

УДК 638.2:615.3

ВМІСТ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ КОМПОНЕНТІВ У ГУСЕНИЦЯХ ТУТОВОГО ШОВКОПРЯДА І ПЕРСПЕКТИВИ ЇХ ВИКОРИСТАННЯ

О. Г. Євлагіна, старший науковий співробітник
Республіканська науково-дослідна станція шовківництва
Російської академії сільськогосподарських наук

Розглянуто хімічний склад гусениць тутового шовкопряда, властивості біологічно активних компонентів і перспективи їх використання.

Ключові слова: тутовий шовкопряд, гусениця, хімічний склад, біологічно активні речовини.

У світі вирощуванням тутового шовкопряда (*Bombyx mori*) займаються 60 країн, з яких лідерами є дві – Китай та Індія. Нині шовківництво занепадає, оскільки світове виробництво шовку становить менше 0,2 % від загального обсягу світового текстильного ринку [1]. Для підйому галузі вченими Китаю, Японії, Кореї, США, Росії та України та інших ведеться пошук нетрадиційних варіантів застосування тутового шовкопряда, в тому числі і в сільському господарстві.

Так, гусениці тутового шовкопряда можуть бути використані як корм у птахівництві [2], хлорофіл з їх виділень – для отримання поліакріламідного гідрогелю [3], а хітозан з кутикулярних оболонок гусениць і лялечок тутового шовкопряда (Патент РФ № 2067588, 1999р.) – у сільському господарстві, медицині, текстильній, паперовій та харчовій промисловості.

Гусениця тутового шовкопряда (*Bombyx mori*) або шовкопряд є джерелом білків, вважається делікатесом і використовується в харчуванні населення Китаю, Кореї, Індонезії та інших країн Азії. У східній медицині гусениць тутового шовкопряда використовують при лікуванні епілепсії, простудних захворювань, як засіб для поліпшення сну, апетиту і загального стану організму.

Метою досліджень було розробити технологію отримання

тонкодисперсного порошку з гусениць тутового шовкопряда.

Матеріал та методика досліджень. Розроблена технологія комплексної переробки гусениць тутового шовкопряда є безвідходною, оскільки як сировина використовуються відходи шовкового виробництва (гусениці, яких вибраковують). Вологість порошку – 3–4 %, що дозволяє зберігати його без зміни якості 2 роки.

Результати досліджень та їх обговорення. Хімічний склад порошку з гусениць тутового шовкопряда такий, %: вологість – 3–4; білок – 53,5; ліпіди – 5,53; зола – 6,7; цукри – 3,87; хітин – 24,6; меланін – 3,1.

У гусеницях тутового шовкопряда містяться також екдистероїди, які підвищують фізичну витривалість; біосинтез білка, РНК і ДНК та володіють імуностимулюючою активністю [4, 5].

Вміст екдистероїдів у порошку з гусениць тутового шовкопряда становить $0,0953 \pm 0,0094$ %. При вивченні амінокислотного складу встановлено, що порошок з гусениць тутового шовкопряда містить всі незамінні амінокислоти. Із замінних амінокислот найбільше міститься глютамінової кислоти і аргініну, з незамінних – лізину (табл. 1).

1. Амінокислотний склад порошку з тутового шовкопряда, мг у 100 г продукту

Амінокислоти	Вміст	Амінокислоти	Вміст
Незамінні	17907	Замінні	35539
В тому числі:	–	В тому числі:	–
валін	2402	аланін	3170
ізолейцин	1917	аргінін	5690
лейцин	3593	аспарагінова кислота	3443
лізін	3850	гістидин	2875
метіонін	744	гліцин	3050
треонін	2297	глютамінова кислота	7445
триптофан	638	пролін	2619
фенілаланін	2466	серин	2339
		тирозин	3410
		цистин	1498
Загальна кількість амінокислот	53446		

Масова частка жиру у висушених гусеницях тутового шовкопряда становить 5,53 %, груповий склад ліпідів представлений в табл. 2, а жирнокислотний – 22 жирними кислотами (табл. 3).

2. Груповий склад ліпідів порошку з гусениць тутового шовкопряда

Групи ліпідів	Вміст, % від масової частки жиру
Полярні ліпіди	0,9
Стерини	3,5
Вільні жирні кислоти	51,8
Тригліцериди	42,5
Ефіри стеринів	0,5
Воски	0,7
Вуглеводні	0,1

3. Жирнокислотний склад ліпідів порошку з гусениць тутового шовкопряда

Назва ЖК	Індекс ЖК	Вміст, %
Каприлова	8:0	0,01
Капринова	10:0	0,02
Лауринова	12:0	0,08
Миристинова	14:0	0,13
Пентадеканова	15:0	0,04
Пентадеценова	15:1	0,03
Пальмітинова	16:0	15,94
Гексадеценова	16:1	0,24
Пальмітолеїнова	16:1 <i>9-цис</i>	1,07
Маргарінова	17:0	0,37
Гептадеценова	17:1	0,14
<i>Ізо</i> -октадеканова	18:0i	0,47
Стеаринова	18:0	12,06
Олеїнова	18:1 <i>9-цис</i>	28,58
<i>Ізо</i> -октадекадіїнова	18:2i	0,41
Линолева	18:2	12,69
γ -линоленова	18:3 ω -6	0,19
α -линоленова	18:3 ω -3	23,37
Арахінова	20:0	2,98
Гондоїнова	20:1	0,28
Бегенова	22:0	0,15
Ерукова	22:1	0,75

При дослідженні жирнокислотного складу ліпідів порошку з гусениць тутового шовкопряда встановлено, що основними кислотами з насичених є пальмітинова і стеаринова, з мононенасичених - олеїнова, з поліненасичених - лінолева і ліноленова (ω -3 і ω -6).

У дослідях на тваринах з'ясовано, що порошок з гусениць тутового шовкопряда має анаболічний ефект, у тому числі і на внутрішні органи; сприяє оновленню крові і клітин печінки; покращує працездатність, витривалість і розумову діяльність; підвищує імунітет [6].

Висновки

1. Тонкодисперсний порошок з гусениць тутового шовкопряда вологістю 3–4 % може зберігатись без змін якості до 2-х років. У своєму складі він містить всі незамінні амінокислоти, з яких найбільше – лізину, а із замінних – глютамінової кислоти і аргініну.

2. Жирнокислотний склад ліпідів порошку з гусениць тутового шовкопряда, містить 22 кислоти, основними з насичених є пальмітинова і стеаринова, з мононенасичених – олеїнова, з поліненасичених – лінолева і ліноленова (ω -3 і ω -6).

3. Порошок з гусениць тутового шовкопряда є високотехнологічною основою, яка може бути використана в сільському господарстві при виробництві комбікормів, преміксів, кормових добавок та ін.

Список літератури

1. Официальный сайт Международной шелководной комиссии (INTERNATIONAL SERICULTURAL COMMISSION). Режим доступа: <http://inserco.org/en>.

2. Корма и кормовые добавки. Справочник под ред. И.В. Петрухина. – М.: Росагропромиздат, 1989. – С. 125–126.

3. А.с. 1608193 СССР, МПК₅ С 08 F 20/56. Способ получения полиакриламидного гидрогеля / Рашидова С. Т., Аскарров К. А., Толмачева Г. М.,

Аширова В. Э., Халиков А. Х., Симонова Л. Я. (СССР). – № 4674481; заявл. 04.04.89; опубл. 23.11.90, Бюл. № 43. – 2 с.

4. Влияние экдистерона на биосинтез белков и нуклеиновых кислот в органах мышей / И. Н. Тодоров, Ю. И. Митрохин, О. И. Ефремова, Л. И. Сидоренко // Химико-фармацевтический журнал. – 2000. – Т. 34. – № 9. – С. 3–5.

5. Новые возможности изыскания иммуномодуляторов среди соединений стероидной структуры / Кузьмицкий Б.Б., Голубева М.Б., Конопля Н.А. и др. // Фармакология и токсикология. – 1999. – Т. 53. – № 3. – С. 20–22.

6. Евлагина Е. Г. Определение анаболического действия порошка из гусениц тутового шелкопряда и возможность его использования в качестве БАВ и БАД / Е. Г. Евлагина // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: сборник научных трудов 4-ой международной научно-практической конференции / Российская академия сельскохозяйственных наук, Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства, Департамент сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Краснодарского края. – Краснодар: Экоинвест.– 2011. Ч. 1. С. 50–52.

**БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ, СОДЕРЖАЩИЕСЯ В
ГУСЕНИЦАХ ТУТОВОГО ШЕЛКОПРЯДА И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**
Е. Г. ЕВЛАГИНА

Рассмотрены химический состав гусениц тутового шелкопряда, свойства биологически активных компонентов и перспективы их использования.

Ключевые слова: *тутовый шелкопряд, гусеница, химический состав, биологически активные вещества.*

**BIOLOGICALLY ACTIVE COMPONENTS CONTAINED IN
CATERPILLARS OF A SILKWORM AND PROSPECTS OF THEIR USE**

E. G. EVLAGINA

In this paper we describe the use of the chemical composition of caterpillars of a silkworm, the properties of biologically active components and the prospects for their use.

Key words: silkworm, caterpillar, chemical composition, biologically active substances.