

УДК 638.124.2:638.178.2 (571.63)

Присяжная С.П., д.т.н., профессор, Гартованная Е.А., ДальГАУ

Уварова Л.И., зам.директора по производству ОАО «Молочный комбинат»

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦВЕТОЧНОЙ ПЫЛЬЦЫ (ПЧЕЛИНОЙ ОБНОЖКИ) В ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКТОВ

Выявлена характерная особенность содержания общих липидов, выраженная в довольно высоком их содержании 4,12% .Сделан вывод о возможной биологической активности пыльцы и широком ее применении в качестве наполнителя, заменителя или обогатителя в рецептурах мясных и молочных продуктов.

Prisyazhnaya S.P., Gartovannaya E.A., Uvarova L.I.

PROSPECTS OF USE OF FLOWER POLLEN (BEE-COLLECTED PELLET) IN MANUFACTURE OF PRODUCTS

It is revealed that typical feature of the contents of the general lipids, expressed in their high enough content of 4,12 % . It was made a conclusion about possible biological activity of pollen and its wide application as a filler, substitute or enrichment mixtures in compounding of meat and dairy products.

Амурская область характеризуется обилием и богатством уникальных представителей флоры, составляющей богатейшую кормовую базу для пчеловодства, насчитывающего более 53 тыс. пчелосемей. Естественная кормовая база пчеловодства обеспечивает получение товарного меда до 1,5 тыс. тонн (2006г.) и это не является пределом, так с помощью

пыльцеуловителей [1.2] более 50тонн цветочной пыльцы (пчелиной обножки) можно получать безвредно от этого количество пчелосемей.

Пчелиная обножка представляет собой сложный концентрат ценных в пищевом отношении биологически активных веществ (табл.1).

Таблица 1

Состав цветочной пыльцы (пчелиной обножки)

Показатели	Среднее содержание в 100 гр продукта, г
Влажность, %	22,9-25,5
Сухое вещество	74,5-77,1
Белок (сухой протеин)	25,3-30,3
Углеводы- всего	36,5-38,8
В том числе фруктоза	19,4-20,3
Глюкоза	14,1-14,9
Липиды	4,6-4,2
Зольные элементы	8,1-3,8

Химический состав пчелиной обножки изменчив и зависит от вида растения, сроков и места сбора. Для биохимического анализа использовалась пыльца, собранная в конце августа начале сентября на пасеке ДальГАУ. Результаты анализа (табл.2)

показали , что белок пчелиной обножки по содержанию незаменимых аминокислот более чем на 50% превосходит казеин молока, являющейся по этому показателю одним из наиболее полноценных.

Таблица 2

Аминокислотный состав пчелиной обножки и казеина

Аминокислоты	Показатели, %	
	Пчелиная обножка	Казеин
Аргинин	17,2-17,8	3,4
Валин	2,8-6,8	6,8
Метионин	0,7-0,8	2,8
Гистидин	1,8-5,5	2,7
Треонин	6,4-7,5	3,9
Лизин	9,4-10,3	6,9
Изолейцин	8,2-8,4	5,7
Триптофан	6,4-7,5	3,9

Фенилаланин	3,9-4,2	4,8
-------------	---------	-----

Установлено [3], что медоносные пчелы собирают с большой активностью те виды цветочной пыльцы, которые имеют богатую гамму и большое количество аминокислот. В пчелиной обножке обнаружено значительное количество углеводов (более 30%), среди которых установлено высокое содержание моносахаридов глюкозы и фруктозы в количестве 14,5 и 19,8%. Из других сахаров в обножке содержатся дисахариды: мальтоза и сахароза, полисахариды: крахмал, клетчатка и пектиновые вещества.

Обножка содержит значительное количество водо- и жирорастворимых витаминов относящихся к важнейшему классу незаменимых пищевых веществ, обладающих исключительно высокой биологической активностью.

В 100 г сухого вещества пчелиной обножки содержится (мг): тиамин (В₁) – 0,6 – 1,5), рибофлавин (В₂) – 0,5 – 2,2; пантотеновой кислоты (В₃) – 0,3-5,0; ниацин (В₅, РР-1,3-2,1), пиридоксин (В₆) – 0,3 – 0,9; биотин (Н) – 0,1 – 0,6; фолатин (В₉) – 0,3 – 0,7; инозита – 188 – 228. Особенно богата обножка каротиноидами (0,7-212,5), превращающимися в организме человека в витамин А.

Из зольных элементов в состав цветочной обножки входят: калий – 0,6 – 1,0%, фосфор – 0,43, кальций – 0,29, магний – 0,25, медь – 1,7, железо – 0,55%.

Кроме того обножка содержит кремний, серу, хлор, титан, марганец, барий, серебро, золото, палладий, ванадий, вольфрам, иридий, кобальт, цинк, мышьяк, олово, платину, молибден, хром, кадмий, стронций, уран, алюминий, таллий, свинец, бериллий и других более 28 элементов- стимуляторов физиологических и биохимических процессов в организме.

В цветочной обножке обнаружены липиды и фосфолипиды. Они являются необходимыми компонентами многих клеточных структур, особенно мембран, и выполняют различные физиологические и биохимические функции. Липиды служат источником необходимых витаминов и других биологически активных веществ, участвуют в усвоении некоторых нутриентов.

Особый интерес представляет недостаточно изученный липидный состав и соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

Для выявления количества липидов и распределения жирнокислотного состава пчелиной обножки на пасеке ДальГАУ в весенний период при интенсивном цветении ивы, одуванчика, плодовых деревьев (яблоки, груши, вишни, сливы, абрикоса) и других культур отбирали образцы и экстрагировали по Фолчу и Блайя- Дайеру [4]. Содержание общих липидов определяли взвешиванием аликвот, высушенных в вакууме до постоянной массы. Жирные кислоты анализировали в виде метиловых эфиров, полученных по Хартману методом ГЖХ на хроматографе Shimadzu Gc-9A при температуре 160-190⁰С.

Содержание общих липидов в пчелиной обножке составило 4,12%, а соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот представлено в таблице 3.

Жирнокислотный состав пчелиной обножки

Пик	Жирные кислоты	Концентрация, %		
		Пчелиная обножка	«Эфор-1»Молозиво	Молозиво
1	12:0	0,864	-	2,4
2	14:0	0,852	1,68	11,5
3	16:0	22,523	30,94	33,6
4	18:0	5,365	11,36	10,1
5	18:1п-9	49,299	47,28	24,5
6	18:2 п-6	12,206	1,24	3,5
7	20:0	3,375	-	-
8	20:3 п-3	1,790	-	-
9	22:0	3,726	-	-
Насыщенные кислоты		36,705	43,98	57,6
Ненасыщенные кислоты		63,295	56,02	42,4

Полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК) широко применяются в качестве биологически активных добавок к пище. Наибольшей биологической активностью обладает арахидоновая кислота, и семейство ω -3, составляющие в обножке 1,79%. ПНЖК семейства ω -3 содержатся главным образом в жирах морских и пресноводных рыб и морепродуктах.

Недостаточное содержание в организме полиненасыщенных кислот приводит к прекращению роста, некротическим поражениям кожи, изменениям проницаемости капилляров, другим патологическим нарушениям [5]. Отмечено, что полиненасыщенные кислоты являются предшественниками в биосинтезе гормоноподобных веществ – простагландинов, которые препятствуют отложению холестерина на стенках кровеносных сосудов, предотвращая тем самым образование атеросклеротических бляшек.

Рассматривая вопросы пищевой ценности липидов пчелиной обножки, следует еще раз отметить, что с одной стороны, липиды является основным источником жирорастворимых витаминов, а с другой – жирные кислоты обладают способностью наиболее полно обеспечивать синтез структурных компонентов клеточных мембран. Последнее можно охарактеризовать с помощью специального коэффициента, отражающего отношение количества арахидоновой кислоты (как главного представителя полиненасыщенных жирных кислот в мембранных липидах) к сумме всех других полиненасыщенных жирных кислот с 20 и 22 углеродными атомами. Этот коэффициент можно назвать коэффициентом эффективности метаболизации (КЭМ) эссенциальных жирных кислот, который для пчелиной обножки будет составлять 0,61. По мнению ученых института питания РАМН, КЭМ можно использовать для оценки адекватности жирового компонента рациона.

Присутствие важнейших аминокислот, витаминов, зольных элементов, липидов в пчелиной обножке обуславливают богатство ее состава, в котором содержится более 50 биологически активных веществ. Использование пчелиной обножки в производстве комбинированных продуктов снизит недостаток ПНЖК, приводящих к нарушению обменных процессов и понижению естественной резистенции организма к заболеваниям. Пчелиная обножка, обладая рядом важнейших функциональных свойств может широко использоваться как наполнитель, заменитель или обогатитель в рецептурах мясных и молочных продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Патент 2249946 Российская Федерация, МПК⁷ А01К47 / 06.Пыльцесборник / Присяжная С.П., Цецура А.В.; заявитель и патентообладатель Дальневосточный государственный аграрный университет - № 2003113506/12; заявл.07.05.2003; опубл.20. 04.05. Бюл №11.-8 с.
2. Патент 2294631 Российская Федерация, МПК⁷ А01К47/06. Пыльцесборник / Присяжная С.П., Смоляк Г.Ф., Цецура А.В., Лылык С.Н.; заявитель и патентообладатель Дальневосточный Государственный аграрный университет. -№ 2005121789/12 заявл. 11,07,2005; опубл.10,03,07.Бюл № 7-6 с.
3. Присяжная С.П., Цецура А.В. Совершенствование технологии сбора и обработки цветочной пыльцы (пчелиной обножки): Монография /ДальГАУ, Благовещенск,2006.-118с.

4. Позняковский В.М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов [Текст] : Учебник / В.М. Позняковский .-5-е изд., испр. И доп.- Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007.-455с.- (Питание).
5. Foich J , Lees M .,Slone – Stenley GH// J.Biol/ chom.- 1957.- V 226.- P497-509