

Invenția se referă la industria alimentară și de prelucrare, în special la instalații de mărunțire a materiei prime vegetale și poate fi utilizată la pregătirea nutrețurilor.

Este cunoscut faptul că prelucrarea în prealabil a nutrețurilor duce la asimilarea lor mai completă și creșterea mai intensivă a bovinelor. De exemplu, transformarea lucernei în nutreț mărunțit duce la asimilarea mai completă a hranei de către bovine.

Un dezavantaj al instalațiilor tradiționale de pregătire a nutrețului este faptul că nutrețul nu este bine mărunțit și bovinele pierd mult timp la rumegat. Stomacul de simbioză al bovinelor este adaptat pentru procesul de rumegare și cu cât hrana este mai bine mărunțită cu atât mai înalt este procentul asimilării ei.

Este cunoscută o moară centrifugă [1] care constă dintr-un corp, o axă și un rotor, niște inele plane și elemente de mărunțire.

Mai este cunoscută o moară centrifugă [2] care constă dintr-un corp imobil cu un buncăr de încărcare, un racord de descărcare, un disc cu aripioare pentru antrenarea materiei prime vegetale în mișcare de rotație.

Dezavantajul principal al morii centrifuge constă în aceea că cu ajutorul acestei instalații nu poate fi efectuată mărunțirea materiei prime cu un grad de umiditate înalt, fiindcă procedeul de bază al acestei invenții constă în măcinarea materiei prime cu un grad de umiditate scăzut. Măcinarea se înfăptuiește prin trecerea materiei friabile prin niște inele, dimensiunile cărora determină gradul de măcinare.

Problema pe care o rezolvă invenția este adaptarea instalației prin selectarea în fracția lichidă (lăcrația) a țesuturilor tari ale materiei prime vegetale.

Esența invenției constă în aceea că instalația conține un disc-platformă cu aripioare pentru antrenarea materiei prime vegetale în mișcare de rotație, un buncăr de încărcare și un racord de descărcare. Pe suprafața de lucru a discului-platformă sunt instalate aripioarele amplasate radial, totodată raza discului-platformă R se determină în funcție de viteza unghiulară ω , coeficientul de rezistență la rupere σ , densitatea ρ și gradul de mărunțire δ a materiei prime prin formula $R > [\sigma] / (\rho\omega^2\delta)$.

Rezultatul constă în posibilitatea de reglare a gradului de mărunțire în funcție de tipul de materie primă vegetală.

Utilizarea instalației dă posibilitate de mărunțire omogenă a lucernei și de divizare a ei în fracția lichidă (pastă albuminoasă concentrată) și țesuturile tari de celuloză. Aceste țesuturi prezintă o "vată" din fire scurte de celuloză obținute ca rezultat al distrugerii pe platforma de mărunțire a lucernei. Atât partea lichidă (pasta albuminoasă), cât și partea țesuturilor tari se asimilează eficient de către stomacul simbiotic și intestinalele bovinelor. De exemplu: hrănirea juncanilor pentru carne doar cu fracția țesuturilor tari de celuloză sărace în albumine intensifică creșterea cu 1,5 din ritmul obișnuit de creștere.

Procedeul prevăzut în invenție se bazează pe fenomenul de lăcrație la mișcarea compusă a materiei prime (rotația de transport și rectilinie de translație).

Pentru asigurarea mișcării compuse corespunzătoare discului-platformă este înzestrat pe suprafața de lucru cu un șir de aripioare radiale. Materia primă este antrenată în mișcarea de transport prin rotirea împreună cu discul-platformă, și în mișcarea de translație în direcție radială sub acțiunea forței centrifuge. Forțele inerțiale centrifugă și Coriolis sunt forțe de volum care acționează asupra fiecărui element de masă al materiei prime. Deoarece valorile acestor forțe depind de coordonatele poziției radiale a punctului materiei prime, acțiunea acestor forțe este diferită ca valoare pentru diferite puncte ale materialului supus prelucrării. Această diferență de valori a forțelor de volum (centrifugă și Coriolis) este factorul esențial al invenției, care determină nivelul de măcinare a materiei prime. Esența tehnică a instalației constă în coordonarea numărului de rotații ale discului platformei cu dimensiunile radiale ale discului, în așa fel, încât zona radială de mărunțire să asigure mărunțirea preconizată a materiei prime. Pentru aceasta este folosită relația analitică între coordonata radială a inițierii mărunțirii pe platformă r , gradul de mărunțire δ , viteza unghiulară de rotație a platformei ω sau numărul de rotații N și coeficientul de rezistență la rupere a fibrelor de materie primă σ : $r\delta > [\sigma] / (\rho\omega^2)$, unde ρ este densitatea materialului supus prelucrării.

Zona radială a platformei este cuprinsă între valoarea lui r determinată din condiția anterioară și raza platformei R . Platforma ce are dimensiunile $R \geq r$ nu poate realiza procedeul de mărunțire. Platforma pentru care diferența $(R-r)$ este mică, de asemenea nu va realiza o mărunțire completă, fiindcă zona radială de mărunțire este îngustă. Între numărul de rotații $n=N/1000$ și produsul $r\delta$ pentru materia primă de lucernă, din relația analitică anterioară obținem tabelul.

n, t/min	1	2	3	4	5	6	7	8	9
rδ, cm2	196	49	21,8	12,3	7,8	5,4	4	3,1	2,4

Din tabelul prezentat reiese că pentru mărunțirea lucernei la gradul de mărunțire $\delta=1$ cm (lungimea fibrelor) și raza platformei 0,5 m este necesar un electromotor cu numărul de rotații ≈ 3000 și puterea de 4...5 kW. La numărul de rotații de 2000 platforma nu poate realiza mărunțirea la gradul indicat $\delta=1$ cm, iar la 4000 rotații raza platformei poate fi micșorată până la 0,3 m.

De exemplu: instalația pentru mărunțirea lucernei la numărul de rotații ale platformei egal cu 2800 tur./min înfăptuiește descompunerea fizică (ruperea) țesuturilor tari de celuloză în fire subțiri și scurte divizând materia primă în fracția lichidă cu un conținut înalt de albumine și țesuturile tari de celuloză care sunt ușor separate mecanic.

Caracteristica principală a instalației este gradul de mărunțire δ determinat de produsul $R\omega^2$, unde R este raza platformei, ω - viteza unghiulară de rotație a platformei.

Exemplu

Pentru raza platformei egală cu 0,25 m și numărul de rotații $N=2800$ tur./min, firele rupte de celuloză ale lucernei au lungimea de 1...1,5 cm, iar la viteza $n=8000$ tur./min lungimea firelor este de 1...1,5 mm.

Instalația de mărunțire a materiei prime vegetale (v. figura 1) conține un disc-patformă de mărunțire 1, pe suprafața căruia sunt aranjate radial aripioarele 2 pentru antrenarea materiei prime în mișcarea rotativă, un buncăr de încărcare 3, o cămașă de securitate sau învelișul zonei de prelucrare 4 și un racord de descărcare 5.

Instalația funcționează în felul următor.

Lucrul de lacerare al instalației este condiționat de asigurarea numărului necesar de rotații ale discului-platformă. Pentru aceasta puterea motorului este determinată din condiția asigurării productivității preconizate și dimensiunii radiale a platformei coordonată prin relația analitică cu caracteristicile materiei prime. Acest complex de reglări și coordonări este realizat în prealabil ca element esențial al construcției instalației. Datorită acestui fapt forțele inerțiale centrifugă și Coriolis înfăptuiesc mărunțirea materiei prime prin ruperea țesuturilor tari de celuloză. Gradul de mărunțire depinde de viteza unghiulară de rotație a discului platformei, conform relației de mai sus, iar numărul de aripioare depinde de productivitatea preconizată a instalației. Prin buncărul de încărcare 3, în regim de flux, este adusă materie primă pentru prelucrare. În zona de lucru a platformei materia primă este antrenată de șuvoiul de aer condiționat de rotația platformei și aripioarele 2 de antrenare a materiei prime în mișcarea de rotație (în lipsa materiei prime platforma funcționează ca o pompă centrifugă). În intervalul $(R-r)$ pe platforma 1, materia primă este mărunțită la gradul preconizat de lacerare. Prin ieșirea 5 de frânare a ciclului materia primă lacerată este colectată: fracția semilichidă într-un vas, iar cea a fibrelor de celuloză pe plasa care acoperă vasul.