



A.3.1. - Elaborarea de materiale online pentru aprofundarea cunoştinţelor şi abilităţilor studenţilor:

CALCULUL CANTITĂŢII DE FĂINĂ UTILIZATE LA FRĂMÂNTAREA ALUATULUI

METODA DE CALCUL

Cantitatea de făină utilizată la frământarea unei porţii de aluat se calculează ţinând cont de productivitatea cuptorului şi capacităţii destinate fermentării aluatului. La efectuarea calculelor se folosesc datele din tabelul 1.

Tabelul 1. Cantitatea maximă de făină raportată la 100 l din capacitatea buncărului pentru fermentarea, kg.

Făină	Prospătură	Maia	Aluat
De secară			
integrală	45	-	41
decorticată	40	-	39
cernută	39	-	38
De grâu			
integrală	-	37	40
calitatea a II-a	-	33	38
calitatea a I-a	-	30	36
calitate superioară	-	26	32

Consumul total de făină în decursul unei ore pentru pregătirea aluatului (kg/h):

$$F_{tot}^h = (P_h \cdot 100) / P_f \quad (1)$$

unde: P_h – productivitatea cuptorului de pâine în timp de o oră, kg; P_{pl} – randamentul planificat de produs finit, %.

În timpul procesului continuu de preparare a aluatului se determină consumul de făină pe minut împărţind consumul pe oră la 60 minute. În cazul procedurii discontinuu se calculează cantitatea maximă de făină care se poate conţine în capacitate:

$$F_{cuvă} = V \cdot q / 100, \quad (2)$$



unde: V – capacitatea cuvei, l; q – cantitatea normativă de umplere cu făină, kg.

În calcul este necesar de luat în seamă ritmul prelucrării aluatului în cazul procedeului de preparare a aluatului prin procedeul discontinuu, care nu trebuie să fie mai mare de 30-40 minute pentru aluat și nu mai mare de 60 minute în cazul pentru maia și prospatură. Ritmul de preparare a aluatului:

$$r_{al} = F_{cuvă} \cdot 60 / F_h^{tot}, \quad (3)$$

Exemplu. Calculați consumul de făină pe oră pentru frământarea aluatului și ritmul preparării aluatului, dacă productivitatea cuptorului pentru pâinea de grâu, preparată din făină de calitate a II-a, este de 720 kg, iar randamentul - 144 %. Aluatul se prepară prin procedeul discontinuu în cuve cu volumul de 330 l.

Consumul de făină pe oră pentru frământarea aluatului:

$$F_h^{tot} = 720 \cdot 100 / 144 = 500 \text{ kg/h.}$$

Cantitatea maximă de făină în cuvă:

$$F_{cuvă} = 330 \cdot 38 / 100 = 125 \text{ kg.}$$

Ritmul de preparare a aluatului

$$r_{al} = 125 \cdot 60 / 500 = 15 \text{ min } (r_{al} < 30\text{-}40 \text{ min, deci se permite}).$$

La calcularea cantității de făină folosită la frământarea aluatului trebuie să se țină cont de faptul că o parte din cantitatea totală de făină se introduce sub forma unor semifabricate (maia, prospatura ș.a.).

Conținutul de făină într-o anumită porție de semifabricat (în kg):

$$F_{s/f} = \frac{G_{sf} (100 - W_{sf})}{100 - W_f}, \quad (4)$$

unde: $G_{s/f}$ – masa semifabricatului, kg; $W_{s/f}$ – umiditatea semifabricatului, %; W_f – umiditatea făinei, %.

Această formulă este folosită doar la semifabricate, acestea constând doar din apă și făină.

Cantitatea de făină utilizată la frământarea aluatului:

$$F_{al} = F_{tot} - F_{s/f}, \quad (5)$$



unde: F_{tot} - consumul total de făină pentru frământarea aluatului, kg; $F_{s/f}$ - consumul de făină pentru prepararea semifabricatului, kg.

Exemplu. Aluatul pentru prepararea pâinii din făină de grâu calitate a II-a se prepară prin procedeul bifazic pe baza de maia cu ajutorul drojdiilor lichide în cuve. Consumul de făină se ia din primul exemplu -125 kg. Pentru frământarea aluatului se iau 80 kg de maia cu umiditatea de 50 %, care se prepară din 30 kg de drojdii lichide cu umiditatea de 80 %. Calculați cantitatea de făină folosită la frământarea aluatului și la prepararea maiei.

Cantitatea de făină în drojdiile lichide:

$$F_{dr l} = 30 \cdot (100-80)/(100-14,5) = 7 \text{ kg}$$

Cantitatea de făină în maia:

$$F_{maia} = 80 \cdot (100-50)/(100-14,5) = 46,8 \text{ kg}$$

Cantitatea de făină folosită la prepararea maiei:

$$F'_{maia} = F_{maia} - F_{dr l} = 46,8 - 7 = 39,8 \text{ kg}$$

Cantitatea de făină folosită la frământarea aluatului:

$$F'_{aluat} = F_{tot} - F_{maia} = 125 - 46,8 = 78,2 \text{ kg}$$

În caz că în aluat, în afară de apă și făină, se mai conține și altă materie primă, atunci conținutul făinei în aluat se calculează astfel:

$$F_{aluat} = \frac{G_{aluat}(100 - W_{al}) - G_s(100 - W_s) - G_{dr}(100 - W_{dr}) - G_{zah}(100 - W_{zah})}{100 - W_{faina}}, \quad (6)$$

unde: G_{aluat} , G_{sare} , $G_{drojdii}$, G_{zahar} - masa aluatului, sării, drojdiilor, zahărului, corespunzător, kg;
 W_{aluat} , W_{sare} , $W_{drojdii}$, W_{zahar} , W_{faina} - umiditatea aluatului, sării, drojdiilor, zahărului, făinei, corespunzător.

Exemplu. Calculați conținutul de făină în 100 kg de aluat preparat din făină de grâu calitate a II-a cu umiditatea de 46 %. În rețeta aluatului intră: 1 kg de sare cu umiditatea de 0,35 %, 0,3 kg de drojdii comprimate cu umiditatea de 75 %. Umiditatea făinei este de 14,5 %.

$$F_{aluat} = \frac{100(100 - 46) - 1.0(100 - 3.5) - 0.3(100 - 75)}{100 - 14.5} = 61.9 \text{ kg}$$



PROBLEME

1. Calculaţi conţinutul de făină în 70 kg de opăreală cu o umiditate de 75 %. Umiditatea făinei este de 14,5 %.
2. Calculaţi consumul total de făină pentru aluat dacă productivitatea cuptorului pe oră pentru pâinea de masă de 1 kg este de 450 kg, iar randamentul planificat este de 150 %.
3. Determinaţi masa drojdiilor lichide cu o umiditate de 90 %, dacă la pregătirea lor s-au consumat 110 kg de făină.
4. Calculaţi consumul total de făină şi ritmul de preparare a aluatului dacă productivitatea pe oră a cuptorului pentru pâinea de casă preparată din făină de grâu calitatea I cu masa de 0,4 kg, este de 300 kg. Randamentul planificat este de 136 %. Aluatul se pregăteşte în malaxorul de tip T1-XT2A-330.
5. Determinaţi conţinutul de făină în 25 kg de drojzii lichide cu umiditatea de 78 %. Umiditatea făinei este de 13,5 %.
6. Calculaţi conţinutul de făină în 40 kg de maia, cu umiditatea de 65 %. Umiditatea făinei este de 14 %.
7. Calculaţi consumul de făină pentru frământarea aluatului dacă consumul total pentru prepararea aluatului este 12 kg/min, drojdiilor lichide – 3,8 kg/min. Umiditatea făinei – 14,5 %. Umiditatea drojdiilor lichide – 90 %.
8. Calculaţi cantitatea de făină necesară pentru frământarea aluatului, dacă consumul total de făină constituie 100 kg. În aluat se conţine 30 kg de prospatura densă. Umiditatea făinei – 14 % şi a prospaturii – 50 %.
9. Calculaţi consumul total de făină pe oră pentru prepararea pâinii ucrainkii şi cantitatea necesară de făină pentru frământarea aluatului, dacă productivitatea pe oră a cuptorului este de 576 kg. Randamentul – 144 %. Aluatul se prepară într-un agregat cu acţiune continuă. Consumul de maia pentru frământarea aluatului – 4 kg/min. Umiditatea maiei – 50 %, a făinei – 12,5 %.
10. Cantitatea totală de făină conţinută în aluat este de 120 kg. La frământare se folosesc 30 kg de opăreală şi 40 kg de prospatura densă. Umiditatea făinei este de 14,5 %, a opărelei – 50 %. Calculaţi cantitatea de făină necesară pentru frământarea aluatului.
11. Calculaţi cantitatea de făină necesară pentru frământarea maiei dacă la preparare se folosesc 25 kg de drojzii lichide. Consumul total de făină este de 50 kg. Umiditatea făinei este de 12,5 %, a drojdiilor lichide – 80 %.



12. Calculaţi cantitatea de făină în 80 kg de aluat destinat producerii de pâine Chişinău cu masa 0,8 kg, în reţeta căreia intră 0,5 kg de drojdii comprimate şi 1,0 kg de sare, umiditatea căreia este 3,5 %. Umiditatea drojdiilor comprimate – 75 % şi a aluatului – 46 %.
13. Calculaţi cantitatea de făină în 150 kg de aluat destinat producerii de franzele nareznoi preparate din făină de grâu calitate I cu masa de 0,4 kg, în reţeta căreia intră 1,0 kg de drojdii comprimate, 1,5 kg de sare, 5 kg de zahăr şi 3,5 kg de margarină. Umiditatea aluatului – 43,6 %, a drojdiilor comprimate – 75 %, a sării – 3,5 %, a zahărului – 0,14 %, a margarinei – 16 %.
14. Calculaţi cantitatea de făină în 60 kg de aluat destinat producerii de pâine preparat din făină de grâu calitate I, în care, în afară de apă şi făină se mai conţin 0,7 kg de sare şi 10 kg de drojdii lichide. Umeditatea aluatului – 46 %, a sării – 3,5 % şi a drojdiilor lichide – 80 %.
15. Calculaţi cantitatea de făină necesară pentru frământarea aluatului, consumul total al făinei fiind de 100 kg. Pentru frământarea aluatului se consumă 96 kg de maia lichidă sărată, în care se conţin 1,8 kg de sare. Umiditatea aluatului – 48 %, a sării – 3,5 %, maia lichide sărate – 75 %, a făinei – 12 %.
16. Calculaţi conţinutul de făină în 20 kg de prospatură densă cu umiditatea de 49 %, umiditatea făinei – 15 %.
17. Calculaţi cantitatea de făină necesară pentru pregătirea a 100 kg de opăreală cu o umiditate de 75 %, umiditatea făinei fiind de 14,5%.
18. Determinaţi conţinutul de făină în 28 kg de drojdii lichide cu umiditatea de 80 %, umiditatea făinei – 13 %.
19. Ce cantitate de făină se conţine în 120 kg de opăreală cu o umiditate de 75 %. Umiditatea făinei – 15 %.
20. Ce cantitate de făină se conţine în 7 kg de maia cu o umiditate de 65 %, umiditatea făinei – 14,5%.
21. Ce cantitate de făină a fost consumată la frământarea a 120 kg de maia, dacă la preparare s-au folosit 30 kg de drojdii lichide. Umiditatea făinei – 15 %, a maiei – 48 %, a drojdiilor lichide – 80 %.