	Národní referenční laboratoř	Strana	1
	<b>Jednotné pracovní postupy - zkoušení hnojiv</b> 20231.1 – Stanovení velikosti částic granulometricky	Vydání	2
		Revize	2

## STANOVENÍ VELIKOSTI ČÁSTIC GRANULOMETRICKY

### 1 Rozsah a účel

Metoda je určena pro stanovení obsahu částic dané velikosti v hnojivech.

### 2 Princip

Vzorek se umístí na zkušební síto s požadovanou velikostí otvorů a třesením, poklepáváním (za sucha) nebo promýváním (za mokra) se rozdělí na podsítný a nadsítný podíl při předepsaných podmínkách. Zvážením jednotlivých frakcí se zjistí jejich procentické zastoupení.

### 3 Přístroje a pomůcky

- 1 Analytické váhy s přesností 0,001 g.
- 2 Sada kalibrovaných sít o průměru rámu 200 mm, opatřená víkem a spodní miskou.
- 3 Síta s kruhovými otvory.
- 4 Prosévací přístroj vhodné konstrukce.
- 5 Sušárna s regulací teploty.

### Poznámky

1 *Výběr sít, doba prosévání a počet kmitů za sekundu závisí na typu prosévaného hnojiva.*


### 4 Postup

#### Průmyslová hnojiva

Zvážené množství vzorku asi (50 – 250) g s přesností 0,01 g se prosévá kontrolními sítmi požadované velikosti. Sada sít je opatřena spodní miskou a víkem a upevněna do prosévacího stroje, schopného uvést prosévaný materiál do horizontálního i vertikálního pohybu. Vzorek se prosévá přesně 3 min při střední intenzitě třepání.

Po vypnutí přístroje se sejme víko, spodní plocha se opatrně okartáčuje jemným kartáčem, aby se odstranily částice ulpívající ke spodní straně síta, které se přidávají do podsítného podílu. Zváží se podíly na všech použitých sítích.

Jestliže součet hmotností zbytků vzorku na kontrolních sítích a ve spodní misce se liší proti původní navážce o méně než 2 %, považuje se tento rozdíl za ztrátu a vykazuje se odděleně. Pokud je součet hmotnostních zbytků větší než 2 %, pak se stanovení opakuje.

	Národní referenční laboratoř	Strana	2
	<b>Jednotné pracovní postupy - zkoušení hnojiv</b> 20231.1 – Stanovení velikosti částic granulometricky	Vydání	2
		Revize	2

## Poznámky

- 2 *Místo mechanického třepání se může třepat manuálně.*
- 3 *Síran amonný práškový se před proséváním suší 60 min při 60 °C.*

## Vápenatá hnojiva

### A. Uhličitanová forma

Naváží se asi 100 g vzorku, který se předem vysuší při  $(105 \pm 5)$  °C do konstantní hmotnosti (asi 2 h). Po vychladnutí se zváží s přesností 0,01 g, nasype se na požadované kontrolní síto a krouživým pohybem síta se plaví proudem vody vytékajícím z hadice. Konec hadice musí být vzdálen od síta co nejméně, ne více než 20 mm a plaví se tak dlouho, až sítem protéká čirá voda. Při plavení je dovoleno obsah na síti promíchávat prsty. Zbytek na síti se po odkapání suší při  $(105 \pm 5)$  °C do konstantní hmotnosti a po vychladnutí se zváží s přesností 0,001 g. Pokud je předepsáno více sít, vysušený zbytek na síti se nasype na požadované síto a plavení, sušení a vážení zbytku se znovu opakuje.

### B. Oxidová forma

Naváží se asi 100 g vzorku s přesností 0,01 g, nasype se na požadované kontrolní síto opatřené spodní miskou a prosévá se na prosévacím stroji, schopném uvést prosévavý materiál do horizontálního i vertikálního pohybu přesně 10 min při střední intenzitě třepání. Po třech, pěti a osmi minutách je třeba ucpané otvory v síti ze spodní strany uvolnit pomocí štětečku. Pro kontrolu se zbytky na sítích po zvážení prosévají dále vždy po dobu 2 min, dokud nejsou úbytky hmotnosti zbytků na sítích menší než 0,01 g.


## Organická hnojiva

### A. Stanovení zrnitosti (zrnění) a obsahu prachu (substráty, rašeliny a komposty)

Pro stanovení zrnitosti (zrnění) a obsahu prachu se používají síta:

- u rašelin hrubě zrněných 50 mm a 0,2 mm,
- u rašelin středně zrněných 20 mm a 0,2 mm,
- u rašelin jemně zrněných 5 mm a 0,2 mm.

Naváží se (100 – 250) g průměrného na vzduchu vysušeného, mechanicky neupraveného vzorku s přesností na 0,01 g a vloží se na horní síto o požadované velikosti ok. Po 10 min mechanického prosévání na stroji při 150 kmit/s se zváží podíl na horních sítích. Rovněž se zváží prachové částice, které prošly sítem 0,2 mm.

 Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský	Národní referenční laboratoř	Strana	3
	<b>Jednotné pracovní postupy - zkoušení hnojiv</b>  20231.1 – Stanovení velikosti částic granulometricky	Vydání	2
		Revize	2

## B. Dřevité příměsi (rašeliny a rašelinové zeminy)

Asi polovina průměrného vzorku se zváží, potom se vyberou dřevité příměsi, zváží se a vypočítá se jejich obsah v procentech.

### Poznámky


- 4 *Průměrný vzorek je vzorek o objemu asi 3 l získaný z homogenizovaného celkového vzorku kvartací.*

## C. Nerozložitelné a nežádoucí příměsi (komposty)

Laboratorní vzorek se zváží s přesností  $\pm 0,1$  g. Z laboratorního vzorku se vyberou nerozložitelné příměsi o velikosti přibližně 20 mm a více a provede se zkouška, zda projdou sítím s rozměrem ok 20 mm. Nerozložitelné příměsi, které projdou sítím, se přidají zpět ke zkušebnímu vzorku. Nerozložitelné příměsi nad 20 mm se zváží se s přesností  $\pm 0,1$  g. Přítomné nežádoucí příměsi nad 20 mm se ze vzorku vyberou a ponechají zvlášť. Pak se laboratorní vzorek protlačí sítím s kruhovými otvory o průměru 5 mm, přičemž se ze vzorku vyberou nežádoucí příměsi větší než 5 mm a stanoví se jejich hmotnost včetně nežádoucích příměsí nad 20 mm s přesností  $\pm 0,1$  g.

### Poznámky

- 5 *Laboratorní vzorek je vzorek o objemu asi 1 l získaný z homogenizovaného celkového vzorku kvartací.*
- 6 *Za nežádoucí příměsi jsou považovány zbytky plastů, skla, kovů a dalších antropogenních částic, které nebyly vytvořeny přírodní cestou.*
- 7 *Nerozložitelné příměsi kompostů tvoří část skeletu, ve kterém je zastoupen štěrk s velikostí částic od 20,0 – 30,0 mm, kameny o rozměrech 30, - 40,0 mm a velké kusy tvrdého obtížně rozložitelného dřeva.*
- 8 *Síto s rozměrem ok 20 mm je kovové, pro omezení kontaminace kovy se jím protlačují jen nerozložitelné příměsi o rozměru  $\approx 20$  mm.*
- 9 *Ve vzorcích se nežádoucí příměsi nad 20 mm velmi často nevyskytují.*

	Národní referenční laboratoř	Strana	4
	<b>Jednotné pracovní postupy - zkoušení hnojiv</b> 20231.1 – Stanovení velikosti částic granulometricky	Vydání	2
		Revize	2

## 5 Výpočet a vyjádření výsledků

**5.1 Obsah částic** v hnojivu vyjádřený hmotnostním zlomkem v procentech (w) se vypočte podle vztahu

$$w = \frac{m_1 \times 100}{m_2}$$

$m_1$  hmotnost zbytku na síť (g),

$m_2$  hmotnost navážky vzorku (g).

**5.2 Obsah nerozložitelných příměsí** v kompostu vyjádřený hmotnostním zlomkem v procentech ( $w_{nrp}$ ) se vypočte podle vztahu

$$w_{nrp} = \frac{m_3 \times 100}{m}$$

$m_3$  hmotnost nerozložitelných příměsí nad 20 mm (g),

$m$  hmotnost laboratorního vzorku (g).

**5.3 Obsah nežádoucích příměsí** v kompostu vyjádřený hmotnostním zlomkem v procentech ( $w_{nzp}$ ) se vypočte podle vztahu

$$w_{nzp} = \frac{m_4 \times 100}{m}$$

$m_4$  hmotnost nežádoucích částic od 5 do 20 mm a nad 20 mm (g).

$m$  hmotnost laboratorního vzorku (g).

## 6 Literatura

- 1 Příloha č. 2 vyhlášky 273/1998 Sb., ve znění pozdějších předpisů, postup 16.
- 2 ČSN 46 5730 - Rašeliny a rašelinové zeminy.
- 3 ČSN 46 5733 - Rašelinné substráty.
- 4 ČSN 46 5735 - Průmyslové komposty.
- 5 Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2019/1009.