

Винахід належить до рибної промисловості, зокрема, до технології і механізації отримання кормової продукції із рибної сировини, яка може бути використана при годуванні тварин, птахів та риб.

Традиційні технології отримання рибного борошна, що містять варильник, прес, сушильню, млин, не можуть забезпечити використання риби з більшим вмістом жиру та малим вмістом кісткової частини.

Відома технологія отримання риборослинного корму із рибної сировини з підвищеним вмістом жиру і малим вмістом кісткової частини, яка полягає в тому, що в порцію рослинних добавок вносять порцію не подрібненої рибної сировини. Отримана суміш перемішується, подрібнюється та сушиться в термокамері за рахунок нагрівання з стиранням суміші [1].

Недоліком цього способу є те, що вологість суміші не повинна бути вище визначеної межі. Практично ця межа відповідає вмісту риби та рослинних добавок у пропорції 50 % на 50 %. Якщо підвищити вміст риби, то отримувеш суміш з рідкою консистенцією, котра налипає на стінки термокамери, стирання суміші не відбувається, тому відсутні нагрівання та сушіння.

В основу винаходу поставлене завдання підвищити вміст масової частки білка риби в готовій продукції, підвищити її біологічну цінність, а також механізувати та автоматизувати технологічний процес.

Поставлене завдання досягається тим, що спосіб отримання кормового рибного борошна з рослинними добавками, який містить подрібнення рибної сировини, внесення рослинних добавок, змішування компонентів, подачу їх у сушильню, сушіння, охолодження та розфасовку суміші, відрізняється тим, що суміш складається із 50-85 % рибної сировини та 50-15 % рослинних добавок. Крім того, пристрій для здійснення цього способу відрізняється новою схемою розміщення технологічного обладнання.

Спосіб отримання кормового рибного борошна з рослинними добавками здійснюється таким чином: дрібну рибу направляють на подрібнення, отриманий фарш подають у змішувач, куди одночасно подають рослинні добавки (висівки, шрот і тощо), суміш перемішують і направляють на сушіння, охолодження та розфасовку.

У таблиці наведено співвідношення рибної сировини і рослинних добавок. У випадку пропорції 50 % на 50 % (прототип) одержуємо готовий продукт, в якому масова частка білка риби складає 11,93 %, а масова частка білка риби від усього білка в готовому продукті складає 51,72 %.

В разі пропорції 85 % рибної сировини і 15 % рослинних добавок одержуємо масову частку білка риби 31,86 %, а від усього білка у готовому продукті - 85,85 %.

Аналізуючи таблицю, робимо висновок: доцільне співвідношення риби та рослинних добавок відповідно 50-85 % і 50-15 %.

За рахунок запропонованої технології у готовому продукті повністю залишаються білок, жири, вітаміни, мікроелементи та всі живильні речовини, що містяться в рибній сировині і рослинних добавках, за рахунок чого підвищується біологічна й енергетична цінність готового продукту.

Заявлений новий спосіб здійснюється на запропонованому пристрої. Прототипом запропонованого пристрою є машина сушильно-подрібнювальна - МСІ-3 для відбування комбікорму [2]. Машина складається із корпусу, на якому кріпляться електродвигун, ротор з ножами, термокамера із завантажувальною лійкою та вивантажувальним лотком. Обертання ротора з ножами здійснюється за допомогою клинопасового передавача від електродвигуна.

У термокамеру через завантажувальну лійку ручним способом завантажують порцію рослинних добавок, потім порцію рибної сировини. Під час обертання ротора із закріпленими на ньому ножами виникає інтенсивне перемішування компонентів до отримання тістообразної маси.

Під час переміщення маси відносно стінки термокамери відбувається її стирання, нагрівання та сушіння за рахунок випаровування води. Наприкінці циклу при досягненні вологості 12-14 % ручним способом відкривається шибєр вивантажувального лотка і готовий продукт за рахунок відцентрових сил вивантажується в ємність. Потім відбувається охолодження та розфасовка продукту.

Недоліками цієї машини є таке:

- максимальний вміст рибної сировини в суміші не повинен перевищувати 50 %, інакше виникає налипання тістообразної маси в початковому періоді циклу на стінках термокамери, маса не переміщується уздовж стінок, тому стирання та нагрівання суміші не відбувається;

- на тривалість циклу суттєво впливає вологість навколишнього повітря;

- конструкція машини не дозволяє контролювати вологість продукту під час циклу;

- процес завантаження суміші та вивантаження готового продукту не механізований;

- конструкція машини не дозволяє виробляти продукт із суворо заданими параметрами вологості, вона коливається від 8 до 16 % при одній і тій же тривалості циклу;

- відбувається циклічний процес роботи механізмів.

Запропонований пристрій містить дзигу 1 для подрібнення рибної сировини, проміжну ємність 2, змішувач 3 для перемішування компонентів, дозатор фаршу 4 та дозатор рослинних добавок 5 для дозувальної подачі їх у змішувач 3, транспортер 6 з накопичувальним бункером подачі отриманої суміші в сушильню 7, охолоджувальний пристрій 8 та фасувальний 9.

Працює пристрій таким чином. Рибна сировина завантажувється безперервно у дзигу 1, де вона подрібнюється і отриманий фарш вивантажується в проміжну ємність 2, із якої за допомогою дозатора фаршу 4 порцією подається у змішувач 3. Одночасно в змішувач 3 за допомогою дозатора 5 подається порція рослинних добавок. Після перемішування отримана суміш подається у накопичувальний бункер транспортера 6, котрий безперервно подає суміш у сушильню 7. В сушильні 7 суміш доторкається з нагрітими стінками корпусу і дисками ротора, перемішується, сушиться, подрібнюється з одночасним переміщенням до вивантажувального лотка. Вивантажений продукт охолоджується в пристрої 8 та розфасовується пристроєм 9.

Переваги нового способу та пристрою:

- отримуємо готовий продукт з високою біологічною та енергетичною цінністю за рахунок збільшеного вмісту риби;

- за рахунок оптимального підбору співвідношень риби і рослинних добавок, а також температури і тривалості сушіння, досягаємо стабільних стандартних параметрів з води, білка, жиру та мікроелементів;

- досягнення повної механізації та автоматизації технологічного процесу;

- нова схема розташування технологічного обладнання;

- температура сушіння суміші перебуває в межах 95°-100°С, що збільшує засвоюваність білкових інгредієнтів у готовому продукті;

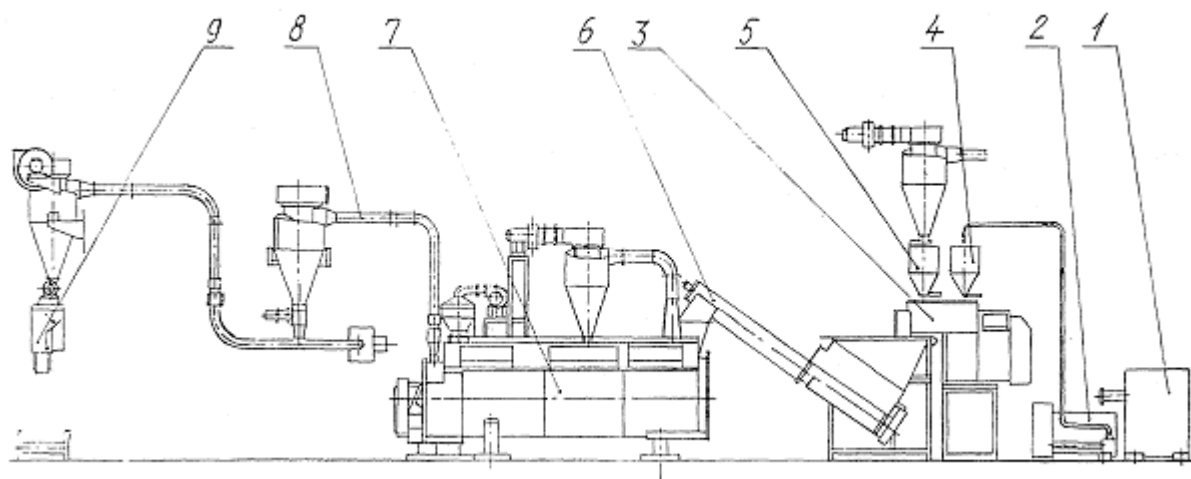
- скорочуються енерговитрати за рахунок нової технології;
Зростає продуктивність пристрою.

Джерела інформації:

1. ТУ У 15.7 -23239531-001-2003 «Рибна кормова добавка»
2. Машина сушильно-подрібнювальна МСІ-03, Коростеньський машинобудівний завод. Керівництво з експлуатації, 2004 р.

Таблица 1.

№ варианта	Массовая доля рыбы, %	Массовая доля растительных добавок, %	Влажность смеси, %	Массовая доля протеина в продукте, %	Массовая доля белка рыбы в продукте, %	Массовая доля белка рыбы от всего белка в продукте, %
1.	50	50	44,050	23,0652	11,9303	51,7241
2.	55	45	46,955	24,4123	13,8420	56,7010
3.	60	40	49,860	25,9154	15,9753	61,6438
4.	65	35	52,765	27,6035	18,3709	66,5529
5.	70	30	55,670	29,5127	21,0805	71,4286
6.	75	25	58,575	31,6898	24,1702	76,2712
7.	80	20	61,480	34,1952	27,7258	81,0811
8.	85	15	64,385	37,1094	31,8616	85,8586
9.	90	10	67,290	40,5411	36,7319	90,6040
10.	95	5	70,195	44,6418	42,5516	95,3177
11.	100	0	73,1	49,6283	49,6283	100



Фіг.