



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

204300

(11)

(B1)

(22) Prihlášené 16 08 78

(21) (PV 5339-78)

(40) Zverejnené 31 07 80

(45) Vydané 01 8 82

(51) Int. Cl.³

G 01 N 3/08

(75)

Autor vynálezu

TVAROŽEK VLASTIMIL ing. CSc.,
HODUR ŠTEFAN ing. a
DODEK JOZEF, BRATISLAVA

(54) Penetrometer na meranie konzistencie plodín v teréne

Vynález sa týka penetrometra na rýchle meranie konzistencie vybraných poľnohospodárskych plodín, resp. potravinárskych surovín, najmä ovocia a zeleniny, nezávislého na elektrickej sieti a použiteľného v každých podmienkach.

V súčasnej dobe sa zavádzajú rýchle analytické metódy, tzv. „Expresmetódy“ napr. na stanovenie kvality ovocia a zeleniny už počas vegetačného štádia týchto plodín a mali by umožniť rýchle meranie a číselné stanovenie kvalitatívnych ukazovateľov úrody priamo v teréne. Na základe týchto analýz by malo byť možné ovplyvňovať výrobný proces už počas samotnej výroby. Urýchlenie rozborov umožní zdokonaľiť kontrolu výroby, vykonávať zásahy do agrotechnického, alebo technologického procesu na odstránenie chýb, takže expresmetódy by mali do určitej miery nahradiť dnešnú funkciu analytického laboratória, ktoré vo väčšine prípadov len dodatočne konštatuje jestvujúci nedostatok bez toho, že už bola možnosť nápravy.

Meranie konzistencie je starý a v praxi dobre osvedčený spôsob kvalitatívneho stanovovania niektorých významných ukazovateľov, ako je napr. stupeň zrelosti, zdravotný stav a pod. V praxi sa doteraz používajú rôzne prístroje na meranie konzistencie, ktoré sú však objemné, ťažké a závislé na elektrickej sieti. Najjednoduchším takýmto

prístrojom je meradlo tlaku na dvojramennej páke. Odpor vnikajúceho telesa, ako napr. ihly, valca, ihlana, guľôčky, sa prenáša na stupnicu, kde možno hodnoty odčítať v určitých jednotkách, napr. v gramoch na cm². Podobne pružina môže vyvinúť tlak potrebný na to, aby hlavica prístroja s nastavcom istého tvaru a istých rozmerov vnikla do hĺbky dužiny, napr. prešla dužinou hrušky, marhule, rajčiaka a pod., alebo aby praskla šupka hroznej bobyľky. Okrem mechanického vyvinutia tlaku na plody skrutkovým hriadeľom, oceľovou pružinou atď. sa u niektorých prístrojov používa tlak vody alebo ortuti, čím sa sleduje odstránenie subjektívnych momentov, ktoré narúšajú presnosť merania. Často sa pre účely merania konzistencie používa najmä Hopplerov konzistometer, vhodný len pre niektoré tovary, použiteľný len v laboratóriách pre svoju veľkú hmotnosť. Je známy i automatický penetrometer, ktorý je však závislý na elektrickej sieti a presnej inštalácii v laboratóriu. Spoločným znakom všetkých existujúcich konzistometrov a penetrometrov je, že pri meraní sa vyhodnocuje hĺbka vniku, pretože sa pôsobí stálym tlakom. Toto je možné dosiahnuť iba na laboratórnych konštrukčne zložitých zariadeniach. Pre kvalitatívne expresanalýzy plodín v teréne, ako v sadoch, záhradách, plantážach, na poli, vo výrobniach atď., doteraz používané konzistometre nevy-

hovujú z už uvedených príčin, ako napr. veľká hmotnosť, konštrukčná zložitosť, závislosť na el. sieti, ale aj z hľadiska metreologického.

Vyššie uvedené nedostatky odstraňuje príručný penetrometer podľa vynálezu, ktorého podstatou je teleso upravené pre ručné uchytenie, v ktorom sú umiestnené ručička s číselníkom. Číselník je opatrený stupnicou ociachovanou v Newtonoch (N), udávajúca stupeň tvrdosti a stupnicou ociachovanou v Penetračných stupňoch ($^{\circ}\text{Pn}$) udávajúca stupeň mäkkosti. Ručička uchytená na čape je opatrená ozubeným kolieskom, ku ktorému je priradený hrebeň upravený na jednom konci tiahla, ktoré je opatrené pružinou, na ktorého druhom konci je upravený penetračný hrot s prstencovou zarážkou. Ručička je v nameranej polohe zabrzdená aretačným prostriedkom a vracaná do východzej polohy zatlačením tlačítka. Penetrometrom sa meria sila potrebná na prekonanie odporu média do stabilne nastavenej hĺbky, k čomu slúžia vymeniteľné penetračné hroty. Sila potrebná na prekonanie odporu média je vyvodzovaná rukou obsluhujúcej obsluhy, tlačéním telesa penetrometra. Výhodou navrhovaného riešenia je, že umožňuje meranie za každých podmienok v sadoch, záhradách, na plantážach, ako aj vo výrobníach spracovateľských podnikov, pretože nie je závislý na elektrickej sieti a je prenosný. Týmto je umožnené určovanie priaznivého obdobia zberu objektívnym stanovením stupňa zrelosti, napr. pre účely kvalitatívnej prebierky tovarov v prekladacích staniciach, ďalej pre vystihnutie správneho času naskladňovania tovarov na dlhodobú úschovu, času nutného vyskladňovania tovarov, výhodného času na priemyselné spracovanie surovín. Ďalej umožňuje stanovenie správnej dĺžky umelého dozrievania plodín, aby sa tým predchádzalo znehodnocovaniu tovarov, najmä ich prezrievaním a kontrolu zdravotného stavu, resp. zisťovanie niektorých ochorení plodín a plodov, prejavujúcich sa zmenami v konzistencii dužiny, napr. kamienkovitosť hrusiek.

V dôsledku praktického uplatnenia predmetného príručného penetrometra na kvalitatívne hodnotenie a objektívne stanovenie stupňov zrelosti, zisťovanie správneho zberu, ako aj doby nutného

vyskladňovania tovarov dlhodobe skladovaných a správneho akostného zatriedňovania tovarov v prekladacích staniciach, možno predpokladať zníženie strát resp., úspory na surovinách, ako aj valorizáciu týchto tovarov podľa špecifikácie, najmenej v rozsahu 5 % z manipulovaného objemu.

Príkladné prevedenie príručného penetrometra podľa vynálezu je znázornené na pripojenom výkrese. Príručný penetrometer sa skladá z telesa 1, v ktorého vnútri je na čape 12 uchytená ručička 4, opatrená ozubeným kolieskom 14, číselníka 5, na ktorom je stupnica 6 ociachovaná v N – Newtonoch a stupnica 7 ociachovaná v $^{\circ}\text{Pn}$ – penetračných stupňoch. K ozubenému koliesku 14 ručičky 4 je priradený hrebeň 3 spojený s vymeniteľným penetračným hrotom 10 opatreným prstencovou zarážkou 11, tiahlom 13, ktoré je opatrené pružinou 2. Ručička 4 je v nameranej polohe pre ľahšie odčítanie hodnôt z číselníka 5 – zabrzdená aretačným prostriedkom 8, uvoľňovaná pri nulovaní tlačítkom 9, pričom do východzej polohy je vracaná ďalšou pružinou 2 pomocou tiahla 13 s hrebeňom 3.

Pred meraním je potrebné prístroj vynulovať stlačením tlačítka 9, naskrutkovať patričný penetračný hrot 10 s prstencovou zarážkou 11. Z plodov, ktoré majú silnú kutikulu je treba odrezať jemný prúžok pokožky v priemere 10 až 12 mm. Penetrometer sa pri meraní drží medzi palcom a ukazovákcom pravej ruky. Penetračný hrot 10 sa tlačí do dužiny až po prstencovú zarážku 11 postupne, progresívne bez násilia. Po zatlačení hrotu 10 sa z číselníka 5 odčítajú hodnoty a to stupeň tvrdosti udávaný v N alebo stupeň mäkkosti udávaný v $^{\circ}\text{Pn}$. Po odčítaní hodnôt sa ručička penetrometra vynuluje zatlačením tlačítka 9 a meranie sa môže opakovať. Pre kvalitatívne hodnotenie rôznych plodín je možné zostaviť tabuľky a grafy predstavujúce hodnoty konzistencie jednotlivých plodín a ich odrôd so zreteľom na spôsob technologického spracovania alebo valorizácie týchto tovarov. V týchto tabuľkách sa odčítajú parametre smerodatné pre sklady, konzervárne, dozrievárne, prekladacie stanice, cieľové stanice, pre kvalitatívnu prebierku z číselných hodnôt nameraných v teréne príručným penetrometrom.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Penetrometer na meranie konzistencie plodín v teréne, pozostávajúci z telesa opatreného číselníkom so stupnicou ociachovanou v Newtonoch a stupnicou ociachovanou v Penetračných stupňoch, ručičky opatrenej aretačným prostriedkom a nulovacím tlačítkom, a penetračného hrotu, vyznačujúci sa tým, že ručička (4) je na čape (12) telesa (1) upraveného pre ručné uchytenie, opatre-

ným ozubeným kolieskom (14), ku ktorému je priradený hrebeň (3) upravený na jednom konci tiahla (13), ktoré je opatrené pružinou (2), na ktorého druhom konci je uchytený penetračný hrot (10) s prstencovou zarážkou (11).

2. Penetrometer podľa bodu 1, vyznačujúci sa tým, že penetračný hrot (10) je vymeniteľný.

