

УДК 638.162, 581.461

КАЧЕСТВЕННЫЙ И ПАЛИНОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ БЕЛОРУССКОГО МЕДА

А. Г. Чернецкая

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
заведующий кафедрой общей биологии и генетики
Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета

Н. П. Стригельская

преподаватель кафедры общей биологии и генетики
Международный государственный экологический институт
имени А. Д. Сахарова Белорусского государственного университета

Мед – естественный продукт растительно-животного происхождения, содержащий микро- и макроэлементы, витамины и аминокислоты, которые легко усваиваются организмом и обеспечивают его энергией. В работе представлены результаты сравнительного анализа образцов меда, собранного на территории трех областей Республики Беларусь. Проведена органолептическая оценка меда и оценка на наличие примесей в исследуемых образцах меда, что указывает на качество меда, а также определен палинологический состав меда. Выделены основные медоносные, нектароносные и пергоносные растения по наличию пыльцы в образцах различных областей Республики Беларусь.

Ключевые слова: продукты пчеловодства, мед, пыльца, палинологический состав, полифлерный мед, монофлерный мед, растения-пергоносы, растения-медоносы.

Введение

Мед давно вошел в рацион питания человека как продукт, обладающий ценными лечебно-профилактическими свойствами и богатым вкусом, с большим разнообразием вкусовых оттенков, связанных с его ботаническим происхождением [1].

По мнению ряда исследователей, в условиях глобализации товарных рынков, различные формы поддержки отечественного пчеловодства обязательно должны включать изучение и описание своеобразия местного меда. Для потребителя это прежде всего вкусовые отличия, во многом определенные ботаническим происхождением, так как пчелы при сборе нектара со всего многообразия медоносных растений производят своеобразную «вкусоароматическую съёмку» сельскохозяйственного ландшафта, окружающего пасеку [2].

Однако у людей, склонных к аллергии на цветочную пыльцу, мед может вызывать негативную реакцию организма. Поэтому, в случае точного установления аллергии на пыльцу определенного растения, употреблять содержащий ее мед не стоит. Таким образом, натуральный мед с известным пыльцевым составом будет полезен для здоровья [3].

Мед – продукт, содержащий в себе уникальный набор витаминов, минеральных и противобактериальных веществ и веществ, поддерживающих иммунитет [4].

Дмитрий Рахматулин, заведующий лабораторией пчеловодства РУП «Институт плодоводства», считает, что единственный способ доказать поддельность меда или несоответствие названию – провести его пыльцевой анализ по ботаническому происхождению. В Европе продажи без подобного сертификата вообще запрещены. Там к качеству меда подходят строго: из 117 существующих его сортов 15 считаются основными и товарными. И на них четко прописаны стандарты, в том числе пыльцевые характеристики [5].

У нас в Беларуси есть всего лишь несколько ГОСТов на мед. Названия даются исходя из тех трав, какие преобладают вокруг пасеки, но только лабораторным путем можно определить, сколько пыльцевых зерен и каких культур в данном меде больше всего. Только если их более 40% одного вида, можно смело давать соответствующее название [6].

В зависимости от агроклиматических условий для каждого региона характерны свои типы медов. Причем часто они так ярко выражены, что позволяют точно указать место их происхождения [2; 7; 8].

Цель настоящего исследования – провести сравнительный анализ образцов меда из различных областей Республики Беларусь на качественный и палинологический состав.

В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. Провести органолептическую оценку меда и определить наличие примесей в исследуемых образцах меда из различных областей Республики Беларусь.
2. Определить палинологический состав меда из различных областей Республики Беларусь.
3. Провести анализ некоторых показателей качества белорусского меда и его палинологического состава.

Материалы и методы исследования

Исследования проведены на базе лаборатории экологической биотехнологии кафедры общей биологии и генетики МГЭИ имени А. Д. Сахарова БГУ.

Объектами исследования были шесть образцов меда из трех областей Республики Беларусь:

Образец № 1 (контроль) – Беловежская пуца, Брестская область (осенний сбор).

Образец № 2 – Червенский район, Минской области (осеннего сбора).

Образец № 3 – Червенский район, Минской области (летнего сбора).

Образец № 4 – Дрибинский район, Могилевской области (осеннего сбора).

Образец № 5 – Дрибинский район, Могилевской области (летнего сбора).

Образец № 6 – Горецкий район, Могилевской области (осенний сбор).

Органолептическая оценка образцов производилась согласно Приложению 1 «Органолептические показатели меда» Ветеринарных правил проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда, утвержденных постановлением Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь №15 от 3 марта 2008 года, путем дегустации группой респондентов обоих полов, различных возрастных групп по пяти показателям [6; 9; 10]:

1. Цвет меда. В зависимости от красящих веществ, находящихся в нектаре, цвет меда может быть различным – от бесцветного, светло-желтого, лимонно-желтого, золотисто-желтого, темно-желтого, коричнево-зеленого до черного.

2. Аромат меда. Для удобства ранжирования образцов по степени выраженности аромата использовалась шкала баллов от 0 (отсутствие аромата) до 5 (наиболее интенсивный аромат). Также учитывалось наличие посторонних ароматических примесей.

3. Вкус меда. При дегустации определялась: сладость (от 0 до 5 баллов), сопутствующая кислотность и терпкость, наличие посторонних привкусов [10].

4. Консистенция меда. На консистенцию меда оказывает влияние концентрация сахаров и их вид. Мед, содержащий больше фруктозы, более жидкий, чем мед, в котором больше глюкозы и других высших сахаров. В исследуемых образцах консистенцию отмечали по шкале от 0 баллов (сиропообразная) до 5 баллов (плотная, каменная) [10].

5. Кристаллизация меда. Мед сохраняет жидкую консистенцию лишь определенное время, после чего кристаллизуются. Кристаллизуются глюкоза и сахароза, а фруктоза остается в жидком состоянии.

Кристаллизация меда определялась от мелкозернистой (1 балл) до крупнозернистой (5 баллов), 0 баллов в шкалу оценки не входил, так как все образцы находились в процессе кристаллизации. Также указывалось расслоение меда на два пласта.

Для проведения лабораторных исследований по определению фальсификации меда были использованы классические методики выявления примесей муки или крахмала, мела, сахарного сиропа [5; 9; 11; 12].

Для качественной оценки пыльцевого состава исследуемых образцов меда производилось приготовление микропрепаратов из меда [8]. Просмотр и анализ микропрепаратов проводили с помощью биологического микроскопа ВМ 1800 с системой визуализации TOUPCAM (увеличение X1000) после застывания глицеринового желатина. Итоги наблюдений фиксировались в таблицах и на фотографиях.

Определяли палинологический состав пыльцы медоносных и перганосных видов растений исследуемых образцов, согласно Информационной системе идентификации растительных объектов на основе карпологических, палинологических и анатомических данных, созданной на базе коллекций кафедры морфологии и систематики высших растений биологического факультета МГУ и пыльцевых атласов [13; 14; 15; 16].

Далее проводили классификацию по функциональной значимости растений. Растения, с которых медоносные пчелы собирают нектар, называются медоносными, а растения, с которых пчелы собирают пыльцу, – перганосными [17].

Все медоносные и перганосные растения можно разделить на четыре группы:

1. Нектароносно-перганосные – растения, с которых пчелы берут главным образом нектар и в меньшей степени – пыльцу.

2. Растения, с которых пчелы в равной степени берут и нектар, и пыльцу.

3. Перганосно-нектароносные – растения, с которых пчелы берут главным образом пыльцу и в меньшей степени – нектар.

4. Собственно перганосные – растения, с которых пчелы собирают только пыльцу [17]. Для пчеловодства ценны все четыре группы растений.

Результаты и их обсуждение

Цвет у анализируемых образцов колебался от белого с желтоватым оттенком до насыщенного темно-янтарного (рисунок 1). Аромат и вкус у всех образцов есте-

ственный и приятный, разной степени выраженности, без посторонних запахов и привкусов. Консистенция отмечалась от вязко-жидкой до плотной. Также различная степень зернистости, так у образцов № 2 и № 6 мелкозернистая, а образца № 3 крупнозернистая.

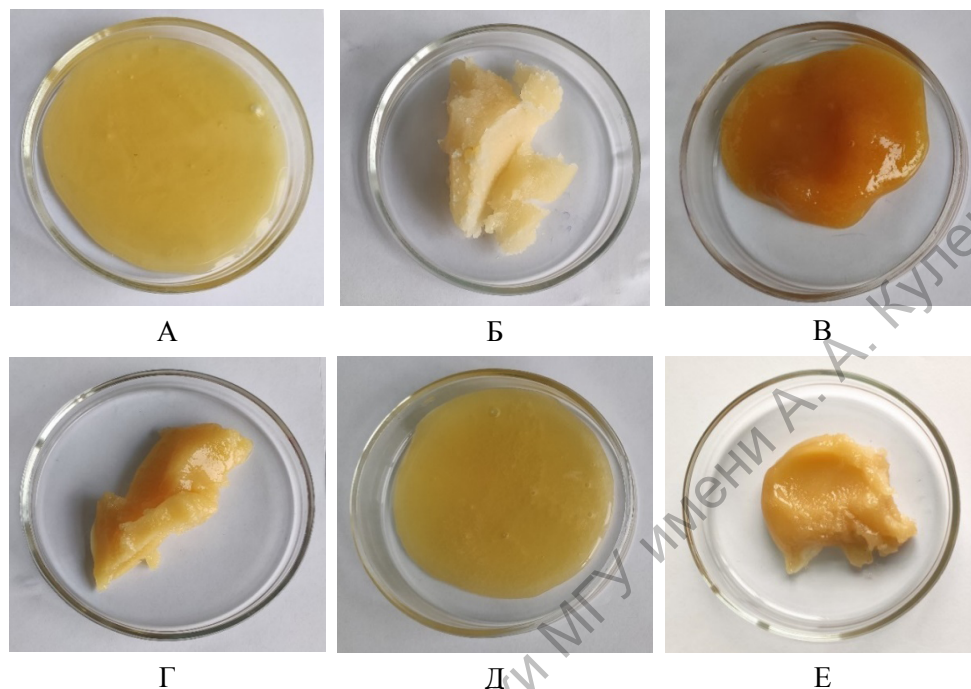


Рисунок 1 – Образцы меда из разных областей Республики Беларусь (фото автора):
 А – образец № 1 (контроль) – Беловежская пушча, Брестская область (осенний сбор),
 Б – образец № 2 – Червенский район, Минская область (осеннего сбора),
 В – образец № 3 – Червенский район, Минская область (летнего сбора),
 Г – образец № 4 – Дрибинский район, Могилевская область (осеннего сбора),
 Д – образец № 5 – Дрибинский район, Могилевская область (летнего сбора),
 Е – образец № 6 – Горецкий район, Могилевская область (осенний сбор)

Figure 1 – Samples of honey from different regions of the Republic of Belarus (photo of the author):

- А – sample № 1 (control) – Belovezhskaya Pushcha, Brest region (autumn harvest),
- Б – sample № 2 – Cherven district, Minsk region (autumn harvest),
- В – sample № 3 – Cherven district, Minsk region (summer collection),
- Г – sample № 4 – Dribinsky district, Mogilev region (autumn collection),
- Д – sample № 5 – Dribinsky district, Mogilev region (summer collection),
- Е – sample № 6 – Goretsky district, Mogilev region (autumn collection)

Во всех образцах не были обнаружены примеси крахмала и сахарного сиропа, однако, в образцах №№ 2, 3, 4, 5 приобретенных в магазине «Пчеловодство» наблюдалась реакция при взаимодействии с уксусной кислотой, что указывает на присутствие в них мела (таблица 2).

Палинологический состав исследуемых образцов меда.

Было изучено шесть образцов меда из трех областей Республики Беларусь. Образцы были собраны в период летнего и осеннего медосбора 2020 г. Все образцы полифлерные.

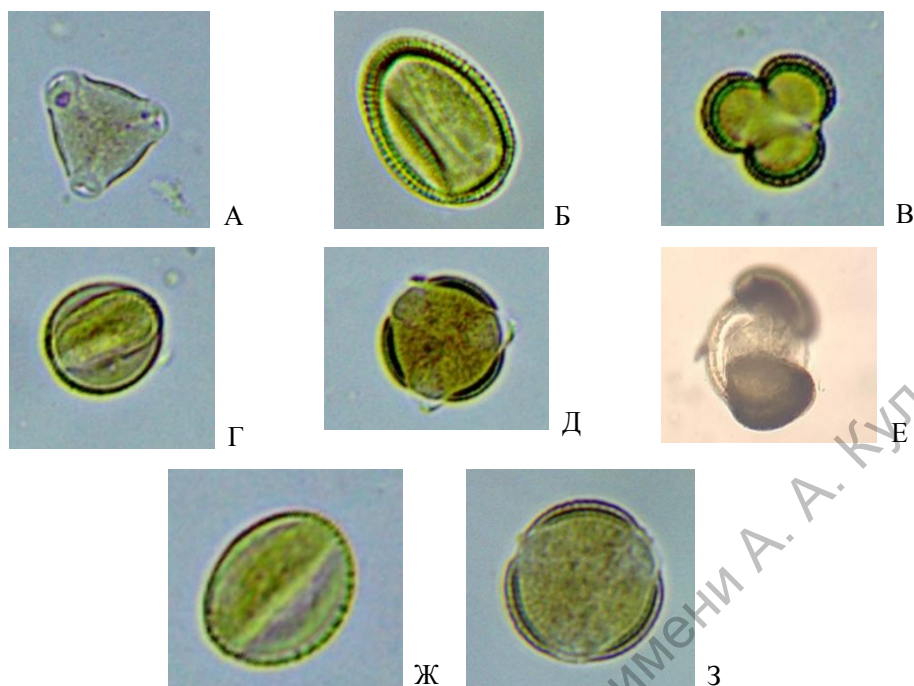


Рисунок 2 – Пыльца основных медоносных и пергагносных растений образца № 1 из Беловежской пуши (д. Дмитровичи) Брестской области (фото автора):
 А – *Epilbium angustifolium* L.; Б – *Trifolium repens* L.; В – *Capsella bursa-pastoris* L.;
 Г – *Artemisia campestris* L.; Д – *Betula pendula* Roth.; Е – *Pinus sylvestris* L.;
 Ж – *Acer platanoides* L.; З – *Tilia cordata* Mill

Figure 2 – Pollen of the main melliferous and perganiferous plants of sample № 1 from Belovezhskaya Pushcha (v. Dmitrovichi), Brest region (photo of the author):
 А – *Epilbium angustifolium* L.; Б – *Trifolium repens* L.; В – *Capsella bursa-pastoris* L.;
 Г – *Artemisia campestris* L.; Д – *Betula pendula* Roth.; Е – *Pinus sylvestris* L.;
 Ж – *Acer platanoides* L.; З – *Tilia cordata* Mill

Таблица 1 – Органолептическая оценка меда из различных областей Республики Беларусь (2022 г.)

Название показателя	Образцы меда					
	Образец № 1 (контроль) Беловежская пуша, Брестская область	Образец № 2 Червенский район, Минской области (осеннего сбора)	Образец № 3 Червенский район, Минской области (весеннего сбора)	Образец № 4 Дрибинский район, Могилевской области (осеннего сбора)	Образец № 5 Дрибинский район, Могилевской области (весеннего сбора)	Образец № 6 Горецкий район, Могилевской области
Цвет	Светло-янтарный	Светло-янтарный	Белый с желтоватым оттенком	Насыщенно-янтарный	Песочно-янтарный	Светло-янтарный
Аромат	3 балла Средний, естественный с различным запахом воска, без постороннего запаха	5 баллов Хорошо выраженный, естественный, без постороннего запаха	1 балл Слабый, естественный, без постороннего запаха	4 балла Средне-сильный, естественный с различным ароматом акации, без постороннего запаха	2 балла Средне-слабый, естественный, без постороннего запаха	2 балла Средне-слабый, естественный, без постороннего запаха

Окончание таблицы 1

Название показателя	Образцы меда					
	Образец № 1 (контроль) Беловежская пуца, Брестская область	Образец № 2 Червенский район, Минской области (осеннего сбора)	Образец № 3 Червенский район, Минской области (весеннего сбора)	Образец № 4 Дрибинский район, Могилевской области (осеннего сбора)	Образец № 5 Дрибинский район, Могилевской области (весеннего сбора)	Образец № 6 Горецкий район, Могилевской области
Вкус	5 баллов Приятный, с легкой кислинкой и островатым послевкусием, без посторонних привкусов	5 баллов Приятный, легкая кислотность, без посторонних привкусов	3 балла Приятный, без посторонних привкусов	4 балла Приятный, с легкой кислинкой и терпким послевкусием, без посторонних привкусов	5 баллов Приятный, легкая терпкость, без посторонних привкусов	4 балла Приятный, легкая горчинка, с привкусом молочной карамели, без посторонних привкусов
Консистенция	3 балла Вязкая	1 балл Вязко-жидкая	5 баллов Плотная	3 балла Вязкая	4 балла Вязко-плотная	1 балл Вязко-жидкая
Кристаллизация	3 балла Среднезернистая	1 балл мелкозернистая	4 балла крупнозернистая	3 балла Среднезернистая	2 балла Мелко-среднезернистая	1 балл мелкозернистая

Таблица 2 – Наличие примесей в исследуемых образцах меда из различных областей Республики Беларусь (2022 г.)

Название показателя	Образцы меда					
	Образец № 1 (контроль) Беловежская пуца, Брестская область	Образец № 2 Червенский район, Минской области (осеннего сбора)	Образец № 3 Червенский район, Минской области (летнего сбора)	Образец № 4 Дрибинский район, Могилевской области (осеннего сбора)	Образец № 5 Дрибинский район, Могилевской области (летнего сбора)	Образец № 6 Горецкий район, Могилевской области
Наличие крахмала	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены
Наличие мела	Не обнаружены	5 баллов Интенсивная реакция	3 балла	1 балл	4 балла	Не обнаружены
Наличие сахарного сиропа	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены	Не обнаружены

В образце № 1 из Беловежской пуци (д. Дмитровичи) Брестской области, который являлся контрольным, так как был собран с частной пасеки, была обнаружена в основном пыльца 8 видов растений: Кипрей узколистный (*Epilbium angustifolium* L.), Клевер ползучий или клевер белый (*Trifolium repens* L.), Пастушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* L.), Полынь полевая (*Artemisia campestris* L.), Береза повислая (*Betula pendula* Roth.), Сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), Клен остролистный или клен платановидный (*Acer platanoides* L.), Липа сердцевидная или липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill.) (рисунок 2). Из них хорошими медоносами являются 4 вида растений – Кипрей узколистный (*E. angustifolium* L.) (продуктивность – 350 кг/га), Клевер ползучий или клевер белый (*T. repens* L.) (100 кг/га), Клен платановидный (*A. platanoides* L.) (200 кг/га), Липа мелколистная (*T. cordata* Mill.) (500 кг/га); не основной медонос – Пастушья сумка обыкновенная (*C. bursa-pastoris* L.); 3 вида пыльценосных растений – По-

лынь полевая (*A. campestris* L.), Береза повислая (*B. pendula* Roth.), Сосна обыкновенная (*P. sylvestris* L.).

Наиболее часто встречаемая была пыльца следующих растений: *Epilbium angustifolium* L., *Trifolium repens* L.

Пыльца *Epilbium angustifolium* L., *Trifolium repens* L., *Capsella bursa-pastoris* L., *Artemisia campestris* L., *Betula pendula* Roth., *Pinus sylvestris* L., *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill распространяется в виде монад.

Мед полифлерный. Район сбора богат медоносными растениями.

Образец меда № 2 осеннего сбора, приобретенный в магазине «БелМед», был получен промышленным путем на территории Червенского района Минской области, в основной массе содержал пыльцу 4 видов растений: Кипрей узколистный (*Epilbium angustifolium* L.), Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), Клевер ползучий или клевер белый (*Trifolium repens* L.), Клевер луговой или клевер красный (*Trifolium pratense* L.) (рисунок 3, на рисунке показаны пыльца растений, не упомянутых ранее).

Единицей распространения обнаруженных в образце пыльцевых зерен являются монады. Наиболее часто встречаемая была пыльца следующих растений: *Achillea millefolium* L., *Trifolium repens* L. Тысячелистник обыкновенный (*A. millefolium* L.) летне-осенний медонос, цветки тысячелистника выделяют нектар, много пыльцы.



Рисунок 3 – Пыльца основных медоносных и перганосных растений образца № 2 (Червенский район Минской области, осенний сбор меда) (фото автора):
А – *Achillea millefolium* L.; Б – *Trifolium pratense* L.

Figure 3 – Pollen of the main melliferous and perganiferous plants of sample № 2 (Cherven district, Minsk region, autumn honey collection) (photo of the author):
А – *Achillea millefolium* L.; Б – *Trifolium pratense* L.

В третьем образце также собранном на территории Червенского района Минской области, летнего сбора, была обнаружена в основном пыльца 10 видов растений: Кипрей узколистный (*Epilbium angustifolium* L.), Клевер ползучий или клевер белый (*Trifolium repens* L.), Клевер луговой или клевер красный (*Trifolium pratense* L.), Полынь однолетняя (*Artemisia annua* L.), Люцерна посевная (*Medicago sativa* L.), Ветреница дубравная (*Anemone nemorosa* L.), Сон-трава или прострел раскрытый (*Anemone patens* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.) (рисунок 4, на рисунке показана пыльца растений, не упомянутых ранее).

Наиболее часто встречаемая была пыльца следующих растений: *Epilbium angustifolium* L., *Trifolium repens* L., которые являются прекрасными медоносами.

Менше пыльцы на данной тэрыторыі хорошага медоноса Люцэрны пасевной (*M. sativa* L.) і рэда нектараносав і слабых медоносаў – Чистотела большага (*C. majus* L.), Пальні обыкновенной (*A. vulgaris* L.), а такжэ раннецветушых расьлін – Ветреницы дубравной (*A. nemorosa* L.), Прострела раскрытага (*A. patens* L.), Лютика ползучага (*R. repens* L.).

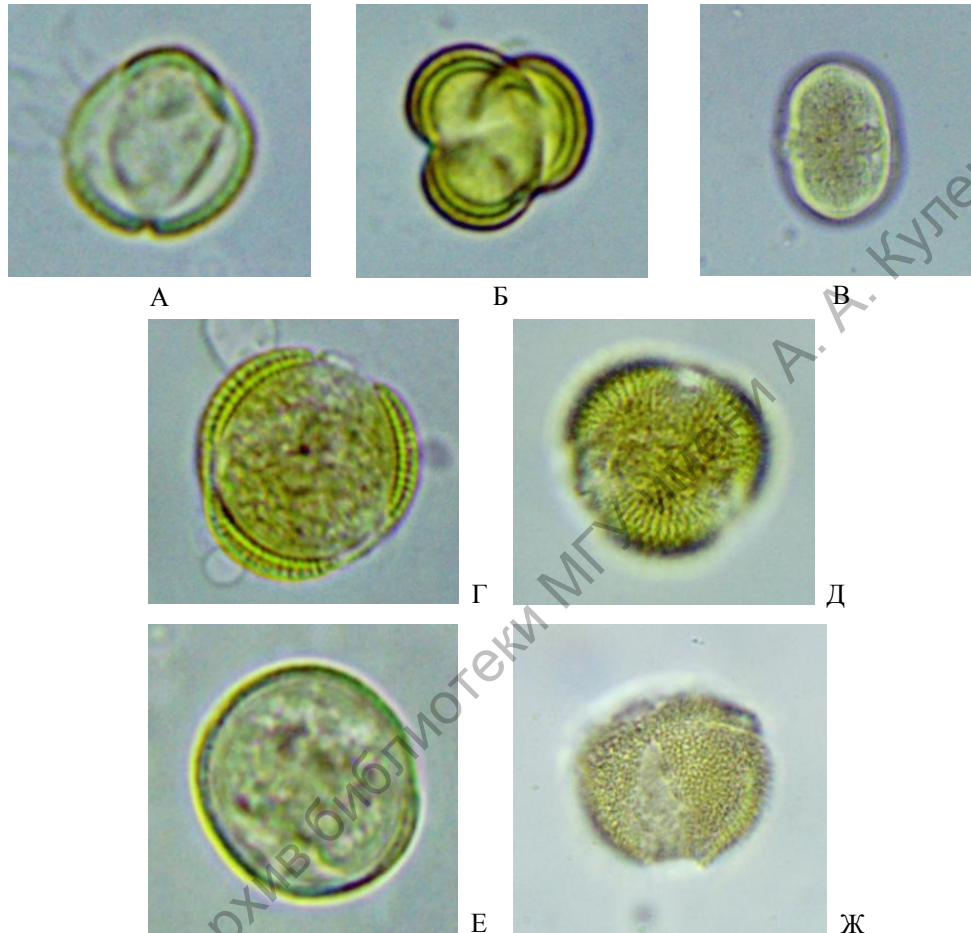


Рисунок 4 – Пыльца основных медоносных и перганосных растений образца № 3 (Червенский район Минской области, весенний сбор меда) (фото автора):
 А – *Artemisia annua* L.; Б – *Artemisia vulgaris* L.; В – *Medicago sativa* L.; Г – *Anemone nemorosa* L.; Д – *Anemone patens* L.; Е – *Ranunculus repens* L.; Ж – *Chelidonium majus* L.

Figure 4 – Pollen of the main melliferous and perganiferous plants of sample № 3 (Cherven district, Minsk region, spring honey collection) (photo of the author):
 А – *Artemisia annua* L.; Б – *Artemisia vulgaris* L.; В – *Medicago sativa* L.; Г – *Anemone nemorosa* L.; Д – *Anemone patens* L.; Е – *Ranunculus repens* L.; Ж – *Chelidonium majus* L.

Образец меда № 4 осеннего сбора, приобретенный в магазине, также был получен промышленным путем на территории Дрибинского района Могилевской области, в основной массе содержал пыльцу 4 видов растений: Клевер ползучий или клевер белый (*Trifolium repens* L.), Люцерна посевная (*Medicago sativa* L.), Василек синий или василек посевной (*Centaurea cyanus* L.), Акация белая или робиния

лжеакация (*Robinia pseudoacacia* L.) (рисунок 5, на рисунке показаны пыльца растений, не упомянутых ранее).

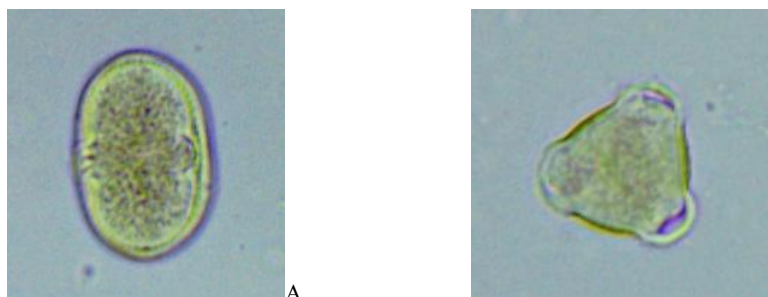


Рисунок 5 – Пыльца основных медоносных и пергааносных растений образца № 4 (Дрибинский район Могилевской области, осенний сбор меда) (фото автора):
А – *Centaurea cyanus* L.; Б – *Robinia pseudoacacia* L.

Figure 5 – Pollen of the main melliferous and perganiferous plants of sample № 4 (Dribinsky district of Mogilev region, autumn honey collection) (photo of the author):
А – *Centaurea cyanus* L.; Б – *Robinia pseudoacacia* L.

Наиболее часто встречаемая была пыльца следующих растений: *Robinia pseudoacacia* L., *Trifolium repens* L., *Medicago sativa* L. Их средняя медопродуктивность соответственно – 100–300 кг/га, 100 кг/га, 200–300 кг/га.

Образец меда № 5 летнего сбора, приобретенный в магазине «БелМед», был получен промышленным путем на территории Дрибинского района Могилевской области, в основной массе содержал пыльцу 10 видов растений: Кипрей узколистый (*Epilbium angustifolium* L.), Люцерна посевная (*Medicago sativa* L.), Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), Настушья сумка обыкновенная (*Capsella bursa-pastoris* L.), Тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.), Клевер ползучий или клевер белый (*Trifolium repens* L.), Клевер луговой или клевер красный (*Trifolium pratense* L.), Рапс или кольза (*Brassica napus* L.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Герань луговая или журавельник луговой (*Geranium pratense* L.) (рисунок 6, на рисунке показаны пыльца растений, не упомянутых ранее).

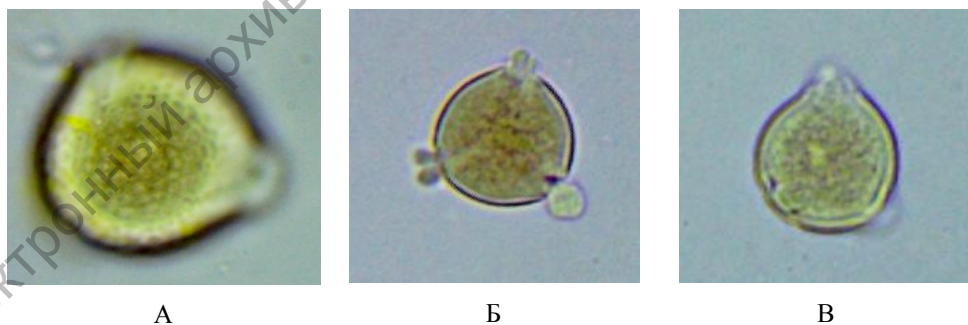


Рисунок 6 – Пыльца основных медоносных и пергааносных растений образца № 5 (Дрибинский район Могилевской области, весенний сбор меда) (фото автора):
А – *Brassica napus* L.; Б – *Vicia cracca* L.; В – *Geranium pratense* L.

Figure 6 – Pollen of the main melliferous and perganiferous plants of sample № 5 (Dribinsky district of Mogilev region, spring honey collection) (photo of the author):
А – *Brassica napus* L.; Б – *Vicia cracca* L.; В – *Geranium pratense* L.

Наиболее часто встречаемая была пыльца *Brassica napus* L., *Geranium pretense* L., которые являются посредственными медоносами, и пыльца хорошего медоноса *Trifolium repens* L. Рапсовый мед непригоден для зимовки пчел, широкое распространение этой сельскохозяйственной культуры за последние годы приводит к массовой гибели диких и культурных пчел.

В образце меда № 6 осеннего сбора из Горецкого района Могилевской области с частной пасеки, была обнаружена в основном пыльца 7 видов растений: Береза повислая (*Betula pendula* Roth.), Клевер луговой или клевер красный (*Trifolium pratense* L.), Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), Герань луговая или журавельник луговой (*Geranium pratense* L.), Чистотел большой (*Chelidonium majus* L.), Синяк пятнистый или румянка (*Echium maculatum* L.), Одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* L.) (рисунок 7, на рисунке показаны пыльца растений, не упомянутых ранее).

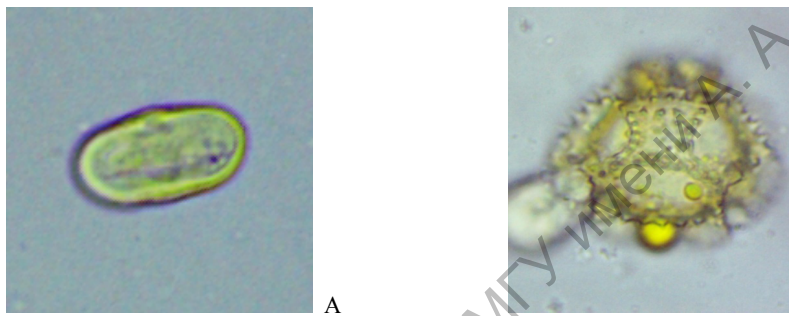


Рисунок 7 – Пыльца основных медоносных и перганосных растений образца № 6 (Горецкий район Могилевской области, осенний сбор меда) (фото автора):
А – *Echium maculatum* L.; Б – *Taraxacum officinale* L.

Figure 7 – Pollen of the main melliferous and pergiferous plants of sample № 6 (Gorky district of Mogilev region, autumn honey collection) (photo of the author):
А – *Echium maculatum* L.; Б – *Taraxacum officinale* L.

Наиболее часто встречаемая была пыльца следующих растений: *Taraxacum officinale* L., который является хорошим пыльценосом, но не дает много меда, *Geranium pretense* L. – посредственный медонос, и *Echium maculatum* L. – ценный летний медонос, рекомендуется для высевания на припасечных участках. Медопродуктивность последнего 300–400 кг/га.

Наиболее часто в образцах белорусского меда встречалась пыльца трех видов растений-медоносов: Кипрей узколистный (*E. angustifolium* L.), Клевер ползучий или клевер белый (*T. repens* L.), Люцерна посевная (*M. sativa* L.), что указывает на необходимость увеличения количества и видового состава хороших медоносов (таблица 3). Повышение эффективности возделывания энтомофильных сельскохозяйственных культур и насаждений важная задача для успешного развития пчеловодства, которому необходима прочная медоносная база.

Таблица 3 – Палинологический состав меда из различных областей Республики Беларусь

	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6
Акация белая или робиния лжеакация (<i>Robinia pseudoacacia L.</i>)				+		
Береза повислая (<i>Betula pendula Roth.</i>)	+					+
Василек синий или василек посевной (<i>Centaurea cyanus L.</i>)				+		
Ветреница дубравная (<i>Anemone nemorosa L.</i>)			+			
Герань луговая или журавельник луговой (<i>Geranium pratense L.</i>)					+	+
Горошек мышиный (<i>Vicia cracca L.</i>)					+	
Кипрей узколистный (<i>Epilbium angustifolium L.</i>)	+	+	+		+	
Клевер луговой или клевер красный (<i>Trifolium pratense L.</i>)		+	+		+	+
Клевер ползучий или клевер белый (<i>Trifolium repens L.</i>)	+	+	+	+	+	
Клен остролистный или клен платановидный (<i>Acer platanoides L.</i>)	+					
Липа сердцевидная или липа мелколистная (<i>Tilia cordata Mill.</i>)	+					
Лютик ползучий (<i>Ranunculus repens L.</i>)			+			
Люцерна посевная (<i>Medicago sativa L.</i>)			+	+	+	
Одуванчик лекарственный (<i>Taraxacum officinale L.</i>)						+
Пастушья сумка обыкновенная (<i>Capsella bursa-pastoris L.</i>)	+				+	
Полынь обыкновенная (<i>Artemisia vulgaris L.</i>)			+		+	+
Полынь однолетняя (<i>Artemisia annua L.</i>)			+			
Полынь полевая (<i>Artemisia campestris L.</i>)	+					
Рапс или кольза (<i>Brassica napus L.</i>)					+	
Синяк пятнистый или румянка (<i>Echium maculatum L.</i>)						+
Сон-трава или прострел раскрытый (<i>Anemone patens L.</i>)			+			
Сосна обыкновенная (<i>Pinus sylvestris L.</i>)	+					
Тысячелистник обыкновенный (<i>Achillea millefolium L.</i>)		+			+	
Чистотел большой (<i>Chelidonium majus L.</i>)			+			+

Заключение

Все исследуемые образцы меда разного ботанического происхождения, полученные на территории разных областей Республики Беларусь, отвечали требованиям ГОСТ 19792-2017 «Мед натуральный».

Анализ органолептических параметров и палинологический анализ показал, что все исследуемые меда соответствуют Ветеринарным правилам проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда от 3 марта 2008 г. № 15 (об утверждении ветеринарных правил проведения ветеринарно-санитарной экспертизы – в ред. постановления Минсельхозпрода от 03.11.2010 №70 и ГОСТ 31769-2012 «Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен»).

Лабораторные исследования по определению фальсификации меда на выявление примесей показали в образцах №№ 2, 3, 4, 5, приобретенных в магазине «Пчеловодство», присутствие в них мела, что снижает качество продукта.

Палинологическое изучение медов показало, что пчелы одновременно работают на многих медоносах, основными являются от 3 до 10 видов – во всех образцах мед полифлерный. Районы сбора богаты медоносными растениями.

Основными медоносами по результатам палинологических исследований на территории Республики Беларусь являются растения трех видов: Кипрей узколистый (*E. angustifolium L.*), Клевер ползучий или клевер белый (*T. repens L.*), Люцерна посевная (*M. sativa L.*), что указывает на необходимость увеличения количества и видового состава хороших медоносов.

Повышение эффективности возделывания энтомофильных сельскохозяйственных культур и насаждений важная задача для успешного развития пчеловодства, которому необходима прочная медоносная база.

Рекомендуется для высевания на припасечных участках *Echium maculatum L.*, *Trifolium repens L.*, *Medicago sativa L.*, которые являются одними из лучших медоносов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. **Базарбаев, С. Б.** Контроль безопасности меда и продуктов пчеловодства в Российской Федерации / С. Б. Базарбаев, В. И. Белоусов // Состояние и перспективы развития среднерусской породы пчел : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 62–64.
2. **Балашова, Е. Ю.** Охрана географического происхождения меда в Евросоюзе и в России / Е. Ю. Балашова, А. С. Фармазян // Пчеловодство. – 2010. – № 7. – С. 46–48.
3. **Бурмистров, А. Н.** Медоносные растения и их пыльца / А. Н. Бурмистров, В. А. Никитина. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 134 с.
4. **Желвакова, И.** Значение меда и перги как биоиндикаторов загрязненности окружающей среды тяжелыми металлами в регионах с различным уровнем антропогенного воздействия. (Болгария) / И. Желвакова // Экологическая безопасность в АПК. Реферативный журнал. – 2014. – № 2. – С. 500.
5. **Балашова, Е. Ю.** Фальсификаты на российском рынке меда / Е. Ю. Балашова [и др.] // Пчеловодство. – 2013. – № 4. – С. 37–39.
6. Ветеринарные правила проведения ветеринарно-санитарной экспертизы меда Постановление Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 3 марта 2008 г. № 15 «Об утверждении ветеринарных правил проведения ветеринарно-санитарной экспертизы (в ред. постановления Минсельхозпрода от 03.11.2010 № 70)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mshp.gov.by/documents/technical-acts/c4b5b9ca7c912ec7.html>. – Дата доступа: 08.09.2021.
7. **Бурмистрова, Л. А.** Мед из рапса: состав и свойства / Л. А. Бурмистрова [и др.] // Сборник научно-исследовательских работ по пчеловодству и апитерапии. – 2017. – С. 53–55.
8. Информационная система идентификации растительных объектов на основе карпологических, палинологических и анатомических данных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://botany-collection.bio.msu.ru/pollen-speciment/index>. – Дата доступа: 08.09.2021.
9. Как проверить подлинность меда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/med-pyltsoyu-ne-isportit.html>. – Дата доступа: 28.10.2021.
10. **Кашковский, В. Г.** Мед и его оценка качества: методическое пособие для пчеловодов, исследовательских лабораторий и дегустационных комиссий по медам / В. Г. Кашковский, Г. П. Чекрыга, А. А. Плахова. – Новосибирск, 2012. – 32 с.
11. **Бурмистрова, Л. А.** Зольность – показатель уникального состава продуктов пчеловодства / Л. А. Бурмистрова [и др.] // Пчеловодство. – 2016. – № 5. – С. 37–39.
12. Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. «ГОСТ 31769-2012. Межгосударственный стандарт. Мед» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/1200100244>. – Дата доступа: 28.10.2021.
13. **Карпович, И. В.** Атлас пыльцевых зерен / И. В. Карпович [и др.]. – Екатеринбург : Уральский рабочий, 2015. – 295 с.
14. **Курманов, Р. Г.** Пыльцевой атлас / Р. Г. Курманов, А. Р. Ишбирдин. – Уфа : Гилем, 2013. – 304 с.
15. **Халько, А. Н.** Методика определения пыльцы в меде / А. Н. Халько // Пчеловодство. – 2014. – № 5. – С. 28.
16. **Курманов, Р. Г.** Интерпретация результатов пыльцевого анализа меда / Р. Г. Курманов, А. Р. Ишбирдин // Пчеловодство. – 2014. – № 6. – С. 54–56.

17. Еникеева, А. Р. Палинологический состав и физико-химические свойства липового меда / А. Р. Еникеева // Биомика. – 2016. – Т. 8, № 2. – С. 88–90.

Поступила в редакцию 13.12.2023 г.

Контакты: chealval@gmail.com (Чернецкая Алла Георгиевна), nadya.strigelskaya@mail.ru (Стригельская Надежда Павловна).

Chernetskaya A. G., Strigelskaya N. P. QUALITATIVE AND PALYNOLOGICAL COMPOSITION OF BELARUSIAN HONEY

Honey is a natural product of plant and animal origin, containing micro- and macroelements, vitamins and amino acids which are easily absorbed by the body and provide it with energy. The paper presents the results of a comparative analysis of honey samples collected on the territory of three regions of the Republic of Belarus. The organoleptic evaluation of honey and the assessment for the presence of impurities in the studied samples of honey have been carried out to reveal the quality of honey, the palynological composition of honey has also been determined. The main melliferous, nectar-bearing and perganiferous plants have been identified by the presence of pollen in samples from various regions of the Republic of Belarus.

Keywords: bee products, honey, pollen, palynological composition, polyfloral honey, monofloral honey, perganiferous plants, honey plants.

Электронный архив библиотеки МГУ имени А. А. Куляшова