DOMENIUL DE PREGĂTIRE PROFESIONALĂ: INDUSTRIE ALIMENTARĂ

SPECIALIZAREA: TEHNICIAN ANALIZE PRODUSE ALIMENTARE

CLASA A XI-A

M3 – EFECTUAREA ANALIZELOR SPECIFICE ÎN INDUSTRIA DE MORĂRIT, PANIFICAȚIE ȘI PRODUSE FĂINOASE

prof. CASIAN MARIAN

Colegiul Tehnic ”Gheorghe Cartianu” Piatra Neamț

FIŞE DE LUCRU

1. Tema: Analiza grâului

Denumirea lucrării: DETERMINAREA MASEI HECTOLITRICE

Principii teoretice.

Prin masa hectolitrică se înţelege masa unui hectolitru de cereale – boabe (kg / hl). Valoarea masei hectolitrice depinde de specia de cereale şi este influenţată de următorii factori:
gradul de comprimare al substanţelor din bob, forma şi mărimea boabelor, umiditatea boabelor, conţinutul de corpuri străine, masa specifică a produsului și compactizarea aşezării boabelor în vas

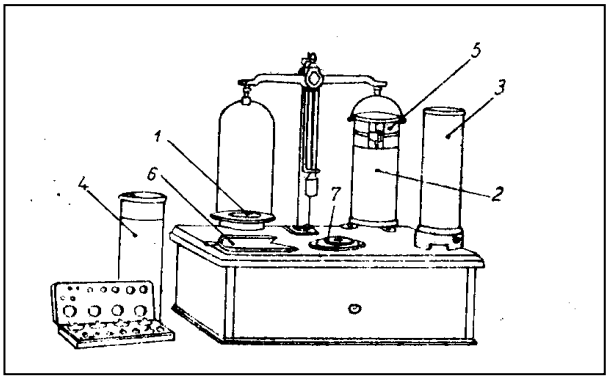
Importanţa masei hectolitrice:

- este unul din parametrii de stabilire a preţului;
- serveşte ca bază de calcul la dimensionarea celulelor de siloz;
- constituie parametrul de bază al extracţiilor de făină, cu rol important în stabilirea randamentului în făină.

Principiul metodei.

Constă în cântărirea cantităţii de boabe ce umple un vas cilindric cu volumul de 1l (sau 250ml).

Materiale şi aparatură folosite:



- proba de grâu, balanţa hectolitrică,
- trusă de greutăţi

Balanţa hectolitrică este alcătuită din următoarele părţi componente:

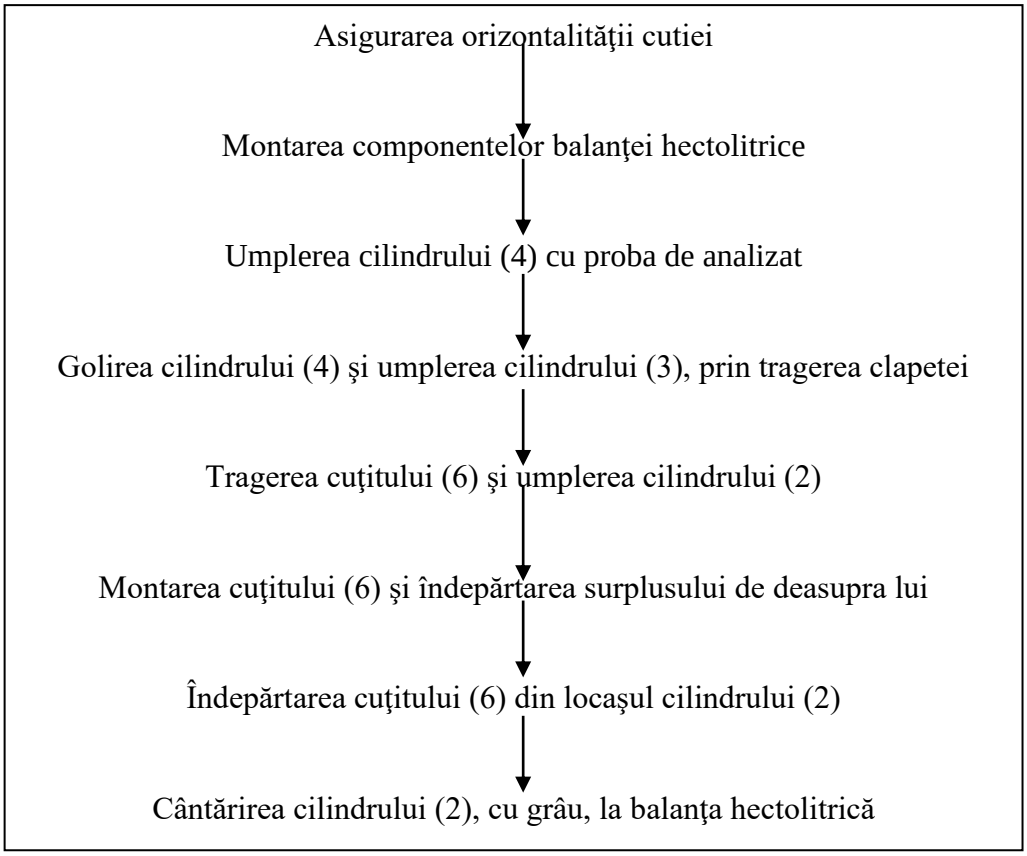
- un platan (1),
- un cilindru (2) cu baza perforată, prevăzut cu o brăţară de agăţat (poate avea volumul de 1litru,
- un cilindru (3) a cărui parte inferioară se poate îmbina cu partea superioară a cilindrului (2),
- un cilindru (4) prevăzut la bază cu o clapetă de deschidere, necesar pentru luarea probei şi scurgerea seminţelor în cilindrul (3),

- o greutate în formă de disc (5) care se aşează în partea superioară a cilindrului (2), deasupra cuţitului (6),
- un cuţit (6) de formă specială, care se intercalează între cilindrii (2) şi (3), prin secţiunea făcută la capătul superior al cilindrului (2). (Vezi figura de mai sus).

Cutia de lemn serveşte atât la ambalarea aparatului cât şi ca suport pentru montarea balanţei, pentru fixarea cilindrului (2), prevăzut în acest scop cu un locaş.

Modul de lucru.

Pregătirea probei: proba de laborator se omogenizează şi se pregăteşte pentru determinarea masei hectolitrice prin eliminarea corpurilor străine mari, care stânjenesc efectuarea analizei (tulpini de plantă, bulgări mari de pământ, etc.).



Formula de calcul. Se calculează masa hectolitrică corespunzătoare greutăţilor de pe platanul (1), ţinându-se cont de volumul cilindrului cu brăţară.

Repetabilitate: pentru fiecare probă se vor face două determinări, iar masa hectolitrică se calculează ca media aritmetică a celor două valori obţinute. În cazul în care diferenţa celor două determinări depăşeşte 0,5 kg /hl se mai fac două determinări şi se calculează media aritmetică a celor patru determinări.

Interpretarea rezultatelor. STAS-ul prevede, pentru grâul de panificaţie, o masă hectolitrică de minimum 75 kg / hl.

2. <u>Tema</u>: Analiza grâului

<u>Denumirea lucrării</u>: DETERMINAREA UMIDITĂŢII GRÂULUI

Umiditatea reprezintă cantitatea de apă conţinută în masa de boabe, exprimată procentual, faţă de umiditatea maximă posibilă de 100%.

Umiditatea este un parametru de calitate al masei de boabe, ce influenţează proprietăţile fizico-mecanice şi în mod direct extracţia de făină.

Umiditatea grâului se poate determina prin două metode:

- metoda conductometrică (electrometrică) – cu ajutorul umidometrului (este o metodă foarte rapidă)
- metoda prin uscare – la etuvă (prin ea se obţin rezultatele cele mai exacte, fiind recomandată ca metodă de control în caz de litigiu)

<u>Principiul metodei.</u>

a. **Metoda conductometrică:** constă în modificarea conductibilităţii aparatului (umidometrului) prin introducerea probei, deoarece rezistenţa electrică a materialelor solide este invers proporţională cu umiditatea acestora.

b. **Metoda prin uscare**: constă în determinarea pierderii de masă din probă prin uscarea acesteia în etuvă, timp de 2ore la 130°C ± 3°C.

<u>Materiale şi aparatură folosite:</u>

- proba de grâu, umidometru "Electronica tip T$_1$", trusa de greutăţi a umidometrului, termometru;
- balanţă analitică sau tehnică, trusă de greutăţi, fiolă de cântărire, exsicator, cleşte metalic, etuvă

<u>Modul de lucru.</u>

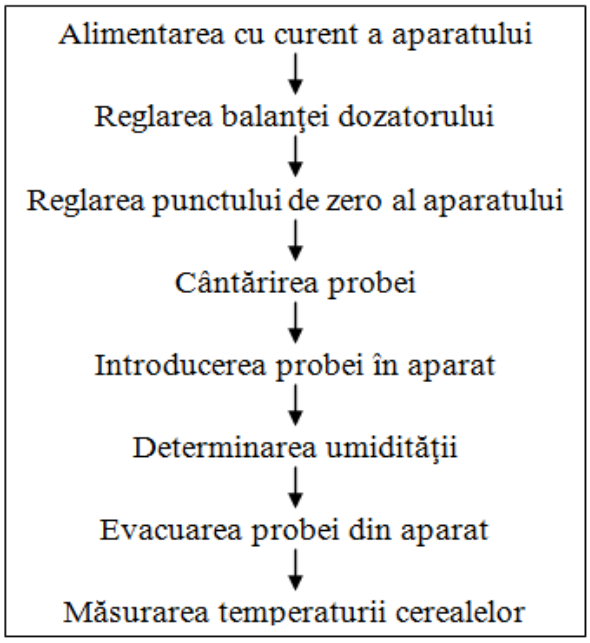
a. Metoda conductometrică

Reglarea balanţei dozatorului. Se atârnă de cârligul dozatorului cupela (12) şi o greutate de 40g, iar în centrul cupelei se pune greutatea de 100 g.

Reglarea punctului de zero al aparatului.

Apăsând pe butonul de evacuare (10) se verifică dacă aparatul este golit de seminţe.

Se roteşte butonul central (1) pentru aducerea indicatorului (14) cu linia de citire (c) în dreptul reperului (r). Se apasă apoi pe butonul de măsurare (2).



Determinarea umidităţii.

Proba cântărită se trece din cupelă în pâlnia (7) şi se apasă până la refuz butonul de încărcare (8), pentru ca întreaga cantitate de boabe să cadă în traductorul aparatului. Pentru citirea umidităţii se roteşte butonul central (1), se aduce indicatorul (14) aproximativ la mijlocul scării şi se apasă pe

butonul de măsurare (2). Acul (15) instrumentului de măsurare va devia; atunci se roteşte butonul central pentru a readuce acul la reperul zero.

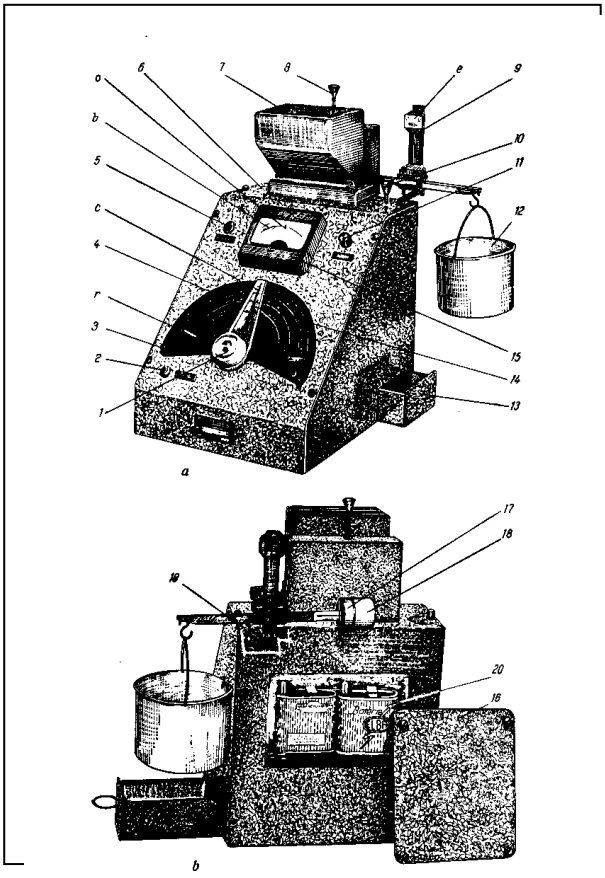
În această situaţie, în dreptul liniei de citire a indicatorului, pe scara corespunzătoare produsului analizat, se poate citi umiditatea.

Evacuarea probei din aparat.

La sfârşitul determinării se apasă pe butonul de evacuare (10), grâul cade în sertarul (13) care se scoate şi se goleşte. Părţile componente ale umidometrului "Electronica tip T_1" sunt:

1. – buton central
2. – butonul "MĂSURARE"
3. – opritori pentru scările de citire
4. – scări metalice de citire
5. – butonul "CONTROL"
6. – carcasa metalică a aparatului
7. – pâlnie; 8. – buton de încărcare
9. – dozatorul (balanţa)
10. – buton de evacuare
11. – buton "REGLAJ ZERO"
12. – cupelă ; 13. - sertar
14. - indicator
15. – instrumentul de măsură
16. – capac; 17. - contrapiesă
18. – contragreutate; 19. - locaş
20. - baterii

a. – acul indicator al instrumentului de măsură
b. – limitele scalei instrumentului de măsură
c. – linie de citire
e. – reperul de echilibru de pe placa dozatorului
r. – reperul "reglare de pe scară"



Corecţia de temperatură

Determinarea umidităţii trebuie să se facă la o temperatură de 20°C. Dacă temperatura grâului diferă (este între 10°C şi 30°C), se aplică o corecţie de ± 0,1% pentru fiecare grad în plus sau în minus faţă de 20°C, valoare care se adună în cazul temperaturilor inferioare şi se scade în cazul temperaturilor superioare valorii de 20°C.

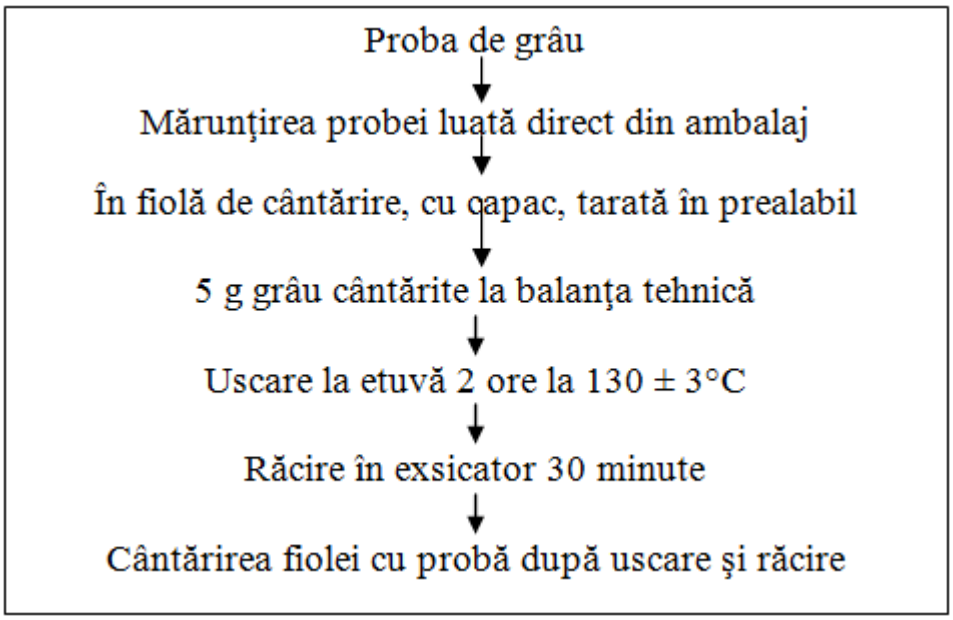
b. Metoda prin uscare

Modul de lucru este prezentat în schema de mai jos:

În funcţie de cereala analizată, diferă temperatura şi timpii de menţinere la uscare în etuvă.

Astfel:

- pentru grâu, durata de uscare este de 2 ore la temperatura de 130 ± 3°C;
- pentru porumb, durata de uscare este de 3 ore la 130 ± 3°C.



Formula de calcul.

a. Metoda conductometrică

Umiditatea grâului se exprimă procentual şi se calculează cu formula:

$$U_{20°C} = U_{t°C} \pm (0{,}1 \times \Delta t) \qquad [\%]$$

în care: $U_{t°C}$ = umiditatea grâului citită pe scara umidometrului, la temperatura t

t = temperatura probei de grâu măsurată cu termometrul

Δ **t** = diferenţa de temperatură (20 – t sau t – 20)

În formulă se foloseşte " + " în cazul în care t < 20 °C şi se foloseşte " - " în cazul în care t > 20 °C.

b. Metoda prin uscare

Conţinutul de umiditate se calculează cu formula:

$$\textbf{Umiditatea [\%]} = \frac{m1 - m2}{m} \times 100$$

în care: m_1 = masa fiolei cu probă, înainte de uscare, în g;

m_2 = masa fiolei cu probă, după uscare, în g;

m = masa probei înainte de uscare, în g.

Interpretarea rezultatelor.

Standardul prevede, pentru grâul de panificaţie, o umiditate de maximum 14 %.

3. Tema: Analiza făinii

Denumirea lucrării: DETERMINAREA UMIDITĂŢII FĂINII

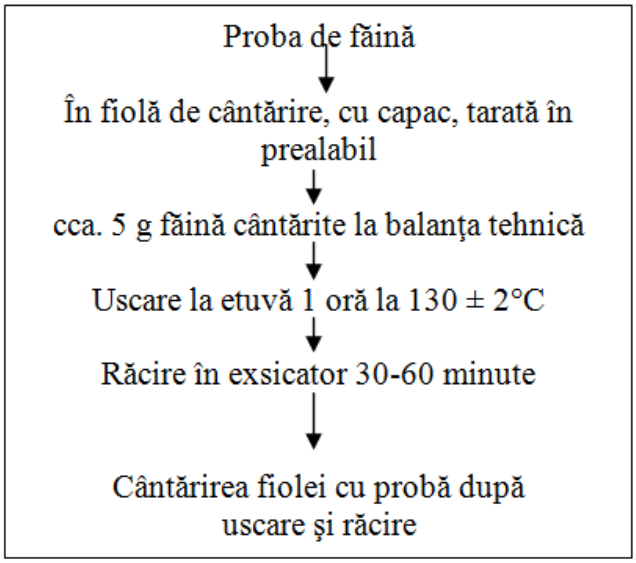
Principiul metodei.

Se determină pierderea de masă prin încălzire la 130 ± 2 °C.

Materiale şi aparatură folosite:

Proba de făină, balanţa tehnică (balanţă analitică), trusă de greutăţi, fiolă de cântărire (de preferinţă din aluminiu, cu diametrul de 5-6 cm şi o înălţime de 3 cm), exsicator, cleşte metalic, etuvă.

Modul de lucru. Este prezentat în schema de mai jos:



Se efectuează în paralel două determinări.

Formula de calcul.

Umiditatea se exprimă în procente şi se calculează cu formula:

$$\textbf{Umiditatea [\%]} = \frac{m1 - m2}{m1 - m0} \times 100$$

în care: m_1 = masa fiolei cu proba de făină, înainte de uscare, în g;

m_2 = masa fiolei cu proba de făină, după uscare, în g;

m_0 = masa fiolei goale, în g.

Interpretarea rezultatelor.

Ca rezultat se ia media aritmetică a celor două determinări efectuate în paralel.

Diferenţa dintre rezultatele a două determinări paralele, efectuate de acelaşi operator în cadrul aceluiaşi laborator, trebuie să nu depăşească 0,3 g apă la 100 g probă de făină.

Valorile prevăzute în STAS pentru, diferitele tipuri de făină, sunt date în tabelul următor:

Tipul făinii	**480**	**780**	**1300**
Umiditate, % max.	14,5	14,5	14,5

4. Tema: Analiza pâinii

Denumirea lucrării: DETERMINAREA UMIDITĂŢII PÂINII

Principiul metodei. Se determină pierderea de masă prin încălzire la 130 ± 2 °C.

Materiale şi aparatură folosite:

Proba de pâine, balanţa tehnică (balanţă analitică), trusă de greutăţi, fiolă de cântărire (de preferinţă din aluminiu, cu diametrul de 5-6 cm şi o înălţime de 3 cm), exsicator, cleşte metalic, etuvă.

Modul de lucru.

Se realizează astfel:

- Din proba de pâine pregătită se pun circa 5 grame într-o fiolă de cântărire, cu capac, tarată în prealabil;
- Fiola se introduce într-o etuvă termoreglabilă, timp de 1 oră, la 130 ± 2°C;
- Apoi se introduce într-un exicator, pentru răcire, timp de 30-60 minute;
- Recântărirea fiolei cu probă după uscare şi răcire.

Se efectuează în paralel două determinări.

Formula de calcul.

Umiditatea se exprimă în procente şi se calculează cu formula:

$$\textbf{Umiditatea [\%]} = \frac{m1 - m2}{m1 - m0} \times 100$$

în care: m_1 = masa fiolei cu proba de pâine, înainte de uscare, în g;

m_2 = masa fiolei cu proba de pâine, după uscare, în g;

m_0 = masa fiolei goale, în g.

Rezultatul se calculează cu două zecimale şi se rotunjeşte la o zecimală.

Interpretarea rezultatelor.

Ca rezultat se ia media aritmetică a celor două determinări efectuate în paralel. Diferenţa dintre rezultatele a două determinări paralele, efectuate de acelaşi operator în cadrul aceluiaşi laborator, trebuie să nu depăşească 0,5 g apă la 100 g probă de pâine.