

ЗБЕРІГАННЯ ТА ПЕРЕРОБКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПРОДУКЦІЇ

УДК. 664. 84: 635. 64: 631. 361. 9

НОВА ТЕХНОЛОГІЯ І ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ТОМАТІВ

В.Г.ПЕЛИХ – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ,
О.В.ГРЕК – к.т.н.,
П.П.ЛІПНЯГОВ – к.т.н.,
М.П.ЛІПНЯГОВ – магістр.

Необхідність індустріалізації вирощування та збір томатів визвала потребу виведення нових сортів з більшою механічною міцністю плодів. Проте місткість клітковини в помідорах нової селекції, призначених для комбайнового збирання, збільшилась майже в два рази, а кількість сухих речовин в цих помідорах зменшилась більше як на два відсотки. Іншим негативним фактором індустріалізації є те, що помідори комбайном збираються тільки один раз і кількість неспілих плодів складає 10...15 відсотків. Це плата за компроміс між неминучою втратою при руйнуванні перезрілих плодів з однієї сторони і необхідністю одночасного збору з другої.

Недозрівші помідори відбирають в більшості випадків ручним засобом, через це в сировину, яка переробляється попадають і незрілі плоди. В зв'язку з тим, що змінилась характеристика сировини, зменшилась ефективність та якість його переробки на діючих консервних заводах.

Існуючі типи барабанних, ножових та молоткових дробарок дозволяють одержати томатну пульпу з середнім розміром частинок сировини 2...3 мм. Таке грубе подрібнення твердих плодів нової селекції веде до збільшення відходів при протиранні та фінішуванні до 6...10%. З метою збільшення виходу протертої та фінішованої томатної пульпи, подрібнену томатну сировину гріють в трубчатих теплообмінниках до 70...80°C. Це згубно діє на біологічно активні та інші корисні речовини сировини, цим зменшується харчова якість кінцевого продукту. Крім цього погіршується його смак за рахунок екстракції з шкіри помідорів в рідинну фазу гіркої томатину та нарігніну.

При протиранні грубоподрібненої пульпи внаслідок процесу тиксотропії в напівфабрикат надходять великі довгі частки клітко-

вини, які при варінні набухають, желюють і збільшують його в'язкість, чим викликають труднощі у процесі уварення.

Якщо томати мають велику місткість клітковини, що має місце на початку та в кінці сезону збирання томатів, то виготовити томатну пасту з місткістю сухих речовин 30% без пригорання в існуючих вакуум-випарних апаратах важко, тому що ефективний процес концентрування закінчується при 26...28%.

Авторами проведені наукові дослідження на основі яких розроблена нова технологія переробки томатів, що ураховує особливості нових сортів та методів їх збирання, економить трудові та енергетичні ресурси, дозволяє виготовляти томатну пасту з поліпшеною смаковою якістю та підвищеною харчовою цінністю.

Суть технології полягає в тому, що плоди томатів подрібнюють свіжими до середнього перетину частинок не більше 1 мм при максимальному руйнуванні клітинок сировини в яких вміщується сік. Процес бажано проводити при обмеженому доступі кисню повітря. Тонке подрібнення досягають в результаті поєднання процесів подрібнення та руйнування рослинних клітин за рахунок активного внутрішнього тертя в пульпі, поетапного відокремлення рідкої фази, перемішування та протирання згустку, видалення з нього тканин покриву, частини волокон клітковини та насіння.

Указані процеси здійснюються без теплової обробки за короткий відрізок часу, що не перевищує 30 секунд. Здобутий таким чином томатний напівфабрикат подають в вакуум-випарний апарат для концентрування, яке здійснюється при температурі 60...70°C.

Для здійснення нового засобу авторами розроблена агрегатна машина, в якій одночасно іде процес тонкого подрібнення та фінішування томатної сировини, схематично показано на рисунку 1.

Машина обладнана спеціальним бункером, концентричним завитковим каналом в кришці кожуха, диском з радіально розташованими зубчатими ножами, які можливо міняти, між ножами в диску розташовані отвори; машина також обладнана спеціальним конічним диском з лопастями, який розташовується під диском з ножами. Обидва створюють умови інтенсивної пластичної течії рослинної пульпи окремими потоками складної форми. Це веде до збільшення внутрішнього та зовнішнього тертя потоків сировини на початку робочої зони машини, що сприяє руйнуванню рослинних клітин, в яких міститься сік. В процесі утворення пульпи відокремлюється частина рідинної фракції і найкращим чином формується потік сировини для наступного фінішування. У відходи, що не перевищують 3% попадає насіння, грубі волокна клітковини та шкурка.

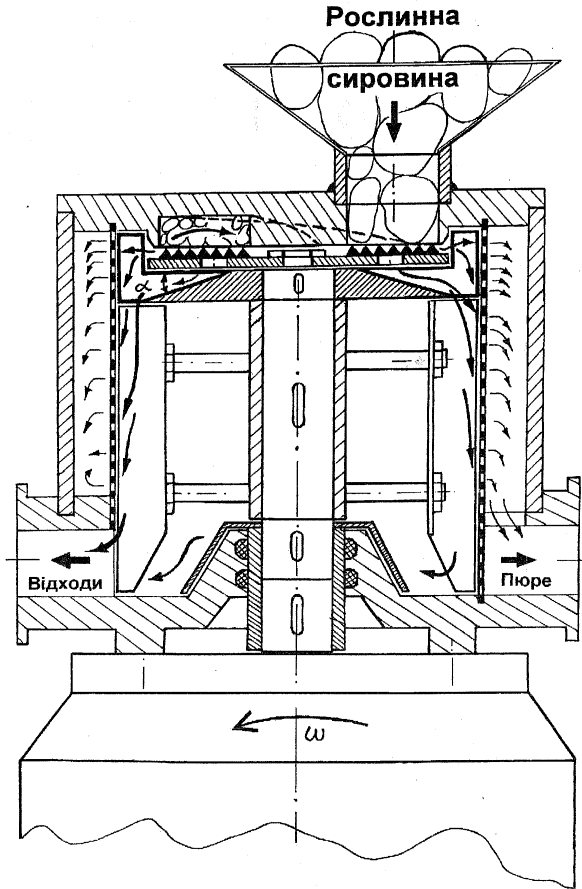


Рисунок 1. Дробільно-фінішувальний пристрій для томатів

Потужність електродвигуна такої машини можна розрахувати по залежності:

$$N = K \left[(N_{\text{дроб}} + N_{\text{кр}}) / \eta_a \right], \text{ (Вт);} \quad (1)$$

$N_{\text{дроб}}$ – потужність, яка витрачається на подрібнення сировини, Вт;

$N_{\text{кр}}$ – потужність, яка витрачається на процес фінішування, Вт;

η_a – коефіцієнт корисної дії машини;

K – коефіцієнт запасу потужності.

Продуктивність дробарки $Q_{\text{дроб}}$ в даному випадку рівна продуктивності всієї машини тобто:

$$Q_{\text{маш}} = Q_{\text{дроб}} = \rho \varpi r s_{\text{рз}} \left[m r + (m-1) m t / 2 \right] \cos. \alpha, \quad (\text{кг/с}); \quad (2)$$

ρ - густина продукту, кг/м^3 ;

ϖ - кутова швидкість диску дробарки, $1/\text{с}$;

r - число рядів зубів, шт.;

$s_{\text{рз}}$ - площа перетину ріжучої поверхні зуба, м^2 ;

m - кількість зубів на ножі;

r - радіус від центру до першого зуба, м .

t - крок зубів, м ;

α - кут нахилу зубів до радіусу.

Таким чином, авторами розроблена нова технологія та апаратурне оформлення для ефективної та якісної переробки томатів, як на сучасних консервних заводах, так і в фермерських господарствах. Запровадження нової технології та машин для її здійснення не потребує великих капітальних витрат.

СУХЕ МОЛОКО – СИРОВИНА ДЛЯ ВИСОКОЯКІСНИХ ЙОГУРТІВ

Т.А.СКОРЧЕНКО – к.т.н.,

О.В.ГРЕК – к.т.н.,

О.П.БУБЛИК – асп., УДУ харчових технологій, м.Київ

Розширення асортименту рідких кисломолочних продуктів, особливо йогуртів, є однією із характерних ознак сучасної незбираномолочної галузі молочної промисловості. Серед йогуртів підвищеним попитом користуються продукти з живою заквасочною мікрофлорою, збалансовані по вмісту окремих компонентів, отримані на основі натуральної екологічно чистої сировини. На думку спеціалістів вказані тенденції пов'язані із потребою споживачів мати "здорову" їжу, без загусників, консервантів, стабілізаторів, з підвищеною біологічною цінністю за рахунок збагачення корисними речовинами, в першу чергу молока.

Сухе молоко – високоякісний концентрат всіх складових частин молока: сухе незбиране молоко містить від 15 до 25% жиру, сухе знежирене молоко, яке найчастіше використовується як компонент для йогуртів, – не менше 1,5% жиру, 32% білку, 50% молочного цукру.

Здатність засвоюватись білків сухого молока лише на 0,43% менша від білків пастеризованого молока, жирів – майже та сама