikací diagnostických metod ve výživě rostlin se podle Metodického pokynu 02/VR Prováděcí metodika polních stacionárních zkoušek odebírají předepsané vzorky rostlin v průběhu vegetace nebo před či po sklizni zkoušek. Vzorky se musí odebírat v době kdy je porost suchý a z místa, které odpovídá průměrnému porostu.
4. Odebírané vzorky rostlin nesmí být znečištěny ornici. Případné plevelné rostliny se ze vzorku odstraňují. Vzorky se odebírají přednostně z ochranných pásů, pokud lze vyloučit okrajový efekt. Pokud jsou ochranné pásy příliš úzké, odebírají se vzorky přímo ze sklizňových parcel tak, aby všechny parcely byly odběrem zatíženy shodně.

- Vzorky rostlinného materiálu (kromě zrn a semen) se upraví rozstříháním nebo pořezáním. Vzorky, které se posílají poštou v čerstvém stavu, je nutno osušit, aby nedošlo k jejich znehodnocení zplesnivěním. Vzorky se musí co nejdříve dopravit do laboratoře. K transportu se vzorky balí do papírových a mikrotenových sáčků, mezi které se vkládá štítek, aby se předešlo znehodnocení vzorku a odlepení štítku s identifikačním označením.
- Vzorky rostlin jednotlivých stacionárních zkoušek jsou pro každý pokusný rok předepisovány přehledem odběrů a rozborů rostlin, který specifikuje hmotnost vzorků, druhy analýz a laboratoř, ve které se budou stanovení provádět.

a) Dílčí vzorek: je reprezentativní množství produktu odebrané z každého opakování.

b) Směsný (průměrný) vzorek: je potřebné množství produktu získané smícháním dílčích vzorků. Všechny další vzorky se odebírají ze směsného vzorku po jeho náležitém promíchání tak, že se z několika náhodně vybraných míst (3-5) odeberou potřebná množství produktu, která se znovu dobře promíchají. U cukrovky a krmné řepy se směsný vzorek nevytváří, každý dílčí vzorek se laboratorně analyzuje samostatně.

5.8.1 Stanovení vlhkosti vázkovou metodou

- Z laboratorního vzorku se odebere cca 50 g a rozele se na laboratorním mlýnku. Předem se vysuší a zváží hliníkové vysoušečky i s víčkem. Do každé z nich se naváže rozemletý a promíchaný vzorek o hmotnosti cca 10 g a otevřené vysoušečky i s víčkem se vloží do předem vyhřáté sušárny. Doba do dosažení předepsané teploty nemá přesáhnout 30 minut. Suší se po dobu a při teplotě uvedené v tabulce 2. Doba sušení se počítá od dosažení předepsané teploty. Po skončení sušení se vysoušečky uzavřou, vloží se vedle sebe do exsikátoru a ponechají se vychladnout po dobu cca 30-45 minut. Poté se zváží na analytických vahách. Veškerá vážení se provádějí s přesností na 0,001 g.
- Z každého vzorku se provádějí dvě paralelní stanovení a jako výsledek se bere jejich průměr. Jestliže rozdíl hodnot hmotností obou paralelních stanovení překročí 0,5 %, provedou se další dvě paralelní stanovení z téhož vzorku. Pokud rozdíl i těchto stanovení překročí povolenou toleranci, bere se jako výsledek průměr všech čtyř stanovení. Výsledná hodnota se uvádí s přesností na dvě desetinná místa.

Tabulka 2: Teplota a doba sušení mletých vzorků

Plodina	Teplota sušení	Vzorek	Doba sušení
Obiloviny	130-133°C	mletý	2 hodiny
Kukuřice	130-133°C	mletý	4 hodiny
Luskoviny	103 -105°C	mletý	4 hodiny
Olejniny	103 -105°C	nemletý	4 hodiny

Výpočet vlhkosti W

$$W \% = \frac{m_1 - m_2}{m_1 - m_0} \times 100$$

m₀ - hmotnost váženky v g

m₁ - hmotnost váženky a zkoušeného vzorku v g

m₂ - hmotnost váženky a vysušeného vzorku v g

5.8.2 Stanovení vlhkosti vlhkoměrem

Ze souhrnného vzorku o minimálním objemu 1000 ml se provádějí dvě paralelní stanovení a jako výsledek se bere jejich průměr. Jestliže rozdíl hodnot vlhkostí obou paralelních stanovení překročí 0,5 %, provedou se další dvě paralelní stanovení z téhož vzorku a jako výsledek se bere průměr dalších paralelních stanovení. Pokud rozdíl i těchto dvou dalších stanovení překročí povolenou toleranci, bere se jako výsledek průměr všech čtyř stanovení. Výsledná hodnota se uvádí s přesností na jedno desetinné místo.

- V případě výskytu jednoho a více vzorků, jejichž vlhkoměrem zjištěná vlhkost přesáhne hranici 17 %, je nutné vlhkost těchto vzorků ověřit vázkovou metodou.
- Jestliže zjistíme, že třeba jen u jednoho vzorku je rozdíl mezi vlhkostí stanovenou vázkově a vlhkoměrem větší než 0,9 %, provedeme stanovení vlhkosti u všech odrůd pokusu vázkovou metodou. Pokud je u všech ověřovaných vzorků rozdíl mezi vlhkostí stanovenou vázkově a vlhkoměrem do 0,9 %, použijeme pro celý pokus výsledky vlhkosti naměřené vlhkoměrem.
- Vždy platí zásada pro celý pokus použít jednu metodu stanovení vlhkosti.

5.8.3 Stanovení suché hmoty (sena)

1. Vzorek pro stanovení suché hmoty (sena): při sklizni píce se z každého opakování odebere dílčí vzorek zelené hmoty o hmotnosti cca 2000 - 3000g. Tyto dílčí vzorky se sloučí do směsného vzorku. Pokud vzorky nebyly sklizeny sklízecí řezačkou, musí se co nejdříve odvézt z pole a pořezat na stacionární řezačce. Z celého množství řezanky se odebere laboratorní vzorek o hmotnosti cca 2000 g a zváží se s přesností na 1 g.
2. Laboratorní vzorek se suší v komorové nebo boxové sušárně při teplotě 50 +/- 5 °C (nebo na slunci). Během sušení se vzorky několikrát promíchají, aby sušení probíhalo co nejrychleji a nejrovnoměrněji. Suší se tak dlouho, dokud se kterákoliv část vzorku (zejména stonek) s prasknutím snadno nezlomí. Poté se vzorky ze sušárny vyjmou a ponechají se v laboratoři po dobu alespoň 24 hodin vychladnout. Potom se zváží s přesností na 1 g. Uvedený postup neplatí pro kukuřici na siláž.

5.8.4 Vzorek pro stanovení absolutní sušiny

Odebírá se u některých plodin, příprava vzorku a stanovení absolutní sušiny jsou uvedeny v Plodinových metodikách.

5.8.5 Stanovení HTS

1. Vzorek pro stanovení hmotnosti tisíce zrn, semen: odebírá se ze směsného vzorku. Jeho velikost představuje cca pětinasobek očekávané hmotnosti tisíce zrn, semen nebo nažek. Podle potřeby se ze vzorku odstraní příměsi a nečistoty.
2. HTS se zjišťuje buď počítačem semen (2 x 500 semen) nebo ručním odpočítáním (100, 200, 200 a 500 semen) a zvážením s přesností nejméně na 3 platné číslice (např. 0,001 g). Je-li rozdíl obou stanovení provedených počítačem semen větší než 5 % jejich aritmetického průměru u osiva s HTS nad 25 g, nebo větší než 10 % u osiva pod 25 g, musí se zkouška (HTS) opakovat. Přesahuje-li rozdíl i při druhé zkoušce požadovanou hodnotu přesnosti, vypočítá se HTS ze všech 4 opakování.

5.8.6 Rezervní vzorek

Zbývající část směsného vzorku po odebrání laboratorních vzorků zůstává uložena na stanici jako rezerva pro případné opakování rozborů a lze je zlikvidovat až dokončení chemických analýz.

5.8.7 Odběry vzorků rostlin jednotlivých skupin plodin

Obecnou zásadou je bezprostřední zjištění vlhkosti zrna po sklizni (pokud nedojde k okamžitému stanovení, je nutno vzorky vzduchotěsně uzavřít).

Obiloviny:

1. Vzorky se odebírají dle příslušné prováděcí metodiky obvykle před sklizní nebo v raných stadiích vegetace.
2. Odběr pro vyhodnocení výživného stavu dle diagramů: vzorky se odebírají nejdříve v době objevení 6. celkového listu tak, aby sušina 100 rostlin přesáhla 20 g. Optimální rozpětí sušiny 100 rostlin pro přesné vyhodnocování je 30 až 50 g. Proto je vhodné odběry v této fázi neuspěchat. Postup odběru: požadovaný počet 100 rostlin vydělíme počtem opakování. Tento počet rostlin pro opakování se na několika místech parcely vytrhá i s kořeny na dílčí vzorek. Vytrhání rostlin je nezbytné pro rozeznání jednotlivých, v době odběru již většinou odnožených rostlin. Po vytrhání se nůžkami oddělí na hranici zelené a bílé barvy stonků kořenová část a ze vzorku se odstraní. Dílčí vzorky ze všech opakování se smíchají na směsný vzorek.
3. Příklad: zkouška má 4 opakování. Z každé parcely se odebere dílčí vzorek 25 rostlin, smícháním čtyř dílčích vzorků se vytvoří vzorek o 100 rostlinách.
4. Při vyšším obsahu sušiny rostlin je možné počet odebíraných rostlin snížit minimálně o 10 rostlin z opakování.
5. Odběr v průběhu vegetace: vzorky se odebírají z každé parcely z plochy 250 cm², to je při šířce řádků 12,5 cm, jeden řádek průměrného porostu o délce 20 cm. Rostliny se nevytrhávají, ale seříznou se těsně nad povrchem půdy. Dílčí vzorky z opakování se po odběru smíchají na směsný vzorek. Z tohoto vzorku se odebere a přesně naváží 2 000 g zelené hmoty pro stanovení obsahu sušiny a makroelementů.

6. Odběr při sklizni: vzorky zrna se odebírají po sklizni a zvážení. Z každého opakování se odebere vzorek na stanovení vlhkosti zrna a smícháním se vytvoří vzorek z varianty o hmotnosti cca 500 g.
7. Obdobně se vytvoří vzorek zrna na stanovení obsahu základních živin. Odběr vzorků slámy je nutno zajistit ihned při sklizni na poli. Z každého opakování se po zvážení odebere podíl slámy a ukládá se do sáčku. Po homogenizaci a úpravě (pořezání, rozstříhání) se odebere vzorek na stanovení vlhkosti slámy a smícháním se vytvoří vzorek reprezentující variantu o hmotnosti 500 g. Obdobně se vytvoří vzorek slámy na stanovení obsahu základních živin. Pokud je prováděcí metodikou zkoušky předepsána sklizeň slámy pouze z jednoho opakování, odebírají se vzorky jen z tohoto opakování.

Řepka, hrách:

1. Vzorky semene se odebírají po sklizni a zvážení. Ze sáčku z každého opakování se odebere vzorek na stanovení vlhkosti zrna a smícháním se vytvoří vzorek pro variantu o hmotnosti cca 500 g. Obdobně se vytvoří vzorek zrna na stanovení základních živin. Odběr vzorků slámy řepky se většinou neprovádí.
2. Odběr vzorků hrachoviny je nutno zajistit ihned při sklizni na poli. Z každého opakování se po zvážení odebere podíl hrachoviny a ukládá se do sáčku příslušné varianty. Po homogenizaci a úpravě (pořezání, postříhání) se odebere vzorek na stanovení vlhkosti hrachoviny a smícháním se vytvoří vzorek za variantu o hmotnosti cca 500 g. Obdobně se vytvoří vzorek hrachoviny na stanovení základních živin. Pokud je metodikou zkoušky předepsána sklizeň hrachoviny pouze z jednoho opakování, odebírají se vzorky jen z tohoto opakování.

Kukuřice:

1. Vzorky se odebírají při sklizni. Sklizená hmota (řezanka) je automaticky vážena na sklízecí řezačce, současně jsou automatickým vzorkovačem odebírány a homogenizovány vzorky o hmotnosti nejméně 1 000 g na chemické analýzy.
2. Při sklizni na zrno není-li sklizeň automaticky vážena na sklízecím stroji, je třeba sklizené zrno z parcely neprodleně vyčistit a zvážet na stacionární váze s přesností na 0,01 kg. Současně se odebírají vzorky. Ze sáčku každého opakování se odebere vzorek a smícháním zrna ze všech opakování se vytvoří vzorek za variantu o hmotnosti cca 500 g.
3. Obdobně se vytvoří vzorek zrna na stanovení obsahu základních živin. Odběr vzorků slámy je nutno zajistit ihned při sklizni na poli. Z každého opakování se po zvážení odebere podíl slámy a ukládá se do sáčku příslušné varianty. Po homogenizaci a úpravě (pořezání) se odebere vzorek na stanovení vlhkosti slámy a smícháním se vytvoří vzorek za variantu o hmotnosti cca 500 g.

Vojtěška, jetel:

1. Vzorky se odebírají při sklizni. Z každého opakování se odebere cca 2 000 g zelené hmoty, ze které se vytvoří směsný vzorek. Po homogenizaci a úpravě vzorku pořezáním se připraví vzorek na stanovení sušiny o hmotnosti 2 000 g, z něj se odebírá dílčí vzorek na stanovení obsahu základních živin. V průvodním dokladu zasílaném společně se vzorkem musí být uvedena hmotnost vzorku v původní hmotě, a že se jedná o společný

vzorek ke stanovení laboratorní sušiny a ke stanovení základních živin. Hmotnost tohoto vzorku se rovněž zaznamená do protokolu HSP.

Brambory:

1. Vzorky se odebírají při sklizni, a to pouze hlízy, pokud není prováděcí metodikou příslušné zkoušky předepsán též odběr natě.
2. Odběr vzorků natě: bramborová nat' se odebírá v době před začátkem zasychání. Z každého opakování se těsně u země odřízne nat' ze dvou průměrných trsů z ochranných přilehlých ke sklizňové parcele. Dílčí vzorky ze všech opakování se smíchají na směsný vzorek z varianty. Po promíchání se z tohoto vzorku naváží 1 000 g hmoty a upraví se k odeslání do laboratoře. Při dopravě poštou se doporučuje vzorky lehce předsušit.
3. Odběr vzorků hlíz: před sklizní se z každého opakování z ochrany přilehlé ke sklizňové parcele vykopou hlízy tří průměrných trsů. Dílčí vzorky ze všech opakování se smíchají na vzorek z varianty. Z těchto hlíz se provádí předepsané úkony a vzorkování. Připouští se též způsob odběru po sklizni. Vzorek pro opakování se odebere z pytlů všech opakování a smícháním se vytvoří vzorek z varianty. Pro zastoupení hlíz všech velikostí se odebírá cca půl kbelíku z jednoho opakování.
4. Třídění hlíz: třídí se na třídiče nebo ručně pomocí sady šablon. Podle příčného průměru se hlízy rozdělí na velikostní podíly: podíl hlíz pod 40 mm, 40 -70 mm, nad 70 mm (%).
5. Vypočte se podíl hmotnosti hlíz jednotlivých velikostních skupin z celkové hmotnosti sklizňového vzorku.
6. Stanovení obsahu základních živin: vytvoří se vzorek hlíz o hmotnosti 1 000 g a bez další úpravy se odešle do příslušné laboratoře.
7. Stanovení škrobu a obsahu nitrátů: vytvoří se vzorek hlíz o hmotnosti 1 500 g a bez další úpravy se odešle do příslušné laboratoře.

Cukrovka:

1. Při sklizni se vytvoří smícháním sklizených bulev ze všech opakování hromádky bulev, ze kterých se provádí příslušné vzorkování. U chrástu je postup obdobný, pokud je předepsána sklizeň chrástu pouze z jednoho opakování, odebírají se vzorky jen z tohoto opakování.
2. Odběr vzorku bulev na technologické rozbor: z každé zkoušky se odebere do pytle průměrný vzorek 40 bulev. K bulvám je vložen plovák s číselným kódem (identifikace při analýzách).
3. Odběr vzorku bulev na stanovení obsahu živin: z každé zkoušky se odebere průměrný vzorek 10 bulev. Tyto bulvy se nastrohají a po homogenizaci hmoty se odebere vzorek o hmotnosti 1 000 g.
4. Odběr vzorku chrástu na stanovení základních živin: z chrástu směsného vzorku, případně vzorku z jednoho průměrného opakování se vybere 10 vršků včetně hlavy. Každá hlava s chrástem se pravoúhle rozčtvrtí a jedna čtvrtina se odloží. Z tohoto čtvrtinového podílu se odebere vzorek o hmotnosti 1 000 g. Při dopravě poštou se doporučuje vzorek předsušit.

5.9 PŮDNÍ VZORKY

5.9.1 Vzorky pro sledování obsahu základních živin

1. Vzorky se odebírají sondovací tyčí na odběr půdních vzorků pro AZZP. Jeden vzorek tvoří 30 dílčích vpichů, které plošně pokrývají dílec, pokud není prováděcí metodikou příslušné zkoušky a aktuálním přehledem analýz předepsaná jiná hmotnost.
2. Vzorkuje se z ornice, do hloubky maximálně 30 cm. Při odběru podle variant se počet vpichů rozdělí na jednotlivá opakování. Z odběru se vynechává plocha pěšinek.
3. Úprava půdních vzorků: odebraný vzorek se rozprostře k volnému usušení na vzduchu a odstraní se z něj skelet a rostlinné zbytky. Ještě za vlhka se případně ručně rozdrobí hutnější částice. Po usušení se vzorek uloží do označených dostatečně pevných papírových sáčků, označí se štítkem a uloží se do PVC sáčku. Následně se odešle do určené laboratoře. Vzorek musí mít hmotnost předepsanou přehledem odběrů vzorků pro příslušnou zkoušku. Na zkušební stanici je k dispozici půdní prosévačka, na které se vzorky půdy upraví.

5.9.2 Vzorky pro sledování obsahu minerálního dusíku - N_{min}

1. Vzorky se odebírají holandskou sondovací tyčí s hrotem o průměru 4 cm. Pro vzorkování lze s výhodou použít motorovou adaptaci. Základní horizonty jsou 0-30 cm a 30-60 cm, případně 60-90 cm. Při popisu vzorků je možno horizonty označit písmeny H1, H2, H3. Při odběru se provádí 8 až 12 vpichů na jeden vzorek o hmotnosti cca 500 g. Při odběru podle variant se počet vpichů rozdělí na jednotlivá opakování. Příklad: u varianty čtyřikrát opakované se na každé parcele provádí dva vpichy. Z odběru se vynechává plocha pěšinek.
2. Vzorky se odebírají do PVC sáčků vhodné velikosti. Vzorek se balí do dvou sáčků, mezi které se vkládá štítek, tak aby se zabránilo odlepení při mrazení vzorku. Po odběru se sáčky vzduchotěsně uzavřou. Odebraná půda se **neupravuje**, analyzuje se v čerstvém stavu, proto je nutno vzorky neprodleně dopravit do laboratoře nebo při skladování **zamrazit**. Pokud jsou vzorky po odběru ihned dopravovány do laboratoře, postačí během přepravy jejich uložení do izolační tašky. Při delší časové prodlevě mezi odběrem a rozbořem je nutno vzorky zamrazit a převážet v izolační tašce vyložené několika mrazicími vložkami. Při větším počtu vzorků je vhodné dopravu dohodnout s pracovníky příslušného regionu.
3. Termíny odběru vzorků N_{min} stanovuje Metodický pokyn 02/VR Prováděcí metodiky polních stacionárních zkoušek, obvykle brzo na jaře, před vyhnojením zkoušky, po sklizni zkoušky a před zámrzem. Pro víceleté zkoušky termíny a způsob odběru stanovují konkrétní prováděcí metodiky a přehled odběrů vzorků pro daný rok.

5.10 ELEKTRONICKÉ OBJEDNÁVKY

1. Požadované analýzy jsou předem definovány elektronickými objednávkami, které jsou každoročně aktualizovány a jsou předávány dispečerům laboratorí NRL. Ke každému typu analýz pokusníci obdrží aktuální tištěné objednávky a současně odpovídající štítky

na značení vzorků před předáním do NRL. Zbytek rostlinného vzorku se skladuje do doby dokončení analýz jako rezerva.

Příklad označení vzorků:

vzorek do lab.	ROMI = Brno
stanice	22 - ZS Lípa
zkouška	SOH (jecmen_j)
termín odb.	2017 - po sklizni
varianty hn.	Kh14
druh vzorku	zrno - jecmen jarní
	pol_zk-soh-22-br-r-2017.xml

Tabulka 1: Základní údaje o výživářských bázích

Výživářská báze	Výrobní typ	Rok založení	Výměra báze ha	Počet honů	Počet dílců	Výměra dílece m ²	Výměra hnoj. parc. m ²	Výměra skliz. parc. m ²
Vysoká	BVO	1975	4,62	5	14	2200	60,00	22,50
Horažďovice	BVO	1971	7,48	5	20	2430	67,50	20,03
Chrastava	OVO	1976	5,03	4	15	2100	57,60	24,98
Lípa	BVO	1973	3,86	5	17	různá	55,50	27,00
Svitavy	BVO	1979	5,95	5	20	1728	48,00	23,40
Uherský Ostroh	KVO	1966	2,95	4	12	1900	47,12	25,00
Jaroměřice	OVO	1975	4,17	4	16	1885	52,36	25,00
Lednice	KVO	1987	6,00	4	20	různá	61,50	27,50
Pusté Jakartice	ŘVO	1977	9,00	4	17	2076	56,64	20,02
Věrovany	ŘVO	1984	5,26	4	17	2100	45,90	14,18
Staňkov	OVO				výživářská báze zrušena, vedeny 3 stacionární zkoušky			

6 Nádobové zkoušky

6.1 ÚVOD

1. Ve vegetačních nádobách se zakládají zkoušky v částečně kontrolovaném prostředí, tj. v hale, skleníku, fytotronu nebo pěstební buňce. Nádoby představují pokusné jednotky, které se sdružují do skupin - variant. Nádoby ve variantě jsou ošetřeny stejnými pokusnými zásahy, tj. hnojením. Mimo hnojení jsou varianty ve zkoušce shodně ošetřovány a umístěny ve stejných podmínkách, což je nezbytné pro dosažení vyrovnanosti při zkoušení.
2. Hlavní zásadou vegetačních nádobových zkoušek je vyloučit působení vnějších faktorů a zajistit, aby se projevovaly pouze vlivy dané zkoušenými variantami.
3. Práce týkající se jedné zkoušky je nutné organizovat tak, aby byly vždy ukončeny v jednom dni. Je nutné vyloučit všechny rozdíly mezi opakováními v jedné variantě, přípravě půdy, technice hnojení, ošetření porostu a sklizni, pokud něco z toho není samo předmětem zkoušení.

4. Nádobové zkoušky jsou zakládány pro účely registrace na základě Metodického pokynu 08/HNO Registrace, ohlašování a vzájemné uznávání hnojiv a pomocných látek a deklarování hnojiv jako hnojiva ES nebo pro vlastní potřeby Ústavu.
5. Přesné nádobové zkoušky jsou zakládány ve Vegetační hale v Brně. Pracoviště Oddělení výživy rostlin zodpovídá za založení, ošetřování, pozorování, sklizně, přípravu vzorků pro chemické analýzy a vyhodnocení výsledků.
6. Způsob hnojení, výběr plodiny, varianty hnojení, počet opakování, počty vzorků a typy analýz a všechny další zásahy vychází z dané prováděcí metodiky vypracované zvlášť pro každou zkoušku k ověření konkrétního hnojiva nebo pomocné látky. Prováděcí metodiky se řídí obecnými zásadami uvedenými v této Základní metodice polních a nádobových zkoušek a přizpůsobují se rozsahu a způsobu použití ověřovaného přípravku nebo hnojiva. Je-li nádobová zkouška zakládána pro účely registrace prováděcí metodika je vždy konzultována se zadavatelem a následně písemně odsouhlasena.
7. Vyskytnou-li se v průběhu vegetační sezóny nepředvídatelné změny a je nutná úprava metodiky, pak se vždy tato změna konzultuje se zadavatelem, který ji ústně, emailem (operativnost zásahu) nebo písemně potvrdí.

6.2 PROSTOR PRO PROVÁDĚNÍ ZKOUŠEK

a) vegetační hala je objekt, který umožňuje v unifikovaných a částečně kontrolovaných podmínkách realizaci vegetačních nádobových zkoušek.

Vegetační hala je chráněna proti srážkám průhlednou střechou.

b) skleníky umožňují v kontrolovaných podmínkách a v rozsahu technického vybavení provádět unifikované zkoušky nebo rychlotesty, výsevy zelenin a předpěstování sadby. Jednotné podmínky vylučují rušivé vlivy vnějšího prostředí. Provádění testů se řídí stejnými zásadami jako provádění nádobových zkoušek ve vegetační hale.

c) fytotron a pěstební buňka umožňují zakládání biologických testů pro účely registrace nebo pro vlastní potřeby Ústavu v regulovaných podmínkách. Je zde možné regulovat světelné podmínky podle cíle testu. Kontrolované podmínky umožňují zakládání testů při vyloučení rušivých vlivů vnějšího prostředí během celého roku. Provádění testů rovněž se řídí obecnými zásadami pro provádění nádobových zkoušek ve vegetační hale.

6.3 DÉLKA TRVÁNÍ NÁDOBOVÝCH ZKOUŠEK

Podle charakteru ověřované látky mohou být jednoleté nebo víceleté. Délka trvání zkoušky je určena charakterem ověřovaného přípravku nebo hnojiva nebo účelem zkoušky.

6.4 POČET OPAKOVÁNÍ

Každá varianty hnojení je nejméně 4 x opakována, což je minimální počet pro statistické vyhodnocení. Vyšší počet opakování zejména u zelenin zvyšuje vypovídací schopnost dosažených výsledků.

6.5 TYPY VEGETAČNÍCH NÁDOB

1. Podle druhu pěstované plodiny a účelu zkoušky se zvolí odpovídající velikost vegetačních nádob:
 - a) PVC nádoby s náplní 5-6 kg půdy se používají např. pro obiloviny, kořenovou zeleninu, olejninu, luskoviny, květiny, bylinky.
 - b) PVC nádoby s náplní půdy 6-10 kg, se používají pro obiloviny, zeleninu, kukuřici na siláž.
 - c) PVC nádoby s náplní půdy 12-14 kg se používají pro zeleninu, vybrané okopaniny, olejninu, ozimé obiloviny
 - d) PVC kontejnery, výsevní misky na rychlotesty v hale, skleníku nebo fytotronu, jejich velikost se řídí cílem, typem a délkou trvání testu.
 - e) dřevěné bedničky na testy zimovzdornosti.
2. Pro všechny varianty ve zkoušce se volí jeden typ a velikost nádob. Všechny typy používaných nádob jsou opatřeny otvory ve dně, aby mohla odtékat přebytečná voda v případě nadměrných dešťových srážek nebo zálivky. Tato průsaková voda je zachycována do misek, které jsou umístěny pod každou nádobou a je použita k opětovné zálivce, tak aby nedošlo k jejímu znehodnocení a ztrátě živin.
3. Vegetační nádoby se umísťují na kovové stoly a dřevěné rošty. Vzdálenost mezi nádobami určuje vzrůst zkoušené plodiny a počet nádob (opakování) ve variantě. Každá nádoba musí mít dostatek prostoru a světla pro optimální vývoj zkoušené plodiny. Rozmístění vegetačních nádob jedné zkoušky může být randomické. Vegetační nádoby jedné zkoušky by měly být, pokud možno, náhodně rozmístěné, aby se vyloučil vliv drobných mikroklimatických rozdílů v jednotlivých částech vegetační haly.

6.5.1 Označení vegetačních nádob

1. Pro přesnou identifikaci se každá nádoba označuje číslicí nesmývatelnou barvou. Záznamy o číslování se zapisují do pracovního deníku a vyhnojovacích tabulek. Číslo nádoby není ve vegetační hale v daném roce jedinečné, může se opakovat i v jiných zkouškách.
2. Kontejnery, výsevní misky a dřevěné bedničky se označují jmenovkami, údaji nezbytnými pro identifikaci.
3. Varianty se obvykle značí číslicí společně s výstižným (stručným) názvem hnojiva nebo ověřovaného přípravku do pracovního deníku a vyhnojovacích tabulek. Varianty v porostu se identifikuje plastovou jmenovkou, ta se umísťuje vždy do první nádoby dané varianty. Je opatřena číslem a výstižným popisem hnojení, plodiny apod.
4. Každá zkouška se označuje základními údaji, popis se umísťuje na první stůl (počátek zkoušky).

6.6 PŮDNÍ PODMÍNKY

1. Podmínkou vyrovnanosti je naprosto stejný základní substrát - půda, v němž se rostliny pěstují, pokud však rozdílnost není předmětem zkoušky.

2. Pro zakládání zkoušek se používá půda o známých agrochemických vlastnostech. Podle charakteru hnojiva a pěstované plodiny se zvolí odpovídající půda, z hlediska druhu, půdní reakce, obsahu humusu a zásoby přístupných živin, případně těžkých kovů.
3. Pro nádobové zkoušky se používá svrchní vrstva ornice, která se odebírá zásadně ručně, zbaví se rostlinných zbytků a skeletu.
4. Volně vyschlá půda se proseje přes stojanové zednické síto (tzv. katr) a dokonale se homogenizuje. Zemina se navažuje na váze s přesností na jedno desetinné místo v kg. Při plnění nádob je třeba zeminu utláčet, zejména kolem stěn, aby po první zálivce nedošlo k propadání již ošetého povrchu nádoby.
5. Po přesátí a homogenizaci se z hromady odebírá lopatkou vzorek, který tvoří 30 dílčích vzorků, následně se suší v otevřeném sáčku ve skleníku. Ve vzorku jsou stanoveny základní agrochemické vlastnosti a podle cíle zkoušky např. obsah těžkých kovů a vybrané fyzikální vlastnosti. Výsledky jsou považovány za tzv. výchozí stav půdy před založením zkoušky.
6. Pro zkoušky není vhodné používat půdu, která byla ošetřena půdními perzistentními herbicidy (hrozí nebezpečí následného působení i u zkoušených plodin) nebo hnojena v předchozím roce statkovými hnojivy.
7. V případě vedení víceletých zkoušek se po sklizni jednoletých plodin půda v nádobách převrstvuje tak, že se sklizňové zbytky a kořeny zapravují do spodní části vegetačních nádob. Veškerá zemina se po dokonalém rozmělnění navrství zpět do nádob. V případě potřeby se půda v nádobách zvlhčí, aby lépe probíhal rozklad posklizňových zbytků a kořenů. Nádobky se zakryjí miskami a ukládají k přezimování ve vegetační hale.

6.7 ZPŮSOBY HNOJENÍ

6.7.1 Varianty hnojení

Pro objektivní posouzení účinnosti ověřovaných přípravků a hnojiv se do zkoušky obvykle zařazuje:

- a) *nehnojená kontrolní* varianty bez jakéhokoliv hnojení,
- b) *standardní* varianty je hnojena čistými chemikáliemi průmyslové výroby v kvalitě pro analýzy, popřípadě registrovanými minerálními hnojivy,
- c) *třetí* případně *další* varianty jsou hnojeny ověřovaným hnojivem, dávky se řídí doporučením výrobce látky, popřípadě hnojiva,
- d) *srovnávací* varianty hnojení je zařazována, existuje-li k přezkušovanému hnojivu (pomocné látky) podobné hnojivo již registrované hnojivo (pomocná látka). Tato varianty je vyhnojena dávkami odpovídajícími přezkušovanému hnojivu.

6.7.2 Množství živin a formy hnojiv

1. Hlavní živiny se aplikují u standardní varianty ve formě čistých chemikálií v kvalitě pro analýzy (dále jen čisté živiny), popřípadě registrovanými minerálními hnojivy.
2. Podle skupenství ověřovaného hnojiva se přizpůsobuje i skupenství chemikálií aplikovaných u standardní. Např. je-li toto hnojivo v pevné formě, je snahou většinu

hlavních živin u standardní varianty do půdy dodat v pevném skupenství. Pokud je ověřované hnojivo v kapalně formě, hlavní živiny se aplikují v roztoku. Roztoky se pro každou nádobu odměřují automatickými byretami nebo pipetami. Příslušné množství roztoku pro každou nádobu se odměří do kádinky. Pokud to vlastnosti jednotlivých roztoků dovolí, do jedné kádinky se odměří roztoky všech živin, tj. kompletní vyhnojovací dávka pro nádobu.

3. Při výběru typu chemikálie, jejímž prostřednictvím je dodávána konkrétní živina, se respektují parametry půdních vlastností zkoušené půdy, a především nároky pěstovaných plodin.
 - **Dusík** u kyselých a těžších půd je aplikován v *ledkové* formě, u neutrálních a alkalických půd je vhodné použít *síranovou* formu. Močovina je používána jako hnojivo univerzální.
 - **Fosfor** na neutrální a alkalické půdy aplikujeme v hnojivu *vodorozpustném* (superfosfáty), na kyselé půdy používáme hnojiva *rozpustná v citranu amonném* (dikalciumfosfát).
 - **Draslík** se dodává na většinu půd v *chloridové* formě, obvykle jako KCl. Pouze u rostlin citlivých na chlór (brambory, rajčata, okurky, cibule, většina druhů Brassicaceae) se může draslík aplikovat v *síranové* formě.
 - **Vápník** nebo **vápenatohořečnatá hnojiva**, obvykle i **organická hnojiva** je vhodné (pokud to podmínky dovolí) aplikovat do nádob delší dobu před výsevem zkoušených plodin, např. již na podzim předchozího roku.
 - Kapalná hnojiva se aplikují ručními mikropostríkovacími nebo zádočnými postřikovači. Způsob a termíny aplikace detailně specifikují prováděcí metodiky, přičemž se vždy dodržují zásady foliární aplikace.
 - Pro vysokou spolehlivost výsledků je nutno zajistit, aby celá zkouška byla vyhnojena v jednom dni a stejným způsobem. Vyhnojení zkoušky ani ostatní úkony nesmí být ovlivněny rozdílnou kvalitou práce jednotlivých pracovníků.

6.7.3 Vlastní aplikace hnojiv

1. Přípravky a hnojiva, která jsou předmětem zkoušení, dodá zadavatel zkoušky po dohodě se zpracovatelem.
2. Ověřované přípravky nebo hnojiva mohou být aplikovány na povrch půdy, mělce nebo hlouběji zapraveny pod povrch, kapalně přípravky mohou být aplikovány na list formou postřiku. Způsob aplikace může být modifikován podle cíle zkoušky, charakteru hnojiva a nároků plodiny.

6.7.4 Dávky čistých živin

1. Ke zkoušeným plodinám se doporučují střední dávky čistých živin v g na 6 kg půdy (tab. 3). Při stanovení této dávky je třeba zohlednit zásobu přístupných živin v půdě, délku vegetační doby a nároky plodin. Tabulka 3 uvádí doporučené střední dávky živin.
2. Dávky živin pro jinou velikost nádob se stanoví po přepočtu. Je zohledněna plocha nádoby nebo hmotnost navážené půdy. Organická hnojiva, odpady apod. se do 6 kg

nádoby obvykle dávkuji v množství 20 g sušiny. Výpočty je možné provést pomocí plochy nádoby: 6 kg nádoba - 3,14 dm², 8 kg nádoba - 4,15 dm², 12 kg nádoba - 6,6 dm² atd. nebo na hmotnost ornice - 3 000 000 kg/ha.

Tabulka 3: Střední dávky čistých živin

plodina	střední dávky čistých živin v g/6 kg půdy		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
obiloviny	0,5	0,4	0,6
kukuřice	0,6	0,5	0,7
brambory, cukrovka	0,6	0,5	0,8
řepka, jílek vytrvalý	0,6	0,5	0,6
jeteloviny	0,3	0,5	0,5
vikev, hrách, sója, bob	0,3	0,4	0,6
rajčata, paprika	0,6	0,5	0,6
salát, špenát, ředkvičky	0,3	0,4	0,5
mrkev, petržel	0,4	0,4	0,5
cibule	0,4	0,4	0,5
hořčice	0,4	0,3	0,4
kedlubny	0,4	0,3	0,4

6.8 MNOŽSTVÍ SEMEN A ROSTLIN, JEDNOCENÍ PLODIN

- Osivo a sadba musí být z jednotné partie. Osivové hodnoty a použitý druh mořidla musí být známy před výsevem.
- Před výsevem se povrch nádoby urovná kovovým talířem s hroty a utlačí, pokud je půda příliš suchá, mírně se navlhčí, což usnadní samotné setí. Dírkovačem se vyhloubí důlky, jejich hloubka se řídí požadavky jednotlivých druhů osiva na hloubku výsevu. Důlky se provádějí pomocí odpovídajících šablon, které určují počet a polohu semen v každé vegetační nádobě. Semena se zapravují laboratorní pinzetou, až po kontrole osetí všech nádob zkoušky. Každá zkouška musí být zaseta/vysázena v jeden den. Orientační počet semen prezentuje tabulka 4.

Tabulka 4: Orientační počty semen - výsevky

plodina	velikost nádoby	
	malé	velké
obiloviny	28	48
kukuřice	9	20
jetel, jílek	20	30
hořčice, mrkev, petržel	20	30
vikev, hrách, bob, sója	20	30
špenát, salát, ředkvičky	20	30
řepa cukrovka	-	15
řepka	20	30

Pozn.: malé - rozumí se s náplní 6 a 8 kg půdy, velké - rozumí se s náplní 10-14 kg půdy

Výsadba:

1. U *brambor* se vysazuje 1 hlíza do nádoby, u *listové zeleniny* a *kedlubnů* se vysazují 2 rostliny do malých nádob.
2. U *plodové zeleniny* a *květin* se vysazuje obvykle 1 rostlina.
3. *Cibule* se pěstuje v nádobách nejlépe ze sazečky, ale i výsevu, obvykle v počtu 6 rostlin.
4. Počet semen, sadby a sazenic se přizpůsobuje potřebám a cíli zkoušky, které upřesňují prováděcí metodiky.
5. Po plném vzejití se provede vyjednání, při němž se ponechávají identické rostliny v každé nádobě (tab. 5).

Tabulka 5: Jednocení - počty rostlin

plodina	velikost nádoby	
	malé	velké
obiloviny	20	28
kukuřice	4	10
jetel, jílek	10	15
hořčice, mrkev, petržel	8	15
vikev, hrách, bob, sója	10	15
špenát, salát, ředkvičky	8	12
řepa, cukrovka	-	2
řepka	10	20

6.9 CHEMICKÁ OCHRANA

Během vegetace se podle výskytu chorob a škůdců se ošetřuje registrovanými přípravky na ochranu rostlin, podle doporučení k aplikaci uvedené v příbalovém letáku. O zásahu se vede záznam v pracovním deníku s uvedením data, použitého přípravku, koncentrace a případných okolností (např. počasí), které mohou dopad zásahu ovlivnit. Vlastní postřiky se aplikují běžnými ručními nebo zádovým postřikovačem.

6.10 OŠETŘOVÁNÍ POROSTŮ ZKOUŠENÝCH PLODIN BĚHEM VEGETACE

1. V průběhu vegetace je třeba při vedení zkoušky zabezpečit optimální podmínky pro růst a vývoj zkoušených rostlin. Zeminu v nádobách je třeba udržovat v bezplevelném stavu. Odpleveluje se mechanicky, odstraňováním plevelu i s kořínky, laboratorní pinzetou. Používání herbicidů se ve vegetačních nádobách nedoporučuje (pokud to výslovně nepožaduje řešené téma, např. působení hnojiva a herbicidů).
2. U okopanin a také u dalších zkoušených plodin je třeba, zejména v raných stádiích vegetace rozrušovat škrálop půdy (pinzetou).
3. Obiloviny, zelenina, řepka (obecně vzrůstnější plodiny) se chrání před polehnutím opěrnými koši, které se do vegetačních nádob umisťují v raných fázích vegetace.

6.10.1 Zálivka demineralizovanou vodou

1. Vlhkost zeminy v nádobách se udržuje pravidelnou zálivkou demineralizovanou vodou, podle nároků a vývojové fáze zkoušené plodiny. Intenzita zálivky se řídí teplotními podmínkami.
2. Samotná zálivka se po výsevu a v počátečních fázích vegetace provádí plastovou konví s kropítkem, později hadicemi, které jsou rozvedeny ve vegetační hale. Voda k zálivce je upravená reverzní osmózou MID 50 K (Pharmapur řady Aqua Complet). Přebytková průsaková voda se zachytí do misek, umístěných pod každou nádobou. Tato voda musí být beze zbytku využita k opětovné zálivce a nesmí dojít k jejímu znehodnocení.

6.11 POZOROVÁNÍ A ZÁZNAMY BĚHEM VEGETACE

6.11.1 Fotodokumentace zkoušky

1. Provádí se v případě potřeby, tj. při pozorování růstových rozdílů mezi jednotlivými variantami. U obilovin je vhodné provádět fotografování ve fázi odnožování, metání a před sklizní, u píce (jetel, jilek) před každou sečí, u brambor v květu apod. U zelenin ve fázi kvetení, tvorby plodů a před sklizní. Obecně platí, že vhodné je fotografovat, vždy při zjištění růstových rozdílů mezi variantami hnojení nebo po ošetření např. listovými hnojivy, po přihnojení apod. Záznam o datu a detailech fotodokumentace se zapisuje do pracovního deníku.
2. Pro fotodokumentaci se vybírá porost (nádob) s průměrným vzrůstem, který reprezentuje v daný okamžik variantu hnojení. Tato nádoba se označí číslem varianty (odlišnou barvou) a pro fotografování v dalších vývojových fázích se vždy používá. Pro značení nádob se používají číslce a písmena, která přehledně označují varianty hnojení, seče a další důležité detaily zkoušky.
3. Fotodokumentace se pořizuje digitálním fotoaparátem, je součástí zprávy o výsledcích a je archivována elektronicky spolu s ostatními výsledky.

6.11.2 Vegetační pozorování

1. Stav porostů zkoušených plodin v průběhu vegetačního období se pravidelně sleduje a zaznamenávají se rozdíly mezi variantami hnojení.
2. U všech zkoušených plodin se zaznamenávají tyto základní údaje:
 - o datum založení (plnění nádob) zkoušky a vyhnojení
 - o datum setí (výsadba hlíz, sazečky, květin, výsadby a pikýrování sazenic zelenin)
 - o odrůda pěstovaných plodin
 - o počátek vzcházení (pokud vzešlo 10 % rostlin)
 - o plné vzejití (pokud vzešlo 75 % rostlin)
 - o datum jednání
 - o datum sklizně
3. U obilovin se sleduje nástup těchto fenologických fází:
 - o počátek odnožování
 - o počátek sloupkování

- počátek metání
 - počátek květu (kromě ječmene)
 - všeobecné kvetení (pokud kvete více než 50 % rostlin)
 - žlutá (vosková zralost)
 - plná (tvrdá zralost)
4. U kukuřice:
- počátek metání
 - počátek květu
5. U brambor:
- vzcházení (několik zelených lístků)
 - počátek květu
 - plné kvetení
 - plná zralost (žloutnutí natě a zasychání)
6. U cukrovky:
- objevení prvního páru pravých listů
 - počátek žloutnutí a odumírání listů
7. U jetelovin a travin:
- počátek květu v I. a v II. seči
 - jílek dvouletý, je třeba zaznamenat i stav po přezimování
8. U hořčice na zeleno a jarní řepky:
- počátek květu
 - plné kvetení
9. U zelenin pěstovaných z výsevu:
- objevení prvního páru pravých lístků
 - konzumní zralost
10. U zelenin pěstovaných ze sazenic:
- při průběžné sklizni (rajčata, papriky) všechny termíny sklizní
 - konzumní zralost
11. Při vegetačním pozorování je třeba zaznamenávat rozdíly v nástupu jednotlivých fenofází a rozdíly mezi porosty u všech variant hnojení. Součástí pozorování je i výstižný popis případného poškození nebo odumírání.

6.12 SKLIZEŇ ZKOUŠENÝCH PLODIN A ÚPRAVA VZORKŮ

Sklízí se v optimální zralosti zkoušených plodin. Všechny plodiny se u každé zkoušky sklízí v jednom dni a v co nejkratším možném rozmezí. Pouze v případě, že některé varianty nejsou v požadované zralosti, sklízí se tyto varianty dodatečně. U zeleniny se obvykle plody sklízí průběžně podle zralosti (např. rajče, paprika).

- **Sklizeň obilovin:** na zrno se provádí v plné zralosti. Rostliny z jednotlivých nádob se stříhají těsně nad povrchem půdy (zahradnickými nůžkami), sváží se do snopů a vysuší. Před výmlatem se zjistí celková hmotnost sklizně z každé nádoby. Poté se ostříhají klasy a provede se výmlat na klasové mlátičce, vždy z každé vegetační nádoby samostatně. Vymláčené zrno se podle potřeby vyčistí a zaznamenává se jeho

hmotnost na dvě desetinná místa, odpočtem od celkové hmoty sklizně a dále se stanoví hmotnost slámy včetně plev.

- **Sklizeň kukuřice:** na zeleno se provádí sklizeň ve fázi květu samčích lat, které se ostříhají zahradnickými nůžkami. Rostliny se zváží (s přesností na jedno desetinné místo) ihned po sklizni se upraví na laboratorní rezačce. Takto upravený vzorek se dosuší ve skleníku a zjistí se hmotnost vzorku v suchém stavu s přesností na dvě desetinná místa.
- **Sklizeň jetelovin a trav:** se provádí na počátku květu. Rostliny z jednotlivých nádob se stříhají zahradnickými nůžkami nebo nožem a co nejdříve se zjistí hmotnost v čerstvém stavu s přesností na jedno desetinné místo. Po volném vysušení ve skleníku se zjistí hmotnost v suchém stavu s přesností na dvě desetinná místa. Obdobně se sklízí i další plodiny na zeleno (např. hořčice, vikev, peluška, jarní řepka, bob apod.).
- **Sklizeň kořenové zeleniny, cukrovky** případně i dalších druhů řepy: se provádí v technologické zralosti (počátek žloutnutí listů) většinou koncem září nebo na počátku října. Po sklizni se z kořenů (bulev) odstraní zbytky půdy řádným omytím v pitné vodě a naposledy v destilované vodě. Po oschnutí se stanoví hmotnost kořene (bulev) a natě (chrástu) v čerstvém stavu. Pokud se vzorky analyzují v sušině, kořeny (hlízy) se rozkrájí nebo krouhají na kuchyňském robotu na menší díly a volně usuší.
- **Sklizeň brambor:** sklízí se obvykle po zaschnutí natě. Sklizené hlízy se omyjí, v pitné vodě naposledy v destilované vodě a po oschnutí se zjistí jejich hmotnost v čerstvém stavu. Pokud se vzorky analyzují v sušině, hlízy se rozkrájí nebo krouhají na kuchyňském robotu na plátky a volně usuší.
- **Sklizeň plodové zeleniny:** zeleniny se sklízí většinou v konzumní zralosti, u plodové zeleniny průběžně, podle dozrávání plodů. Po sklizni se zjišťuje hmotnost hlavního sklizňového produktu, případně i vedlejšího v čerstvém stavu (nať) s přesností na dvě desetinná místa. Podle druhu se zelenina omyje opět destilovanou vodou a v případě dalších analýz se krájí nebo krouhá na kuchyňském robotu a následně suší. Požaduje-li to prováděcí metodika, měří se délka nebo průměr sklizňových produktů posuvným měřítkem.

6.13 ODBĚR PŮDNÍCH VZORKŮ

1. Důležitou zásadou odběru půdních vzorků je čisté náradí (nože, podnosy, kádinky), zejména při odběru z různých variant hnojení.
2. Odebírané množství zeminy se řídí rozsahem požadovaných analýz. Odebrané vzorky z nádob a variant se ukládají do papírových sáčků s označením zkoušky, varianty a dalšími detaily nezbytnými pro jeho identifikaci. Po odběru se vzorky suší v sáčcích nebo se rozloží do tenké vrstvy ve skleníku.
3. Půdní vzorky po sklizni zkoušených plodin se odebírají buď z každé vegetační nádoby, nebo jako průměrné z každé varianty hnojení (opakování). U obou způsobů je třeba dodržovat reprezentativnost, homogenitu a nekontaminovanost vzorku určeného pro analýzu.

- **Odběr vzorků z každé vegetační nádoby:** odběr se provede tak, že půda z nádoby se vysype (utužený prokořeněný válec) na podnos, nejlépe PVC. Poté se odkrojí nožem podélný výřez z celého objemu zeminy, velikost výřezu se přizpůsobuje velikosti nádoby (zhruba 1/8). Výřez zeminy se rozmělní, promíchá, odstraní se z něj kořenové zbytky. Odebírané množství se řídí rozsahem požadovaných analýz. Tímto způsobem se odeberou vzorky ze všech nádob příslušné varianty.
- **Odběr průměrných vzorků z varianty hnojení:** půda z nádoby se vysype na podnos, rozmělní se. Celý obsah nádoby se řádně promíchá a odstraní se kořenové zbytky. Po této úpravě se odebere kádinkou reprezentativní část vzorku. Tímto způsobem se odeberou vzorky ze všech nádob příslušné varianty.

6.14 VYHODNOCENÍ SKLIZŇOVÝCH VÝSLEDKŮ

1. Sklizené produkty musí být pro vážení upraveny tak, aby nedošlo ke zkreslení hmotnosti (omytí zbytků zeminy). Vážení musí být přesné, neboť i malá nepřesnost při vážení může ovlivnit dosažené výsledky. Používané váhy musí mít odpovídající přesnost. Hmotnost sklizňových produktů bulv, hlíz, zelené hmoty píce se stanovuje v g s přesností na jedno desetinné místo, hmotnost suchých vzorků zeleniny, zrna, slámy se stanovuje s přesností na dvě desetinná místa.
2. Ze získaných sklizňových výsledků se obvykle stanovuje průměrný výnos z každé varianty hnojení, relativní srovnání výnosů oproti kontrole a standardu.
3. Sklizňové výsledky se statisticky vyhodnocují jednofaktorovou nebo vícefaktorovou analýzou variance s testováním průkaznosti rozdílů vhodným statistickým testem.

6.14.1 Záznamy o zkouškách

1. Při přípravě zkoušky jsou shromažďovány a archivovány dostupné podklady pro zpracování prováděcí metodiky a následně zprávy o výsledcích. Údaje zjištěné vážením, měřením a vegetačním pozorováním a všechny další informace potřebné pro zpracování výsledků jsou zapisovány do pracovního deníku. Pracovní deník obsahuje záznamy pro všechny zkoušky založené v daném roce.

6.14.2 Přehlídka porostů

1. V období intenzivního růstu (zpravidla na konci června) se provádí přehlídka nádobových zkoušek. Přehlížeatelé rozhodují o použitelnosti, případných omezeních či zrušení zkoušek. O výsledku přehlídky se pořizuje zápis.
2. Je-li zkouška zakládána pro účely registrace, zadavatel zkoušky může po předchozí domluvě požádat o její přehlédnutí. O této návštěvě zpracovatel pořídí zápis, se kterým obeznámí písemně zadavatele zkoušky.

6.15 ELEKTRONICKÉ OBJEDNÁVKY

Požadované analýzy jsou předem definovány elektronickými objednávkami. Elektronické objednávky jsou každoročně aktualizovány a jsou předávány dispečerům laboratoří NRL.

Ke každému typu analýz jsou tištěny objednávky a současně odpovídající štítky na značení vzorků před předáním do NRL.

○ **a) analýzy půdních vzorků**

Vzorek půdy, určený pro založení zkoušky, musí být reprezentativní, homogenní a nekontaminovaný (nebo jinak změněný) odběrem. Rezervní půdní vzorek se skladuje do doby dokončení analýz jako záloha.

○ **b) analýzy rostlinných vzorků**

Rostlinné vzorky určené pro analýzy musí být reprezentativní, homogenní, omyté, nekontaminované (nebo jinak změněné). K analýzám se odebírají vzorky částí rostlin určené prováděcí metodikou, která stanovuje i fenofázi v níž se odběr uskutečňuje. Rezervní rostlinný vzorek (je-li ho dostatek) se skladuje do doby dokončení analýz jako záloha.

Příklad označení vzorků:

vzorek do lab.	PEUT = Brno
stanice	VH_BR - VH Brno
zkouška	EUTR (rajce)
termín odb.	2017 -po sklizni
varianty hn.	kh01
druh vzorku	plod
nad_zk-eutr_raj-vh_-br-r-2017.xml	

7 Související dokumentace

- Zákon č. 147/2002 Sb., o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském a o změně některých souvisejících zákonů
- Zákon č. 156/1998 Sb., o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 273/1998 Sb. o odběrech a chemických rozbozech vzorků hnojiv

8 Zrušovací a přechodná ustanovení

Tato metodika ruší metodický pokyn č. 23/SZV – 4. vyd. Základní metodika přesných polních nádobových zkoušek.

9 Přílohy

Příloha č. 1 Plán výživářské báze

Příloha č. 2 Uspořádání zkušebního dílce

Příloha č. 3 Uspořádání zkušební parcely

Příloha č. 4 Fenologické stupnice vybraných polních plodin