


| | | | |
|---|---|--------|---|
|  | Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Národní referenční laboratoř | Strana | 1 |
| | Jednotné pracovní postupy – zkoušení krmiv 10090.1 – Stanovení aktivity ureázy v produktech s obsahem sóji | Vydání | 2 |
| | | Revize | 1 |

STANOVENÍ AKTIVITY UREÁZY V PRODUKTECH S OBSAHEM SÓJI

1 Rozsah a účel

Metoda specifikuje podmínky pro stanovení aktivity ureázy v produktech, které obsahují sóju.

Metoda je použitelná pro všechny druhy produktů s obsahem sóji a do hodnoty aktivity ureázy 1 mg N/g min při 30 °C. Pro vyšší obsahy se navážka vzorku redukuje až na 0,05 g.

Materiály s obsahem tuku nad 100 g/kg se nejprve musejí odtučnit za studena (např. diethyetherem nebo hexanem).

2 Princip

Aktivita ureázy se stanoví titračně alkalimetry určením množství amoniakálního dusíku, uvolněného z roztoku močoviny 1 g zkoušeného vzorku za 1 minutu při teplotě 30 °C.

3 Chemikálie

Používají se chemikálie analytické čistoty, pokud není uvedeno jinak.

1 Kyselina chlorovodíková, HCl, odměrný roztok $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ mol/l}$.

Příprava: 8,8 ml 35% HCl se rozmíchá v kádince s vodou (5), po vytemperování se kvantitativně převede do odměrné baňky a doplní vodou (5) do 1000 ml.

2 Hydroxid sodný, NaOH, odměrný roztok $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ mol/l}$.

Příprava: 4 g NaOH se rozpustí v kádince s vodou (5), po vytemperování se kvantitativně převede do odměrné baňky a doplní vodou (5) do 1000 ml.


3 Tlumivý roztok.

Příprava: Do 1000ml odměrné baňky se odváží 4,45 g dihydrátu hydrogenfosforečnanu sodného ($\text{Na}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), 3,40 g dihydrogenfosforečnanu draselného (KH_2PO_4), rozpustí se ve vodě (5), doplní vodou (5) po značku a promíchá. Připravuje se vždy čerstvý.

4 Močovina, $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, roztok, $c = 30 \text{ g/l}$.

Příprava: 30,0 g močoviny se rozpustí v asi 200 ml tlumivého roztoku (3) a doplní se jím na objem 1000 ml.

5 Voda (deionizovaná, demineralizovaná nebo destilovaná).

| | | | |
|---|---|--------|---|
|  | Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Národní referenční laboratoř | Strana | 2 |
| | Jednotné pracovní postupy – zkoušení krmiv 10090.1 – Stanovení aktivity ureázy v produktech s obsahem sóji | Vydání | 2 |
| | | Revize | 1 |

4 Přístroje a pomůcky

- 1 pH-metr o citlivosti 0,02 jednotek pH s elektrodami.
- 2 Míchačka elektromagnetická s míchadly.
- 3 Lázeň vodní s termostatem, umožňující regulaci teploty přesně na 30 °C.
- 4 Analytické váhy.
- 5 Skleněná byreta.
- 6 Zkumavky rozměrů 150 mm × 18 mm se zábrusem a zátkou.

5 Postup


Do zkumavky se zábrusem o objemu 25 ml se naváží 0,2 g zkušební vzorku s přesností nejméně 0,001 g, přidá se přesně 10 ml roztoku močoviny (4), ihned zazátkuje a intenzivně protřepává 1 min. Potom se vloží na vodní lázeň vytemperovanou na $(30 \pm 0,2)$ °C a ponechá na lázni 30 min. Pak se ihned přidá 10 ml odměrného roztoku kyseliny chlorovodíkové (1), ochladí rychle na 20 °C ponořením do směsi vody a ledu. Obsah zkumavky se kvantitativně převede do kádinky a zkumavka se vždy vypláchne 2 × 5 ml vody (5). Kádinka se umístí na elektromagnetickou míchačku, vloží se elektrody a za stálého míchání se titruje odměrným roztokem hydroxidu sodného (2) do hodnoty pH = 4,7 (V_1).

Provede se stanovení slepého pokusu. Do zkumavky se zábrusem se odváží 0,2 g zkušební vzorku s přesností nejméně na 0,001 g, přidá se přesně 10 ml odměrného roztoku kyseliny chlorovodíkové (1) a 10 ml roztoku močoviny (4). Obsah zkumavky se rychle ochladí ve směsi vody a ledu, kde se ponechá po dobu 30 min. Obsah zkumavky se kvantitativně převede do kádinky a titruje za výše uvedených podmínek odměrným roztokem hydroxidu sodného (2) do hodnoty pH = 4,7 (V_2).

6 Výpočet a vyjádření výsledku

Aktivita ureázy v jednotkách aktivity (tj. mg amoniakálního dusíku uvolněného v 1 g zkoušeného vzorku za 1 minutu při teplotě 30 °C) X, se vypočítá podle vztahu

$$X = \frac{14 \times C \times (V_2 - V_1)}{30 \times m}$$

| | | | |
|---|---|--------|---|
|  | Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský Národní referenční laboratoř | Strana | 3 |
| | Jednotné pracovní postupy – zkoušení krmiv 10090.1 – Stanovení aktivity ureázy v produktech s obsahem sóji | Vydání | 2 |
| | | Revize | 1 |

kde

V_1 je spotřeba odměrného roztoku hydroxidu sodného při titraci zkoušeného vzorku (ml),

V_2 spotřeba odměrného roztoku hydroxidu sodného při titraci slepé zkoušky (ml),

C přesná koncentrace odměrného roztoku hydroxidu sodného (mol/l),

m hmotnost navážky zkušební vzorku (g).

Výsledkem stanovení je aritmetický průměr výsledků dvou souběžně provedených stanovení.

7 Literatura

- 1 ČSN 46 7092-28 Metody zkoušení krmiv – Část 28: Stanovení aktivity ureázy v produktech s obsahem sóji. Rok vydání 1998.