

32.

МЕДЪ.

И. А. Каблунова.

Приложеніе.

Медь въ народномъ хозяйствѣ.

М. И. Боголѣпова.

471.

ПЕТРОГРАДЪ.

2-я Государственная типографія. Галерная, 1.

1920.



1472/15/66

МЕДЬ

И. А. Наблюнова.

Определение. Источники меда. Нектар. Мед-
вяная роса. Цветень или пыльца. Созрвание меда.
Физическія свойства меда. Удельный вѣс. Оптическія

У При составленіи этого очерка мы пользовались, кромѣ статей, разе-
янных въ различныхъ специальныхъ журналахъ, главнымъ образомъ слѣду-
ющими трудами:

1. В. Л. Вилларетъ. О химическомъ составѣ пчелинаго меда и
способахъ распознаванія фальсификаціи его. Диссертация на степень магистра
фармаціи. Москва 1891.

2. Э. Я. Зарпинъ. Современное состояніе методовъ изслѣдованія пче-
линаго меда. Труды сельскохозяйственной бактериологической Лабораторіи
Томъ II. № 2 С. Петербургъ. 1910.

3. Ею же. Материалы къ вопросу о составѣ меда въ различныхъ районахъ
Россіи. Тамъ же, Томъ III. № 10 Спб. 1911.

4. " Медь и методы его изслѣдованія. Руководство для химиковъ,
фармацевтовъ, медиковъ, пчеловодовъ и др. Тамъ же, Томъ IV,
№ 1 Спб. 1912.

5. " Къ вопросу о составѣ и значеніи эвкалиптоваго меда. Тамъ же
Томъ V. № 20. Петроградъ 1914.

6. " Материалы къ вопросу объ образованіи и созрваніи меда.
Тамъ же Томъ VI. № 7. Петроградъ 1917.

7. Dr. Oskar Haenle. Die Chemie des Honigs. Strassburg. 1906.

8. C. A. Browne. Chemical analysis and composition of American
honeys, including a microscopical study of honey pollen by W. I. Long.
U. S. Department of Agriculture. Bureau of Chemistry. Bulletin № 110. Was-
hington. 1908. См. также Ztschr. d. Vereins d. Deutschen Zucker-Industrie
1908. 632-ste Lieferung.

9. A. Hugh Bryan. Chemical analysis and composition of imported
honey from Cuba, Mexico, and Haiti. Ibidem. Bulletin № 134. Washington. 1912.

10. Carl Fehlmann, Apotheker aus Aarau. Beiträge zur
Mikroskopischen Untersuchung des Honigs mit spezieller Berücksichtigung des
Schweizerhonigs und der in die Schweiz eingeführten fremden Honige. Promotio-
nsarbeit. Bern. 1911.

свойства меда. Химическій составъ меда. Ферменты въ медѣ. Ядовитый медъ. Фальсификація меда. Простѣйшіе способы открытія подмѣсей къ меду.

Опредѣленіе. Медомъ называется сладкое, ароматическое вещество, собираемое пчелами изъ нектарниковъ или съ другихъ частей растений послѣ соответственной переработки въ медовомъ желудочкѣ, откладываемое въ сотахъ. Такое опредѣленіе меда принято какъ въ Европѣ, такъ и въ Америкѣ. Принимая его, мы должны всякій продуктъ, получаемый пчелами инымъ путемъ, напр. черезъ подкормку тростниковымъ сахаромъ, считать не чистымъ медомъ, а фальсифицированнымъ.

Нектаръ.

Источникомъ меда является нектаръ, выделяемый растениями въ особыхъ органахъ, называемыхъ нектарниками и расположенныхъ въ цвѣткѣ. Какъ по количеству, такъ и по качеству нектаръ различныхъ растений весьма разнообразенъ. Но и у одного и того же растения выдѣленіе нектара зависитъ отъ многихъ условій: времени года, состоянія погоды, почвы, даже широты мѣстности, въ коей растетъ растение.

Французскій ученый Боннье (Bonnier¹⁾) еще въ 1879 г. довольно подробно изложилъ условія, вліяющія на выдѣленіе нектара растениями. Не останавливаясь въ подробности на изложеніи его работы, мы приведемъ только главнѣйшіе ея выводы.

Вліяніе часовъ дня. Наибольшее число нектара выдѣляется утромъ, отъ 5 до 11 часовъ, затѣмъ количество его съ 11 ч. до 3 ч. уменьшается и затѣмъ снова увеличивается.

¹⁾ Les Nectaires, étude critique, anatomique et physiologique. Paris. 1879.

Влажность какъ воздуха, такъ и почвы способствуетъ выдѣленію нектара: если послѣ дождливато времени слѣдуетъ рядъ хорошихъ дней, то количество нектара въ первые три дня наибольшее, а затѣмъ начинаетъ уменьшаться. Если увеличить искусственно влажность воздуха и почвы, то можно вызвать выдѣленіе нектара у такихъ растений (какъ напр. у гіацинта—*Placynthus orientalis*), которые въ естественныхъ условіяхъ его не производятъ.

Широта мѣстности тоже вліяетъ на выдѣленіе нектара: оно увеличивается съ широтой: хлопунка (*Silene inflata*) и черноголовникъ (*Trifolium medium*) выдѣляли нектара больше въ Норвегіи (62° шир.) чѣмъ во Франціи (49° шир.).

Въ высокихъ мѣстностяхъ и на горахъ та же хлопунка и вайда (*Isalis tinctoria*) дали больше нектара, чѣмъ въ долинахъ. Вообще альпійская и субальпійская флоры богаче нектаромъ, чѣмъ флора низменностей.

Что касается до количества воды въ нектарѣ, то оно колеблется въ зависимости: 1) отъ времени дня: утромъ выдѣляется болѣе жидкій нектаръ (85%—86% воды) чѣмъ въ два часа пополудни (76%—80%), такимъ образомъ, среди дня нектара въ цвѣткѣ меньше, но онъ зато слаще; 2) отъ влажности воздуха и почвы: послѣ дождя нектаръ жиже, чѣмъ при сухой погодѣ (Nommel²⁾).

Опыты Хоммеля въ біологической лабораторіи въ Фонтенебло показали, что химическій составъ почвы оказываетъ большое вліяніе на выдѣленіе растеніями нектара: Бѣлая горчица и фацелия дали больше нектара на почвѣ известково-песчаной и известковой, чѣмъ на глинистой, гречиха же, наоборотъ, эспарцетъ же, вайда и люцерна болѣе медоносны на почвѣ известковой, чѣмъ на песчаной.

²⁾ Apiculture. Paris. 1906. 292. Цит. по Зарипу.

Химическій составъ нектара.

Въ составъ нектара входятъ: тростниковый, или свекловичный, виноградный (или декстроза) и плодовой сахаръ (фруктоза или левулоза) декстрины, камедь, дубильныя вещества, минеральныя и ароматическія тѣла. Кромѣ того могутъ находиться слѣды щавелевой, яблочной и винной кислотъ, а также бѣлковыя вещества. Въ слѣдующей таблицѣ приведены числа, показывающія количество воды и сахаристыхъ веществъ въ нектарѣ: на основаніи данныхъ Боннье и Пантаф. Рейхенау).

	Вода	Инверти- рован. сахарь.	Тростни- ковый сахарь.	Камедь, де- кстрины ми- нерально- аромат. ве- щества.
	%	%	%	%
Жирная жимолость- (<i>Lonicera periclyme- num</i>)	75	9	12	5
Лавенда (<i>Lavandula vera</i>)	80	7,5	8	4,5
Царскій вѣнецъ (<i>Fritil- laria imperialis</i>) . . .	95	1,5	1	2,5
<i>Protea mellifera</i> . . .	82,54	17,05	—	—
Кедровое дерево (<i>Big- ponia radicans</i>) . . .	84,70	14,84	0,457	—
Восковое дерево (<i>Нова carnosa</i>) . . .	59,25	4,99	55,65	—

Что касается до количества нектара въ отдѣльныхъ цвѣткахъ, то благодаря работамъ Вильсона и Панта можно составить себѣ нѣкоторое представленіе объ этомъ.

Вильсонъ ¹⁾ опредѣлялъ количество сахара, содержащагося въ нектарѣ различныхъ растеній такимъ обра-

¹⁾ Chem. News. 1878. 38, 93, см. Зарп. Мед. 15.

зомъ: онъ извлекалъ цвѣтки дистиллированной водой и въ полученномъ растворѣ опредѣлялъ количества сахара при помощи фелинговой жидкости до и послѣ инверсии.

Въ слѣдующей таблицѣ помѣщены результаты измѣреній количества инвертированного и тростникового сахара въ цвѣткѣ различныхъ растений въ миллиграммахъ.

	Инвертиров. сахаръ.	Тростник. сахаръ.
Фукусія (Fuchsia).	1,69	5,9
Claytonia alsinoides	0,175	0,258
Горохъ (Pisum Sativum).	8,55	1,6
Горошекъ полевой (Vicia cracca)	0,158	—
Красный клеверъ (Trifolium pratense).	0,099	0,055
Львиный зубъ (Taraxacum dens Leonis)	4,65	1,78

На основаніи этихъ данныхъ можно вычислить, что пчела должна была бы облетѣть болѣе 7,500,000 цвѣтковъ краснаго клевера (если бы только она могла собрать съ него нектара); что бы собрать 1 кило (2 ф. 42 золот.) сахара, или болѣе 2500000 цвѣтковъ, чтобы собрать 1 фунтъ меда, содержащаго около 75% сахара.

Планта опредѣлялъ количество сахара въ цвѣткахъ рододендрона (Rhododendron hirsutum), бѣлой акации (Robinia viscosa) и эспарцета (Onobrichis sativa). Съ этой цѣлью онъ обливалъ значительное количество свѣжихъ цвѣтковъ дистиллированной водой, настаивалъ въ теченіи часа и затѣмъ жидкость отфильтровывалъ. Полученный фильтратъ, обладающій слабо кислой реакціей, былъ нейтрализованъ содой и выпаренъ до-суха на водяной банѣ. Сухой остатокъ былъ растворенъ въ водѣ, и въ растворѣ, по удаленіи красящихъ веществъ уксусно-кнелымъ свинцомъ, былъ опредѣленъ сахаръ, при чемъ тростниковый сахаръ не былъ найденъ.

Результаты получились следующие:

2866 цвѣтк. рододендрона содержали 1,3461 гр. инвертиров. сахара.

3978 бѣлой акаціи содержали 0,5570 гр. инвертиров. сахара.

750 эспарцета содержали 0,1358 гр. инвертиров. сахара.

Откуда можно вычислить, что:

1 цвѣт. рододендрона содержалъ 0,46 миллигр. инвер. сахара.

1 б. акаціи содержалъ 0,09 миллигр. инвер. сахара.

1 эспарцета содержалъ 0,18 миллигр. инвер. сахара.

Чтобы собрать 1 килограммъ меда (причемъ принято, что 1 кило меда содержитъ 750 гр. сахара) пчелы должны облетѣть 1600000 цвѣтковь рододендрона, 8500000 б. акаціи и 4230000 эспарцета.

Приведенныя числа нельзя считать точными, такъ какъ самый методъ, коимъ пользовались названные ученые, какъ для извлеченія нектара изъ цвѣтковь, такъ и для опредѣленія количества сахара, допускаетъ ошибки, величины коихъ не могутъ быть опредѣлены.

Всетаки на основаніи этихъ данныхъ можно составить себѣ нѣкоторое представленіе о величинѣ той работы, которую должны затратить пчелы, чтобы собрать известное количество меда.

Если принять во вниманіе число пчелъ въ ульѣ, то получатся числа, показывающія, сколько цвѣтковь приходится на одну пчелу для того чтобы въ ульѣ былъ собранъ 1 пудъ меда. Если для одного фунта меда нужно облетѣть 2000000 цвѣтковь, то, считая, что въ ульѣ среднимъ числомъ 50000 пчелъ, т. е. семья въ

¹ Zeitschrift Physiol. Ch. 1886. Bd. 10. 227. См. т. Зарин. с. с. 16.

10—11 фунтовъ, получаемъ на каждую пчелу 40 цвѣт-
ковъ; такимъ образомъ, чтобы собрать 1 пудъ меда,
каждая пчела должна облетѣть въ теченіи лѣта 1600 цвѣт-
ковъ-пчело, поражающее своей малой величиной, ибо
если принять число рабочихъ дней всего 50, то на
1 день въ среднемъ 32 цвѣтка. Дѣйствительное число
цвѣтковъ, кои должна облетѣть пчела, должно превы-
шать вышеуказанное, ибо время главнаго взятка иной
разъ продолжается всего 2—3 недѣли, и въ этотъ пе-
риодъ пчелы должны развить усиленную дѣятельность.

Кромѣ того нужно помнить, что вышеприведенныя
числа относятся къ 1 пуду меда, причемъ часть по-
слѣдняго должна идти на пропитаніе пчелъ во время
работы, если же мы зададимся вопросомъ, сколько пчела
во взятой нами семьѣ должна облетѣть, чтобы отъ улья
можно было отобрать 1 пудъ меда, то указанныя числа
придется, вѣроятно, утроить, учетверить, а можетъ быть
повторить большее число разъ.

Медвяная роса.

Кромѣ нектара пчелы собираютъ иной порой медвя-
ную росу, называемую также падью.

Медвяная роса или падь бываетъ растительнаго и
животнаго происхожденія.

Медвяная роса выдѣляется не въ нектарникахъ, а
появляется на листьяхъ или другихъ зеленыхъ частяхъ
растений въ видѣ капель обыкновенно по вечерамъ,
послѣ жаркаго дня, особенно во время сухой погоды.
По Бошнью, деревья и кустарники, на которыхъ на-
чаще выдѣляется роса во Франціи—это дубъ, ясень,
липа, кленъ, тополь, береза, орѣшникъ, ежевика и бар-
барнень. Случайно также встрѣчается на нѣкоторыхъ
травянистыхъ растеніяхъ, какъ то скорцонера и нѣко-
торыхъ крестоцвѣтныхъ.

Кромѣ того причиною появленія медвяной росы могутъ быть нѣкоторыя патологическія условія, такъ на колосьяхъ ржи и другихъ злаковъ, пораженныхъ спорыньей (болѣзною, вызываемой грибомъ *Claviceps purpurea*) происходитъ выдѣленіе сладкихъ веществъ въ видѣ росы. Но собираютъ ли пчелы росу такого происхожденія, нельзя сказать съ увѣренностью.

Медвяная роса животного происхожденія или падь представляетъ собою экскременты тлей (*Aphidae*) или травяныхъ вшей. Она имѣетъ видъ густой, сладковатой жидкости.

По опредѣленію Бюссена (*Buisson*¹⁾) 5 тлей въ одномъ опытѣ выдѣляли въ теченіе 66 часовъ 74 каплю росы діаметромъ свыше $\frac{1}{2}$ миллим. 5 недоразвитыхъ тлей въ другомъ опытѣ, находившіяся на листьяхъ липы, выдѣляли въ теченіе 10 часовъ 25 капли діаметромъ почти въ 1 миллим. Въ теченіе 8 дней число тлей увеличилось внятеро и при этомъ онѣ дали 112 частью слитыхся капель медвяной росы.

Бюссень нашелъ, что 6 тлей могутъ выдѣлать 0,28 граммъ росы въ теченіе около 100 дней, конечно одновременно размножаясь.

Медвяная роса по своему составу рѣзко различается отъ нектара. Она была подвергнута изслѣдованію многими изслѣдователями, но при этомъ никто изъ изслѣдователей не отмѣчаетъ, какого происхожденія роса, животного или растительнаго. Только въ исключительныхъ случаяхъ можно быть увѣреннымъ въ томъ, что въ рукахъ изслѣдователя находится медвяная роса опредѣленнаго происхожденія, въ большинствѣ же случаевъ собранная роса можетъ быть смѣсью росы какъ растительнаго, такъ и животного происхожденія.

¹⁾ *Jenaische Ztsch. f. Naturw.* N. F. 18. 339. см. т. Заринъ. I. с. 17. и Haenle. I. с. 10.

Унтеръ ¹⁾ приводитъ слѣдующій процентный составъ высушенной медвяной росы:

	Инвертир.	Камель.	Нераствор.	Маннит.
	Сахарь		вещества.	зола и пр
Грабь (<i>Carpinus betulus</i>)	25,51 ⁰ / ₀	8,59 ⁰ / ₀		
Грецкій орѣхъ (<i>Juglans regia</i>)	25,52	« 19,85 »	0,75 ⁰ / ₀	53,88 ⁰ / ₀

По Буссенго ²⁾ анализъ двухъ образцовъ высушенной медвяной росы, собранныхъ съ листьевъ липы далъ слѣдующіе результаты:

	22 Июля	1 Августа
Тростниковый сахарь	48,86 ⁰ / ₀	55,64 ⁰ / ₀
Инвертированный сахарь	28,59	» 24,75
Декстринь и пр.	22,55	» 19,81

По анализу Wiley'я ³⁾ медвяная роса съ сосны была слѣдующаго состава: воды 54,41⁰/₀, тростниковаго сахара 8,16⁰/₀, швертированного сах. 17,44⁰/₀, декстрину и пр. 19,99⁰/₀.

Макенъ (*Maquenne*) ⁴⁾ нашель въ медвяной росѣ съ листьевъ липы мелицитозу, а въ росѣ съ волчьего лыка (*Evonymus japonica*) дульцитъ.

Раумеръ (*Raumer*) ⁵⁾ получиль сиропъ золотистаго желтаго цвѣта, весьма похожій по наружному виду на хорошій натуральный медъ, смывъ медвяную росу холодной водой съ листьевъ клена и выпаривъ добытый растворъ, предварительно обезцвѣтивъ его животнымъ углемъ.

Онъ нашель въ сухомъ остаткѣ 16,70⁰/₀ сахара до шверси и 28,50⁰/₀ сахара послѣ шверси, 59,4⁰/₀ декстриновъ, 5,02⁰/₀ золы, 5,17⁰/₀ бѣлковыхъ веществъ:

¹⁾ Ber. Kais. Acad. Wis. Wien. Math. Naturw. cl. 1857. 25. 447 Заринъ I. с. 18.

²⁾ Compts Rendus 1872. T. 74. 87. Заринъ 18.

³⁾ Amer. Chem. Vol. 13, 24. Заринъ 19.

⁴⁾ Bul. de la Soc. ch. de Paris. (3)21.1082. Заринъ 19.

⁵⁾ Z. für Anal. Ch. 1894. Bd. 33. 397. Заринъ 19.

Рейншъ (Reinsch) ¹⁾ нашелъ въ одномъ образцѣ медвяной росы:

Маннита	55,5%	Желт. экстрак. тѣла	0,6%
Винограднаго сахара	16,0%	Нераствор. част.	1,0%
Камеди	9,2%	Воды	15,0%
Клейкихъ веществъ	5,4%		

Крейсъ (Kreis) ²⁾ анализируя медвяную росу, смывтую съ листьевъ клена водою, получилъ при выпариваніи профильтрованного раствора сиропъ почти чернаго цвѣта и сладковатаго вкуса.

Составъ его оказался слѣдующимъ:

Сухого остатка 70,6%

Въ сухомъ остаткѣ содержалось:

Инвертированного сахара 19,7%

Тростниковаго сахара 9,7%

Декстриновъ 40,4%

Бѣлковыхъ веществъ 1,4%

Золы 5,05%

Кислотъ, вычитанныхъ на муравьиною . 0,24%

Маннита по разности 26,4%

На основаніи вышеприведенныхъ аналитическихъ данныхъ можно придти къ выводу, что медъ, отложенный пчелами изъ медвяной росы, будетъ содержать по сравненію съ натуральнымъ медомъ много декстриновъ, бѣлковыхъ и минеральныхъ веществъ. Кромѣ того онъ будетъ менѣе ароматиченъ. На основаніи данныхъ пчеловодной литературы, такой медъ оказывается вреднымъ и пчелы плохо переносятъ зимовку, если соберутъ такого меда.

¹⁾ см. Заринъ 19.

²⁾ ib. 20.

Цвѣтень.

Кромѣ жидкихъ и растворенныхъ въ водѣ тѣлъ въ медѣ всегда находится нѣкоторое количество твердыхъ тѣлъ. При раствореніи меда въ водѣ, тѣла эти, будучи взвѣшены въ растворѣ, придаютъ ему видъ болѣе или менѣе мутной жидкости. При снокойномъ стояніи растворъ дѣлается болѣе прозрачнымъ, такъ какъ твердыя тѣла отчасти осѣдаютъ на дно сосуда. Просвѣтленіе раствора можно ускорить, если помѣститъ растворъ въ небольшую стеклянную трубочку, и подвергнуть дѣйствию центробѣжной машины. Изслѣдуя подъ микроскопомъ осадокъ, собравшійся на дно, можно замѣтить, что въ немъ заключаются довольно разнообразныя тѣла: какъ то кристаллы щавелевокислаго и фосфорнокислаго кальція (выдѣляющіеся также въ мочѣ), волоски отъ различныхъ насекомыхъ, кусочки трахей, чешуйки бабочекъ, иной порой даже цѣлыя мелкія животныя, напр. клещи, *Tyroglyphus sigo* и *T. farinae*, изъ растительныхъ остатковъ: клѣточки водорослей, споры, крахмальные зерна, пыльца растений и т. под. Конечно, всѣ вышеупомянутыя тѣла за исключеніемъ пыльцы, находятся не во всякомъ медѣ, пыльца же или цвѣтень въ большей или меньшей степени находятся во всякомъ медѣ и изученіе ея представляетъ большой интересъ, какъ съ научной, такъ и съ практической стороны. Оно можетъ дать указанія, съ какихъ растений собираютъ медъ пчелы. Кромѣ того, такъ какъ пыльца находится во всякомъ меду, то отсутствіе ея въ изслѣдуемомъ медѣ съ несомнѣнностью указываетъ на то, что въ немъ нѣтъ ни капли пчелинаго меда.

Изслѣдованіемъ пыльцы въ медѣ мы обязаны Юнгу (W. I. Jung) ¹⁾ подвергнувшему микроскопическому

¹⁾ См. выше литературу.

ислѣдованію пыльцу въ американскихъ сортахъ меда, и К. Фельману (Karl Fehlmann) ¹⁾ изслѣдовавшему съ этой стороны швейцарскіе и ввозимые въ Швейцарію сорта меда. Въ работахъ названныхъ ученыхъ описаны различныя виды пыльцы, встрѣчающіяся въ медѣ.

Кромѣ того, въ концѣ своей работы оба помѣстили указатель, служащій для опредѣленія растенія, которому принадлежитъ тотъ или другой видъ пыльцы.

Не считая возможнымъ входить въ изложеніе результатовъ этихъ изслѣдованій, укажемъ, что по опредѣленію Юнга, число цвѣтневыхъ зеренъ въ 1 гр. меда колеблется отъ 125 до 5410. Такой широкой размахъ указываетъ, что по числу пыльцевыхъ зеренъ нельзя судить, имѣемъ ли мы дѣло съ медомъ совершенно чистымъ или фальсифицированнымъ. Фельманъ указываетъ, что въ его практикѣ онъ только одинъ разъ имѣлъ дѣло съ медомъ, въ коемъ не было совсѣмъ цвѣтны, то есть въ немъ не было ни капли пчелинаго меда.

Всѣ же остальные фальсифицированныя сорта меда, всегда содержали пыльцу; очевидно при ихъ фабрикаціи, къ нимъ было прибавлено нѣкоторое количество пчелинаго меда. Изслѣдованіе пыльцы показало ему, что въ двухъ случаяхъ былъ подмѣшанъ медъ изъ Чили.

На основаніи изслѣдованія пыльцы можно опредѣлить съ какихъ растеній собранъ медъ, весеннихъ, осеннихъ или лѣтнихъ, изъ какой мѣстности и т. под.; напр. Фельманъ въ большинствѣ случаевъ могъ опредѣлить происхожденіе меда т. е. съ сѣверныхъ или южныхъ Альпъ или же съ горъ или равнины, былъ приведенъ медъ.

¹⁾ См. выше. Въ своей работѣ К. Фельманъ указываетъ, что ранѣе его Пфистеръ (R. Pfister) въ 1895 г. въ Мюнхенѣ въ своей работѣ „Versuch einer Mikroskopie des Honigs“ указалъ на важность изслѣдованія пыльцы, но этой работы не было въ нашемъ распоряженіи.

Такимъ образомъ изслѣдованіе пыльцы, находящейся въ меду, можетъ дать болѣе точныя указанія на составъ, а также фальсификацію меда, чѣмъ даже химическій анализъ.

Поэтому нельзя не пожелать чтобы русскіе сорта меда подвергались подобнаго рода изслѣдованію.

Созрѣваніе меда.

Нектаръ растений, попадая въ медовый желудокъ пчелы, а затѣмъ въ ячейки, подвергается нѣкоторымъ измѣненіямъ и уже видоизмѣненный составляетъ то, что извѣстно подъ названіемъ меда. Какимъ же измѣненіямъ подвергается онъ?

Прежде всего онъ подвергается дѣйствію слюны, выделяемой слюнными желѣзами пчелы, причемъ тростниковый сахаръ превращается или инвертируется въ такъ называемый превращенный или инвертированный сахаръ. Превращеніе или инверсія сахара заключается въ томъ, что частица тростниковаго сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$, присоединяя частицу воды, распадается на частицу винограднаго сахара (или декстрозу) $C_6H_{12}O_6$ и плодový сахаръ или фруктозу (левюлозу) $C_6H_{12}O_6$,



Оно происходитъ если къ раствору тростниковаго сахара подбавить небольшое количество какой либо кислоты: минеральной (напр. сѣрной, соляной) или же органической (напр. муравьиной, уксусной, винной, салициловой и т. под.) а также подъ вліяніемъ особыхъ тѣлъ, называемыхъ ферментами и вырабатываемыхъ въ пищеварительныхъ органахъ. Такъ пчелой вырабатывается особый ферментъ-инвертаза, подъ вліяніемъ коего происходитъ вышеописанное превращеніе тростниковаго сахара.

Опыты Раумера, который кормил пчел тростниковым сахаром с примесью картофельной патоки, показывают, что при помощи ферментов, вырабатываемых пчелами в слюнных железах и медовом желудочке: 1) большая часть тростникового сахара переходит в инвертированный, 2) часть декстринов, находящихся в картофельной патоке, превращается в сахар (декстрозу) восстанавливающей фелинговую жидкость.

Нужно только отметить что пчелы, которым были даны смеси содержащая крахмальную патоку, заболели поносом и в конце концов совершенно отказались от такой пищи. «Это же явление пришлось наблюдать и мне», говорит Э. Я. Зарин, «при кормлении пчел крахмальным сахаром».

Работы Е. Э. Зарина¹⁾, произведенные в Сельскохозяйственно-Бактериологической Лаборатории Министерства Земледелия, проливают свет на те изменения, которые происходят с сахаром при прохождении его через медовый желудочек пчелы: в июне 1915 г. было дано двум семьям средней силы, в ульях Дадань-Блатта, по 25 ф. сахарного сиропа. Спустя два дня, когда пчелы успели всю данную им подкормку переложить в соты, мед был отобран, выкачан, часть его была оставлена для анализа, а остальной мед был скормлен тем же семьям. Отложенный пчелами вторично в соты, мед оставался в ульях до созревания; только тогда, когда пчелы начали печатать его, он был выкачан и опять дан им же в третий раз, и, после 3-х дневного пребывания в улье, отобран и исследован.

¹⁾ Труды Сельскохозяйственно-Бактериологической Лаборатории. 1917. Т. VI. № 7.

За время троекратнаго проведенія сахарнаго сиропа черезъ зобъ пчелы и до запечатыванія его количество воды въ немъ уменьшалось съ 45⁰/₀ до 18⁰/₀, количество тростниковаго сахара упало съ 68⁰/₀ до 4⁰/₀, вслѣдствіе превращенія его въ инвертированный, количество коего возрасло отъ 0 до 74⁰/₀. Наравнѣ съ расщепленіемъ тростниковаго сахара образуется нѣкоторое количество декстриноподобныхъ веществъ, не возстановляющихъ фелинговой жидкости. Количество несахаровъ (декстриноподобныхъ тѣлъ), содержащихся въ натуральномъ медѣ, колеблется въ зависимости отъ вида растеній, съ цвѣтковь конхъ собранъ пчелами нектаръ, въ предѣлахъ отъ 5⁰/₀ до 10⁰/₀. До сихъ поръ считали всѣ содержащіяся въ медѣ несахары продуктами растительнаго происхожденія, которые пчелы собираютъ съ некторомъ растеній и въ неизмѣненномъ видѣ откладываютъ въ соты. Результаты же опытовъ Е. Э. Зарина показываютъ, что въ медѣ содержатся помимо декстриноподобныхъ тѣлъ растительнаго происхожденія и таковыя, вырабатываемыя организмомъ пчелы, вѣроятно при помощи спеціальнаго фермента.

Кислотность меда во мѣрѣ проведенія его черезъ пчелиный организмъ понемногу увеличивалась. При этомъ процессъ нарастанія кислотности, подобно образованію инвертированнаго сахара и улетучиванію воды, сначала протекаетъ довольно быстро, а затѣмъ во мѣрѣ образованія нѣ котораго количества кислотъ понемногу ослабѣваетъ, и наконецъ, совершенно прекращается. Сахарный сиропъ, который скармливался пчеламъ, былъ совершенно лишенъ ферментовъ; въ отложенныхъ же порціяхъ меда обнаружилось присутствіе инвертазы и діастазы; такимъ образомъ оба эти фермента попадаютъ въ медъ изъ организма пчель. Напротивъ, каталаза отсутствовала въ изслѣдованныхъ образцахъ меда, тогда

какъ она находится въ натуральномъ медѣ, куда она, очевидно, попадаетъ съ нектаромъ.

Опыты Зарина выясняютъ также вопросъ о вліяніи лимонной кислоты, прибавленной къ сахарному сиропу, вопросъ очень важный для пчеловодовъ; въ пчеловодныхъ учебникахъ указывается, что къ сахарному сиропу-предназначаемому для подкормки пчелъ, полезно прибавлять немного (0,1%—0,5%) лимонной, салициловой или какой-либо другой кислоты, опыты же Зарина опровергаютъ это ходячее мнѣніе. Оцѣ приходится къ заключенію, что о какомъ-либо полезномъ дѣйствіи кислоты на процессъ инверсии сахара и на созрѣваніе меда не можетъ быть рѣчи. Наоборотъ, большее количество тростниковато сахара и меньшее содержаніе фермента діастазы въ образцахъ меда, полученнаго изъ полкисленныхъ сироповъ, указываетъ даже на нѣкоторыя отрицательныя стороны прибавленія кислоты. Лимонная же кислота, прибавленная къ подкормкѣ въ количествѣ 0,5%, оказываетъ подавляющее дѣйствіе не только на процессъ инвертированія сахара, но и на все прочіе процессы, происходящія какъ въ медовомъ желудочкѣ пчелы работницы, такъ и въ ульѣ во время созрѣванія меда. На основаніи своихъ опытовъ Е. Э. Заринъ говоритъ: «при прибавленіи кислоты къ подкормкѣ необходимо соблюдать большую осторожность; въ случаѣ пользованія кислотой, по моему мнѣнію, на каждые 10 ф. сиропа слѣдуетъ брать не болѣе $\frac{1}{4}$ зол. кислоты (не минеральной)».

«Интересно также то обстоятельство, что пчелы отказывались пользоваться сиропомъ съ салициловой кислотой, (прибавленной въ количествѣ 0,50%, тогда какъ сиропъ съ такимъ же количествомъ лимонной кислоты брали охотно. Какъ извѣстно, салициловую кислоту пчеловоды очень часто прибавляютъ къ подкормкѣ при забо-

леванци пчелъ тнцльцомъ, нозематозомъ и проч. пред- полагаая, что кислота эта будучи введена в пчелиный организмъ, убиваетъ болезнетворныхъ микробовъ. Мнѣ- ніе это мало обосновано. Салициловая кислота ядовита, но обладаетъ весьма малыми дезинфицирующими свой- ствами, наврядъ ли въ примѣняемой концентраціи она мо- жетъ оказывать какое-либо вліяніе на этихъ микробовъ».

Когда медъ находится въ медовомъ желудочкѣ пчелы съ нимъ происходитъ, быть можетъ, и другое измѣненіе: часть воды, заключающейся въ нектарѣ, просачивается въ стѣнки желудка, и такимъ образомъ медъ, склады- ваемый пчелами въ ячейкахъ, станетъ болѣе густымъ.

Когда медъ поступитъ въ ячейки, онъ прежде, чѣмъ будетъ запечатанъ, долженъ потерять много воды, что происходитъ вслѣдствіе испаренія воды подъ вліаніемъ тепла въ ульѣ и усиленной вентиляціи, вызываемой пчелами. Количество воды, улетающей въ про- долженіи одной ночи въ сильномъ ульѣ въ дни хоро- шаго взятка, по наблюденіямъ Кюстенмахера, можетъ превышать 1 литр. т. е. около $\frac{1}{12}$ ведра.

Потери воды имѣютъ большое значеніе: если медъ будетъ содержать большое количество воды, то онъ можетъ легко подвергнуться броженію или, какъ гово- рить, скисаться. Пчеловоды, которые отдѣляютъ медъ центрофугой, знаютъ, что медъ, выдѣленный изъ неза- печатанныхъ ячеекъ, легче скисается, чѣмъ медъ изъ запечатанныхъ.

Когда вся ячейка наполнится медомъ и медъ доста- точно стухнетъ, пчела запечатываетъ ячейку; но прежде, чѣмъ запечатать ее окончательно, пчела по наблюде- ніямъ нѣкоторыхъ пчеловодовъ, всовываетъ въ ячейку свое жало и прибавляютъ каплю своего яда. Если это наблюденіе вѣрно, то, слѣдовательно, муравьиная кис- лота, которая, по всей вѣроятности, находится въ ядѣ

пчелы, прибавленная къ меду, можетъ тоже превращать тростниковый сахаръ и такимъ образомъ уменьшать количество тростниковаго сахара и увеличивать количество плодового и винограднаго сахара.

Такимъ образомъ составъ меда сравнительно съ таковымъ нектара будетъ отличаться тѣмъ, что въ медѣ заключается менѣе воды и тростниковаго сахара чѣмъ въ нектарѣ. Количество же превращеннаго сахара въ медѣ увеличивается сравнительно съ таковымъ въ нектарѣ. Кромѣ того, въ медѣ появляются ферменты: инвертаза, диастаза и быть можетъ др., конхъ нѣтъ въ нектарѣ.

Составъ меда находится въ тѣсной зависимости отъ состава того нектара, который собираютъ пчелы. Такъ напр., если нектаръ содержитъ очень много винограднаго сахара, то и медъ будетъ содержать также очень много его. Образчикъ такого меда намъ былъ доставленъ изъ Батумскаго лѣсничества, какъ такой медъ, который очень быстро кристаллизуется уже въ ячейкахъ, вскорѣ послѣ того, какъ туда будетъ сложенъ пчелами. Причина такой быстрой кристаллизаціи вполнѣ выяснилась, когда былъ произведенъ его количественный анализъ, который показалъ на ненормально-высокое содержаніе въ этомъ медѣ винограднаго сахара (около 55%) и небольшое—плодоваго сахара (около 24%): виноградный сахаръ кристаллизуется легко, а плодовый—трудно, и, поэтому, чѣмъ больше первого и меньше второго, тѣмъ легче происходитъ кристаллизація меда.

Физическія свойства меда.

Удѣльный вѣсъ.

Такъ какъ медъ представляетъ густую вязкую жидкость, то опредѣлить удѣльный вѣсъ чистаго неразбавленнаго меда, представляетъ большія затрудненія, а потому обыкновенно, согласно предложенію Ленца,

опредѣляютъ удѣльный вѣсъ профильтрованного раствора одной части (по вѣсу) меда въ двухъ частяхъ воды, иными словами 55,55%-наго раствора. Опредѣлить можно или съ помощью пикнометра, снабженнаго термометрами, или съ помощью вѣсовъ Мора-Вестфаля ¹⁾.

Удѣльный вѣсъ меда неразбавленнаго колеблется между 1,41 и 1,44.

Приведемъ здѣсь числа для одного образца меда, хранившагося въ коллекціи И. А. Каблукова въ теченіе болѣе 18 лѣтъ, найденныя И. И. Заозерскимъ: для удѣльнаго вѣса при 18° С. найдено 1,475, вычислено 1,48.

Если предположить, что при образованіи раствора одной части меда въ двухъ частяхъ воды не происходитъ измѣненія объема, то на основаніи того, что удѣльный вѣсъ такихъ растворовъ колеблется между 1,110 и 1,125 (см. далѣе таблицы V—VII) можно вычислить ²⁾, что удѣльный вѣсъ неразбавленнаго меда долженъ колебаться отъ 1,42 до 1,49. Сравненіе числа удѣльнаго вѣса для меда, найденнаго И. И. Заозерскимъ съ вычисленіемъ, показываетъ близкое совпаденіе.

Оптическія свойства меда.

Такъ какъ въ составъ меда входятъ углеводы: тростниковый сахаръ, декстрины и глюкозы, обладающіе способностью вращать плоскость поляризаціи луча свѣта, то при пропусканіи черезъ его растворъ поляризованнаго луча происходитъ всегда болѣе или менѣе значительное вращеніе плоскости поляризаціи. Изъ тѣхъ, входящихъ въ составъ меда, левулоза (фруктоза) вращаетъ плоскость поляризаціи влѣво: $[\alpha]D = -95^\circ$, декстроза (или виноградный сахар) вправо $[\alpha]D = +52,5^\circ$, тростниковый

¹⁾ Описаніе приемовъ опредѣленія удѣльнаго вѣса можно найти у Зарина (I. с. стр. 44—45).

²⁾ По формулѣ: $D = \frac{d}{3-2d}$, гдѣ D — удѣльный вѣсъ неразбавленнаго чистаго меда, а d — удѣльный вѣсъ раствора меда въ водѣ 1:2.

сахаръ и декстрины тоже вправо, для перваго $[\alpha]_D = +66^{\circ},5$, а для декстриновъ $[\alpha]_D$ равно отъ $+175^{\circ}$ до $+250^{\circ}$.

Вращеніе плоскости поляризаціи растворомъ меда, является результатомъ дѣйствія всѣхъ входящихъ въ его составъ тѣлъ, изъ коихъ одни отклоняютъ въ одну сторону, а другія въ противоположную, а такъ какъ относительныя количества всѣхъ этихъ тѣлъ въ различныхъ сортахъ меда различны, то вращательная способность меда не находится въ прямой зависимости отъ количества того или другого углевода, сахара, и не можетъ служить непосредственно для опредѣленія процентнаго содержанія того или другого вида сахара въ медѣ.

Тѣмъ не менѣе, измѣреніе угла вращенія, при анализѣ меда, имѣетъ большое значеніе, и уже оно одно можетъ иногда дать указанія на происхожденіе меда. Въ большинствѣ случаевъ, растворы меда отклоняютъ плоскость поляризаціи влѣво (см. таблицы II и слѣд.) и тѣмъ сильнѣе, чѣмъ меньше содержится тростниковаго сахара и декстриновъ, отклоненіе же вправо наблюдается въ томъ случаѣ, если въ медѣ содержится болѣе значительное количество тростниковаго сахара или декстриновъ. Большое же содержаніе послѣднихъ характеризуетъ «хвойный медъ» (Ташен-или Coniferen honig нѣмецкихъ авторовъ), отличающійся темнымъ цвѣтомъ, или же медъ, содержащій медвяную росу.

«Если при испытаніи доброкачественности меда, растворъ его обладаетъ свойствомъ сильно отклонять поляризованный лучъ влѣво, можно изъ этого заключить о неподдѣльности его, такъ какъ вещества, употребляющіяся для фальсификаціи меда, какъ — то: картофельная патока, тростниковый сахар, сахарная патока, виноградный сахаръ, обладаютъ правымъ вращеніемъ и, подмѣшанные къ меду, должны измѣнить его вращательную способность.

Такъ какъ при фальсификаціи вышеупомянутыя вещества добавляются въ довольно значительномъ количествѣ (иначе фальсификація не дала бы ожидаемой матеріальной пользы, съ цѣлью которой вообще производится всякая подмѣсь), то растворъ такого меда не только утрачиваетъ способность отклонять поляризованный лучъ влево, но будетъ обладать даже правымъ вращеніемъ, которое будетъ тѣмъ сильнѣе, чѣмъ больше содержится упомянутыхъ примѣсей» (Вилларетъ).

Опредѣляя уголъ вращенія раствора меда до и послѣ инверсіи, можно судить о количествѣ тростниковаго сахара ¹⁾.

Вилларетъ въ своихъ опытахъ опредѣлялъ вращательную способность растворовъ меда также послѣ броженія.

Найденный В. А. Вилларетомъ максимумъ отклоненія для 55, 55%-аго раствора меда влево былъ: — 12° 8 для № 44, въ среднемъ же онъ равнялся — 6° 55. Только въ шести случаяхъ, а именно для №№ 1, 4, 18, 27 и 55, отклоненіе влево было меньше — 5° (см. таблицу VI-ую). Эти слабыя отклоненія обуславливались содержаніемъ довольно значительнаго количества тростниковаго сахара. Только № 1, отклонившій меньше всего, содержалъ въ то же время меньше тростниковаго сахара, чѣмъ остальные упомянутые сорта.

Отклоненіе вправо было только въ трехъ случаяхъ, а именно для №№ 12, 15 и 58. Для №№ 15 и 58 это отклоненіе обуславливается содержаніемъ необыкновенно большого количества декстрозы. № 15, какъ было сообщено Ватумскимъ лѣшничествомъ, уже въ ячейкахъ быстро закристаллизовался. № 12, а также № 1 содер-

¹⁾ Не считая возможнымъ входить въ описаніе методовъ опредѣленія вращательной способности меда, и основанныхъ на величинѣ угла вращенія вычисленіяхъ относительно количества тростниковаго сахара и т. под., укажемъ, что желающіе найдутъ это въ указанныхъ трудахъ Вилларета, Зарина, Броуца и др.

жали около 8% псахаристаго вещества, которымъ по-видимому и обуславливается ихъ изъ ряду вонъ выдающееся оптическое свойство. Эти два сорта меда отличались также темно-бурымъ цвѣтомъ.

Биротация меда. При измѣреніи угла вращения растворомъ меда всегда происходитъ явленіе биротации (Birotation), наблюдаемое для водныхъ растворовъ глюкозы: уголъ вращения свѣже приготовленнаго раствора меда постепенно увеличивается прежде, чѣмъ сдѣлается постояннымъ. Это увеличение для различныхъ сортовъ американскаго меда колеблется между $4^{\circ},4$ и $11^{\circ},6$ по шкалѣ Вентцке для нормальнаго раствора ($10^{\circ},7$ и $5^{\circ},8$ круговыхъ градусовъ для 55, 55%-наго раствора), въ среднемъ оно лежитъ около $5^{\circ},6$ V. Если закристаллизованный медъ растворить, не приводя его предварительно въ жидкое состояніе, то наблюдается значительно большая биротация, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда онъ былъ жидкимъ. Для меда, собраннаго въ растеніи *Prosopis juliflora*, биротация равнялась $4^{\circ},2$ V, когда медъ передъ раствореніемъ былъ жидкимъ.

Тотъ же образецъ меда, кристаллизованный, обладалъ угломъ вращения, равнымъ — $5^{\circ},6$ V немедленно послѣ растворенія и — $21^{\circ},7$ по достиженіи постоянной величины, т. е. биротация равнялась $16^{\circ},1$ V. Чѣмъ больше декстрозы (винограднаго сахара) содержится въ медѣ, тѣмъ значительнѣе биротация.

Лѣвое вращеніе увеличивается вслѣдствіе того, что положительное вращеніе декстрозы уменьшается. Для сортовъ меда, которые не содержатъ кристалловъ декстрозы, наблюдается уменьшеніе лѣваго вращенія съ теченіемъ времени.

Объясненіе такого явленія сдѣлается понятнымъ, если принять во вниманіе, что для раствора декстрозы и левоулозы уголъ вращения уменьшается: напр. для раствора,

который въ 100 куб. с. содержалъ 9,097 гр. декстрозы,
уголъ вращенія по истеч. 5 мин. $+105^{\circ},2$
6 час. $+52^{\circ},7$
Уменьшеніе $52^{\circ},7$

Для раствора левулозы, содержащихъ 10 гр. въ 100 к. с.,
начальное вращеніе равнялось— $94^{\circ},5$, а послѣ 6 час.—
 $51^{\circ},4$, т. е. уменьшеніе равно $45,1$.

Въ виду всего вышесказаннаго измѣреніе угла вращенія нужно производить только послѣ того, какъ онъ достигнетъ постоянной величины, а потому обыкновенно это измѣреніе производятъ спустя 24 часа послѣ приготовления раствора.

Химическій составъ меда.

Еще въ 1849 г. Дюбренье и Суберанъ показали, что медъ представляетъ собою водный растворъ трехъ видовъ сахара: тростниковаго (сахарозы), винограднаго (декстрозы) и плодоваго левулезы или фруктозы сахара. Имъ же было указано, что, при продолжительномъ храненіи меда, количество тростниковаго сахара вслѣдствіи инверсіи подъ вліяніемъ содержащихся въ медѣ кислотъ и ферментовъ, постепенно уменьшается, причемъ большая часть декстрозы выкристаллизовывается, а левулеза остается въ растворѣ.

Послѣдующіе изслѣдователи меда (Эрленмейеръ, Планта ф. Рейхенау и др.) подтвердили содержаніе въ медѣ упомянутыхъ видовъ сахара, кромѣ того указали, что въ медѣ содержатся еще бѣлковыя тѣла, ароматическія и красящія начала, минеральныя вещества, органическія кислоты, дубильныя вещества, нѣльца растеній, воскъ, смола и опредѣленные ферменты, среди которыхъ находятся, повидному, инвертаза, діастаза, каталаза, редуктаза и какой то нептолизирующій ферментъ. Кромѣ

того медъ содержитъ еще декстринообразные углеводы, количество коихъ тѣмъ больше, чѣмъ больше въ немъ содержится хвойнаго меда.

При анализѣ меда обыкновенно опредѣляютъ количество воды, тростниковаго, винограднаго и плодоваго сахаровъ, золы, азотистыхъ веществъ, и т. под.

Что касается до ароматическихъ веществъ, то несмотря на то, что они являются наиболѣе цѣнными, такъ какъ отъ нихъ зависитъ вкусъ меда, за который послѣдній и цѣнится, до сихъ поръ количество ихъ не могло быть опредѣлено: причина этого заключается въ томъ, что они находятся въ столь маломъ количествѣ, что не могли быть выдѣлены для изслѣдованія.

То же самое нужно сказать и о красящихъ веществахъ.

Составъ меда изъ разныхъ странъ изслѣдовался Зибеномъ, Ленцемъ, Бартомъ, Эрленмейеромъ, Планта фонъ Рейхенау и др. другими.

Зибень анализировалъ около 80 сортовъ меда нѣмецкаго происхожденія, между тѣмъ какъ другіе химики изслѣдовали медъ, полученный изъ различныхъ государствъ какъ Стараго, такъ и Новаго Свѣта.

До 1891 года, до появленія диссертациі г. Вилларета, не было извѣстно ни одного анализа русскихъ сортовъ меда.

В. А. Вилларетъ анализировалъ до 50 образцовъ меда, доставленныхъ изъ самыхъ разнообразныхъ мѣстностей Россіи на Всероссийскую Выставку, устроенную въ томъ 1889 г. Императорскимъ Русскимъ Обществомъ Акклиматизаціи животныхъ и растений въ Измайловскомъ Звѣриницѣ.

Это была первая работа, посвященная изслѣдованію состава русскихъ сортовъ меда. Къ сожалѣнію, напечатанная въ видѣ диссертациі, она не могла быть из-

вѣстна широкому кругу, даже химиковъ ¹ и поэтому мы считаемъ дальѣе небезполезнымъ ознакомиться довольно подробно съ результатами изслѣдованія В. Л. Вилларета.

Въ 1911 г. появилось изслѣдованіе Э. Я. Зарина. Матеріалы къ вопросу о составѣ меда въ различныхъ районахъ Россіи. Труды Сельскохозяйственно-бактеріологической Лабораторіи, Томъ III. № 10. 1911.), произведшаго анализъ 72 образцовъ меда.

Такимъ образомъ въ настоящее время мы имѣемъ довольно полныя данныя относительно состава русскихъ сортовъ меда.

Такъ какъ труды Э. Я. Зарина являются сравнительно легко доступными, то мы приведемъ изъ нихъ только общіе выводы, результаты же изслѣдованія В. Л. Вилларета приведены нами въ подробной таблицѣ.

Что касается до состава американскихъ сортовъ меда и сортовъ, ввозимыхъ въ Америку, то относительно ихъ мы имѣемъ изслѣдованіе Броуна (С. А. Browne. Chemical Analysis and Composition of American honeys. U. S. Department of Agriculture. Bureau of chemistry. Bulletin № 110. 1908) и Врайана (A. Hugh Bryan. Chemical Analysis and Composition of imported honey from Cnda, Mexico and Haiti. Bureau of chemistry. Bulletin № 154. 1912.)

Въ виду того, что оба эти труда являются мало доступными, мы сочли нужнымъ привести изъ нихъ довольно подробныя данныя (см. таб. VIII—X). Анализы Броуна представляютъ интересъ также въ томъ отношеніи, что по нимъ можно судить о составѣ меда, собраннаго съ того или другого растенія.

¹ Э. Я. Заринъ, который спустя двадцать лѣтъ изслѣдовалъ составъ меда въ различныхъ мѣстностяхъ Россіи, повидному, не зналъ о работѣ В. Л. Вилларета.

Въ таблицѣ I-ой ¹⁾ приведемъ средній составъ меда на основаніи анализовъ Кэнига, Лемана Штадлингера, Броуна, Витти, Лунда и др.

Таблица I-ая.

Химическій составъ натурального меда.

Названіе составныхъ частей.	Количество ихъ.			
	Максимумъ въ ‰	Минимумъ въ ‰	В среднемъ въ ‰	
Плодового сахара } Инверти- рованный	49.25	27.36	37.11	
Винограднаго сахара } сахаръ.	44.71	22.23	36.20	
Вода	33.39	8.30	18.00	
Тростниковаго сахара	12.19	0	2.00	
Декстриновъ	15.23	0.10	2.80	
Азотистыхъ веществъ	2.42	0.03	0.39	
Пчелы, воска, ароматическихъ веществъ	2.81	Слѣды	0.20	
Зола	1.38	0.02	0.25	
Органическихъ кислотъ (вычисленныхъ по муравьиной кислотѣ)	0.21	0.03	0.11	
Фосфорной кислоты	0.088	0.006	0.028	
Дубильныхъ веществъ	—	—	слѣды	
Альбуминатовъ (по Lund'u)	14.00	0.10 куб. см.	1.10 куб. см.	
Вращеніе плоскости поляризации 10% раствора въ трубкѣ въ 200 мм. S. V°.	Передъ инверсіей.	—9.54°	+1.23°	—5.50°
		Послѣ инверсіи	—10.32°	—1.19°

¹⁾ См. Э. Я. Заринъ. Медъ стр. 29. У него же приведена слѣдующая литература:

1. König. Chemie des menschlichen Nahrungs und Genussmittel. 1903. 915.
2. Lehmann u. Stadlinger. Polarimetrische Zuckerbestimmung im Honig. (Zeits. f. Unters. d. Nahr. u. Genussmittel. 1907. Bd. 13. 416.
3. Browne. Chemische Analyse u. Zusammensetzung americanischer Honige. (Zeits. d. Vereins d. Deutschen Zucker-Industrie. 1908. 632—ste, Lieferung-751).
4. Witte. Honiguntersuchung. (Zeits. f. Unters. d. Nahr. u. Genussm. 1909. B. 18. 625. 1911. B. 21. 305).
5. Lund. Ueber die Untersuchung des Bienenhonigs unter spezieller Berücksichtigung der stickstoffhaltigen Bestandtheile. (Mittheilungen aus d. Gebiete d. Lebensmittelunters. u. Hygiene, veröffentl. v. Schweiz. Gesundheitsamt. 1910. 49).

Въ слѣдующихъ таблицахъ II—IV сопоставлены результаты анализовъ, произведенныхъ различными изслѣдователями, заимствованные изъ диссертацин В. Л. Вилларета (стр. 40—45). Изъ анализированныхъ Зибенемъ 60 образцовъ германскаго меда приведены только 10 и средний выводъ изъ всѣхъ его анализовъ. Указаніе литературы сдѣланы тоже по Вилларету.

Въ таблицахъ II и III въ столбцѣ X-мъ приведенъ уголъ вращения плоскости поляризаціи въ тѣхъ единицахъ и для тѣхъ растворовъ, какъ указано самими аналитиками, но послѣдніе опредѣляли различные растворы и измѣряли въ различныхъ единицахъ: Амторъ опредѣлялъ уголъ вращения для 10%-наго раствора, и совместно съ Штерномъ для 55,55%-го раствора въ полярископѣ Лорана, Ленцъ для 55,55%-го раствора въ полярископѣ Вильда въ столбѣ жидкости въ 220 миллиметровъ, Винземанъ въ полярископѣ Вильда въ столбѣ жидкости въ 200 милл. 20%-ный растворъ, Бартъ 10%-ный растворъ въ полярископѣ Венце-Солейля. Для того, чтобы можно было сравнить числа различныхъ изслѣдователей между собой Л. Я. Вилларетъ перечислялъ уголъ вращения для 55,55%-наго раствора въ градусахъ круга при длинѣ трубки въ 200 миллиметровъ. Числа, полученные такимъ образомъ, помѣщены въ таблицѣ II въ скобкахъ, а въ таблицѣ III въ столбцѣ IX-мъ.

Приведя эти таблицы В. Л. Вилларетъ указываетъ, что анализы весьма неполны, такъ какъ только Амторъ даетъ по восьми цифровыхъ данныхъ, между, тѣмъ, какъ другіе аналитики ограничиваются шестью и даже меньшимъ числомъ.

Затѣмъ онъ дѣлаетъ краткое критическое указаніе способовъ, которыми различные изслѣдователи пользовались

при своихъ анализахъ. Изъ замѣчаній, сдѣланныхъ В. Л. Вилларетомъ по поводу этихъ таблицъ приведемъ слѣдующіе:

Амторъ одинъ, а затѣмъ совместно со Штерномъ, нашли во всѣхъ образцахъ меда, какъ липсоваго, такъ и лугового, декстрины въ количествѣ отъ 5,85% до 9,05%. Остается непонятнымъ, какимъ образомъ сорта меда съ приблизительно одинаковымъ процентнымъ содержаніемъ декстрина и тростниковаго сахара обладаютъ противоположными оптическими свойствами: Амторъ наблюдаетъ вращеніе влево, а совместно со Штерномъ сильное вращеніе вправо.

Обращаетъ вниманіе то обстоятельство, что согласно указаніямъ Ленца медъ изъ Египта и Мексики имѣлъ среднюю реакцію, изъ Лиссабона и Доминго—слабо щелочную, изъ Вальпарайзо и Гаванны—явственно щелочную, а изъ Бразиліи—сильно щелочную (?).

Что касается до анализовъ Липчана, то они вызываютъ сомнѣніе, такъ какъ сумма процентовъ воды, инвертированнаго и тростниковаго сахара превышаетъ цифру 100, вслѣдствіе чего другія составныя части, какъ то: нерастворимыя въ водѣ вещества, кислоты, бѣлковыя тѣла и проч. являются обездоленными.

Бартъ, какъ и Амторъ, высказывается за присутствіе въ каждомъ медѣ нѣкотораго количества декстрина.

Въ анализахъ Кампбелъ-Брауна поражаетъ высокое содержаніе воды—до 50%, что объясняется тѣмъ, что онъ опредѣляетъ воду сушеніемъ меда при 100° Ц., а затѣмъ при 110° и выше, а при такой температурѣ часть меда могла разложиться.

Таблица II-ая.

	Откуда или какой родъ.	%		%		%		%		Уголь древесн.
		воды.	инвертиров. сах.	тробстие. сах.	зола.	P ₂ O ₅	бѣловыхъ тѣл.	дережня.		
Эрленмейеръ и Планга ф. Рей- хсгау.)	Сенегаль	23,59	03,54	2,75	0,44	0,014	1,14	—	—	—
	Мелангень	18,84	72,34	—	0,26	0,006	0,78	—	—	—
	Тамисъ	18,01	05,59	2,19	0,35	0,019	2,07	—	—	—
	Курвальденъ	21,68	63,91	8,30	—	—	0,102	—	—	—
	Тамисъ	21,47	63,91	7,30	—	—	0,102	—	—	—
	Тавецъ	17,52	69,37	0,41	0,27	0,020	1,75	—	—	—
Амторъ.)	Вишневыи	23,35	66,05	3,07	0,51	0,054	0,38	6,64	-2° 4'	(-6° 53')
	Луговой	22,45	65,65	4,72	0,61	0,048	0,74	5,83	-1° 52'	(-6° 13')
	Лѣсной	18,22	71,66	3,41	0,40	0,045	0,40	5,91	-2° 4'	(-6° 53')
Амторъ и Штерль.)	Цейвейлентъ	—	57,87	12,16	0,631	0,062	0,516	6,12	+10° 7'	—
	Оберъ-Эльзасъ	—	62,39	5,02	0,772	—	0,287	9,03	+10° 26'	—
Бельъ.)	Калифорнiя	23,32	68,52	4,48	0,49	0,17	3,02	—	—	—
	Нагбоинъ	17,10	74,04	7,10	0,28	0,13	1,35	—	—	—
	Вестъ-Индiя	19,65	69,34	7,55	0,27	0,36	2,83	—	—	—
	Трансильванiя	22,75	66,57	7,97	0,32	0,22	2,17	—	—	—
В. Ленцъ.)						Уд. вѣсь раствора 1:2				
	Египетъ	30,44	61,11	5,00	0,33	1,1120	—	—	-6° 38'	(-6° 22')
	Лиссабонъ	20,32	68,70	4,31	0,68	1,1150	—	—	-7° 34'	(-6° 53')
	Доминго	20,62	66,95	7,79	0,27	1,1160	—	—	-8° 5'	(-7° 21')
	Вальпараицо	23,06	69,53	6,27	0,24	1,1157	—	—	-9° 33'	(-8° 41')
	Гаванна	24,58	65,28	1,61	0,58	1,1085	—	—	-6° 38'	(+6° 2')
	Бразилъ	27,54	69,32	2,31	0,29	1,1210	—	—	-7° 33'	(-6° 52')
Мексика	21,35	70,83	5,52	0,15	1,1085	—	—	-0,37'	(+0° 34')	

¹⁾ Erlemeyer u. v. Planta Reichenau, Bienenzeitung. 1878. №№ 16 и 17, и 1879. №№ 1 и 12.

²⁾ Amthor. Bericht über die 6 Versamml. der bayerischen Chemiker. 1887. S. 61.

³⁾ Amthor u. Stern. Zeit. für angew. Ch. 1889. S. 575.

⁴⁾ I. Bell. Analyse und Verfälschung der Nahrungsmittel, übersetzt von C. Mirus. I Bd. 1882. S. 125. Berlin.

⁵⁾ S. W. Lenz, Chem. Zeitung. 1881. № 35. S. 613.

Таблица III-я.

Анализъ.	Откуда или какой медь.	% воды.	% инверт. сахара.	% тростн. сахара.	% зола.	% тростн. сахара.	% органич. сахара.	Удельн. вращения.	Удельн. вращения вич. Вальдгольц.
Бензе-манъ 1).	Германія	22,61	64,33	12,59	0,09	—	—	+3° 74'	+7° 3'
		21,09	69,41	9,41	0,09	—	—	+1° 66'	+3° 29'
Липманъ 2).	Медь съ шпатель, находившихся вблизи сахарныхъ заводовъ .	22,86	72,36	4,88	0,06	—	—	—	—
		21,81	74,48	3,92	0,07	—	—	—	—
		20,88	62,18	16,38	0,06	—	—	—	—
Бартъ 3).	—	23,00	67,40	9,93	0,07	—	—	—	—
		13,60	69,60	—	0,28	—	16,32	-4° 6'	-4° 43'
		16,53	60,00	15,00	—	—	—	+1° 3'	+1° 15'
		22,54	59,00	—	—	—	—	-2° 8'	-2° 22'
		13,60	72,00	3,00	0,24	—	7,16	-5° 0'	-3° 46'
		12,50	65,00	6,40	0,16	—	15,94	-8° 0'	-9° 12'
		12,80	70,00	—	0,76	—	—	+2° 3'	2° 22'
11,06	60,00	14,60	0,90	—	13,44	+11° 0'	2° 41'		
Зибель и Сокольс 4).	Средній результа- ть анализа 60-ти образцовъ меда		% декст-розы.	% лево-ротар.	% инверт. сахара.				
		16,28	36,46	32,15	68,85	8,22	6,89	—	—
		19,01	34,20	44,10	78,00	0,10	2,39	—	—
		22,59	27,39	42,81	69,60	—	7,21	—	—
		17,05	44,71	33,92	79,12	—	4,32	—	—
		19,45	36,98	38,36	75,36	3,15	2,06	—	—
		24,62	29,20	39,71	68,71	—	6,47	—	—
		21,68	32,16	39,25	71,22	—	7,51	—	—
		18,21	39,86	35,82	75,91	—	6,20	—	—
		20,83	34,15	38,77	73,19	2,85	3,02	—	—
		15,94	39,92	38,81	76,86	—	5,33	—	—
	20,00	34,71	39,20	73,90	1,08	5,02	—	—	

1) Benzemann. Zeits. für angew. Chemie. 1888. S. 117.

2) Lippmann. Zeits. für angew. Ch. 1888. S. 633.

3) Barth. Pharmac. Centralhalle. 1886. S. 89.

4) Sieben u. Soxhlet. Zeils. des Vereins für Rübenzucker-Industrie 1884. S. 837.

Таблица IV-ая.

Откуда или какою медь.		г/г воды.	г/г декстрозы.	г/г левулозы.	г/г тростн. сахара.	г/г злаи.	г/г цвѣтн.
Кампбелъ-Брауилъ ¹⁾	Англія	26,70	36,50	36,60	—	0,15	сѣды
	Валлсъ	22,96	39,70	37,20	—	0,14	—
	Нормандія	20,45	42,50	36,88	—	0,17	—
	Германія	30,11	36,38	33,14	—	0,17	—
	Греція	27,60	32,20	40,00	—	0,15	0,05
	Лиссабонъ	25,46	34,94	37,26	1,20	0,14	1,90
	Ямайка	27,04	35,21	33,19	2,20	0,26	2,10
	Калифорнія	26,03	36,01	37,85	—	0,11	сѣды
	Мексика	28,50	38,47	35,96	—	0,07	—

Результаты изслѣдованія В. Л. Вилларета сопоставлены въ таблицахъ V и VI.

Въ первомъ столбцѣ таблицы V-ой переименованы губерніи, въ конхъ находились пасѣки, откуда былъ доставленъ медь, во второмъ указанъ удѣльный вѣсъ раствора 1 части меда въ 2-хъ частяхъ воды, въ слѣдующихъ (IV—VI) уголъ вращенія 55,55%-наго раствора меда до и послѣ инверсіи, и послѣ броженія.

Въ первомъ столбцѣ таблицы VI-ой помещенъ №, соотвѣтствующій такому же въ таблицѣ V-ой, во второмъ — проценты декстрозы, найденные по Соксле-Саксе, въ третьемъ — левулозы, по Соксле-Саксе, въ четвертомъ — инвертированнаго сахара, по Саксе-Фелингу; въ пятомъ — тростниковаго сахара; въ шестомъ — проценты бѣлковыхъ тѣлъ, вычисленные по количеству азота, найденному по способу Кьелдаля; въ седьмомъ — нерастворимыхъ въ водѣ веществъ: какъ то: цвѣтъ, воскъ, смола; въ восьмомъ — процентъ кислоты, вычисленной на муравьшную.

¹⁾ C. Brown A. Winter-Blyth: Foods and Their adulterations. London. 1882. p. 124.

Таблица V-ая.

№№	Губерніи или область.	Удельный весъ раствора 1:2	Уголъ вращенія раствора 33,33° въ полярископѣ Лорана			
			в° вдн въ градъ.	до инверсін	послѣ инверсін	послѣ броженія
1	Витебская	1.1164	22.66	— 0°50'	— 2°40'	+ 2°40'
2	Витебская	1.1135	23.71	— 10°	— 10° 5'	— 1°
3	Донецкаго войска	1.1170	21.57	— 9°50'	— 11° 5'	+ 0°10'
4	Калужская	1.1129	24.26	— 1°20'	— 7° 8'	+ 1°30'
5	тоже	1.1141	24.00	— 2° 5'	— 9°10'	+ 0°33'
6	Костромская	1.1148	23.48	— 9°50'	— 9°53'	+ 0°20'
7	тоже	1.1102	22.80	— 9°15'	— 9°20'	+ 0 13'
8	тоже	1.1129	24.90	— 10°50'	— 10°45'	+ 0°
9	тоже	1.1147	23.04	— 11°45'	— 12°48'	+ 0°10'
10	Кубанская	1.1174	20.00	— 10°40'	— 11°40'	+ 0°
11	тоже	1.1190	22.51	— 5°30'	— 9°45'	+ 1°10'
12	тоже	1.1187	21.52	— 3°35'	— 2°20'	+ 2°50'
13	тоже	1.1188	19.05	+ 2°38'	+ 1°25'	+ 0°50'
14	Московская	1.1110	26.61	— 5° 5'	— 6°22'	+ 0°10'
15	тоже	1.1102	26.83	— 6°47'	— 6°50'	+ 0°16'
16	тоже	1.1149	23.50	— 6°38'	— 6°45'	+ 0°20'
17	тоже	1.1140	24.11	— 6°47'	— 7°45'	+ 0°25'
18	тоже	1.1140	23.01	— 2°12'	— 11°16'	+ 0°
19	тоже	1.1151	23.28	— 5°42'	— 7°20'	
20	тоже	1.1107	26.51	— 6°50'	— 8°20'	+ 1°30'
21	тоже	1.1139	23.63	— 7°40'	— 8°30'	+ 0°20'
22	тоже	1.1177	21.87	— 7°10'	— 8°38'	+ 0°25'
23	Нижегородская	1.1164	22.71	— 7°	— 7°40'	+ 0° 5'
24	тоже	1.1148	23.76	— 9°27'	— 10°44'	+ 0°13'
25	тоже	1.1137	24.32	— 8°	— 8°48'	+ 0°20'

№№	Губернія или область.	Удельный вѣсъ раствора 1:2	‰ воды въ медь.	Уголъ вращенія раствора 33,33‰ въ полярнотробометрѣ Лорана		
				до инверсiи	послѣ инверсiи	послѣ бромопiи
26	Нижегородская	1.1112	23.83	— 8°30'	— 8°24'	+15°13'
27	С.-Петербургская	1.1205	20.93	— 2°45'	— 7°48'	+ 0°10'
28	Полтавская	1.1102	26.87	—10°20'	—10°23'	+ 0°10'
29	Семпреченская	1.1171	23.61	— 8° 2'	— 8°47'	+ 0°13'
30	Смоленская	1.1185	21.36	— 5°10'	— 6° 5'	0°
31	тоже	1.1124	24.03	— 6°25'	— 6°40'	— 0°20'
32	тоже	1.1156	22.84	— 6°50'	— 7°25'	+ 0°20'
33	Тверская	1.1174	22.97	— 4°55'	— 6°22'	+ 1°40'
34	тоже	1.1147	23.77	— 5°35'	— 6°13'	+ 2°
35	Тобольская	1.1195	21.78	— 5°38'	— 8°13'	+ 0°25'
36	Томская	1.1179	22.16	— 9°50'	—11°12'	+ 0°10'
37	Тульская	1.1161	21.95	—11°30'	—11°25'	0
38	Уфимская	1.1128	25.12	0°40'	0°	+ 2°15'
39	Харьковская	1.1176	22.15	—10°30'	—11°42'	+ 0°15'
40	тоже	1.1165	23.11	— 9°25'	—10°45'	+ 0°40'
41	тоже	1.1136	24.14	— 9°52'	— 9°50'	+ 0°15'
42	тоже	1.1143	24.16	— 7°45'	— 9° 5'	0°
43	тоже	1.1201	22.04	— 9°10'	—10°30'	+ 0°25'
44	тоже	1.1160	22.07	—12° 8'	—11°30'	+ 0°15'
45	тоже	1.1184	21.58	— 9°30'	—11°13'	+ 2°25'
46	Херсонская	1.1179	21.63	— 8°17'	—13° 8'	0°
47	Ярославская	1.1154	24.21	— 6°30'	27°20'	0°10'
48	Кіевская	1.1114	25.32	— 8°30'	— 9° 5'	0°35'
	Минимумъ	1.1100	19.05	+ 3°35'	1°25'	—
	Среднее	1.1156	23.34	— 6°55'	— 8°31'	0°28'
	Максимумъ	1.1205	26.87	—12° 8'	—13° 8'	—

Таблица VI-ая.

№№	% АСТРОЗИН	% ЛЕНДОЗИН	% ИНСЕР. САХ.	% ТРОСНИН. САХ.	% БЪЛ. ТЪЛ.	% ЦВЕТОВИ ВОСНА И СМОЛЫ.	% ИСОЛТЫ	Примѣчаніе.
1	39,05	26,73	66,26	1,64	0,637	0,122	0,254	Декстрина 7,06% Хвой- ный медь.
2	41,72	31,80	73,91	—	0,856	0,072	0,137	
3	41,93	32,76	75,05	1,75	0,537	0,098	0,099	
4	36,57	27,51	64,43	7,35	0,869	0,086	0,119	
5	38,69	26,04	64,98	8,35	0,656	0,129	0,081	
6	37,10	35,66	72,81	—	0,788	0,059	0,150	
7	39,26	34,66	74,06	—	0,813	0,023	0,149	
8	37,00	35,68	72,73	—	0,775	0,068	0,194	
9	37,09	35,66	72,79	1,33	0,900	0,021	0,187	
10	38,16	35,50	73,88	1,37	0,723	0,071	0,103	
11	38,96	30,17	69,47	5,44	0,413	0,162	0,090	Декстрина 7,56% (Хвой- ный медь).
12	34,30	25,68	60,31	7,79	0,725	0,190	0,179	
13	54,75	21,51	77,55	1,12	1,000	0,249	1,102	
14	43,33	25,06	69,11	1,48	1,069	0,473	0,166	
15	45,14	24,59	70,54	—	0,844	0,411	0,159	
16	46,43	26,00	73,15	—	1,025	0,223	0,124	
17	43,29	28,96	72,80	1,32	0,588	0,133	0,087	
18	39,36	23,35	63,33	12,06	0,400	0,140	0,072	
19	44,30	26,01	71,36	2,24	0,656	0,117	0,049	
20	40,18	27,04	67,73	2,32	0,938	0,438	0,152	
21	44,53	27,74	72,93	1,52	0,475	0,262	0,118	
22	45,52	27,76	73,68	2,05	0,900	0,165	0,170	
23	46,61	26,60	74,00	0,67	0,669	0,047	0,152	
24	43,16	28,28	72,03	1,61	0,919	0,085	0,187	
25	39,48	32,84	72,57	0,98	0,912	0,029	0,199	

№№	% АКРОЛЕИНЫ	°° ЛЕВОЛОЗЫ	% НИВЕР. САХ.	% ТРОСТИК. САХ.	% БЪЛ. ТЪЛ.	% ЦВѢТЕНЯ ВОСНЯ И СМОЛЫ	% ИНСУЛЫ.	Примѣчаніе.
26	38,76	31,83	70,86	—	1,375	0,038	0,225	
27	43,22	25,48	69,40	6,13	0,906	0,582	0,115	
28	38,24	32,39	70,86	—	0,963	0,062	0,180	
29	41,71	30,95	73,02	0,99	0,506	0,125	0,149	
30	43,22	30,64	74,34	1,02	1,044	0,067	0,059	
31	42,33	30,40	73,32	0,32	1,288	0,080	0,187	
32	43,95	27,92	74,56	0,69	1,125	0,096	0,155	
33	41,75	28,69	70,96	2,32	0,863	0,197	0,121	
34	41,42	30,12	71,98	0,64	0,625	0,109	0,126	
35	42,42	29,41	72,33	3,38	0,894	0,184	0,114	
36	39,99	33,88	74,10	1,73	0,650	0,116	0,068	
37	39,23	36,81	76,01	—	0,781	0,052	0,158	
38	45,39	22,78	69,47	0,59	1,950	0,225	0,109	
39	40,06	33,13	73,48	1,33	0,950	0,085	0,128	
40	38,85	33,66	72,65	1,97	1,275	0,056	0,116	
41	42,27	31,04	73,91	—	0,600	0,033	0,175	
42	43,71	28,35	72,66	1,98	0,612	0,050	0,103	
43	46,32	26,43	73,53	1,70	0,606	0,077	0,089	
44	41,82	32,68	74,82	1,07	0,800	0,029	0,124	
45	46,13	26,41	73,18	2,37	0,594	0,104	0,111	
46	35,54	34,81	70,38	6,30	0,681	0,067	0,156	
47	43,78	27,56	71,98	0,63	0,519	0,103	0,111	
48	44,99	26,49	72,21	0,64	0,963	0,023	0,049	
Минимумъ	34,30	21,51	60,31	—	0,400	0,021	0,049	
Среднее	41,71	29,49	71,72	2,06	0,826	0,134	0,133	
Максимумъ	54,75	36,81	77,55	12,06	1,950	0,582	0,254	

О составѣ русскихъ сортовъ меда можно судить также по таблицѣ VII-ой, въ коей приведены результаты изслѣдованія Э. Е. Зарина 65 образцовъ русскаго меда.

Таблица VII-ая.

	Уголь вращенія 10%-го рас.												
	Лѣво вращающіе.			Право вращающіе.			инвертированнаго сах.		тросниковаго сах.		остат.		
	Угол. вѣсь.	до инверсіи.	послѣ инверсіи.	до инверсіи.	послѣ инверсіи.	о/о	о/о	о/о	о/о	о/о	о/о	о/о	
Максимумъ .	1,122	-3,53	-3,57	+3,82	+3,02	79,20	5,49	13,14	1,020	21,19	83,20	0,198	1,563
Среднее . .	1,119	-2,23	-2,49	+2,54	+2,94	74,91	1,90	5,18	0,184	16,39	83,31	0,108	0,437
Минимумъ .	1,111	-0,81	-0,82	+0,09	+2,84	65,04	0,80	1,05	0,032	14,80	78,21	0,029	0,100

Въ таблицѣ VIII-ой и IX-ой приведены выдержки изъ таблицы анализовъ американскихъ сортовъ меда, заимствованныя у Броуна. (см. С. А. Brown l. c.).

Для того, чтобы можно было лучше сравнить американскіе сорта меда съ таковыми русскаго были произведены слѣдующія вычисленія: уголь вращенія плоскости поляризаціи измѣрялся Броуномъ въ градусахъ скалы Вентцке для такъ называемаго нормальнаго раствора, т. е. раствора 26 граммъ меда въ 100 куб. сант. раствора. Длина трубки, въ коей помѣщался растворъ равнялась 200 миллиметрамъ. Такъ какъ } 100° скалы Вентцке, равняется 54,68 градусамъ круга (для луча D) при 17°5 Ц., то 1°V = 0,347L, гдѣ V—градусы по скалѣ Вентцке, а L круговая.

Для сравненія съ данными таблицы Вилларета, измѣрявшаго въ трубкѣ той же длины, вращеніе плоскости поля-

ризации 55,55%-го раствора меда¹ нужно показанія для нормальнаго раствора помножить на $\frac{55,55 \cdot 1,115}{26} = 1,429$.

если мы примемъ, что уд. в. 55,55%-го раствора меда равняется въ среднемъ 1,115.

Слѣдовательно, показанія въ градусахъ {Вентцке нужно помножить на 0,5468. $1,429 \cdot 0,5468 = 0,496$. Такимъ образомъ получены числа, — помѣщенные въ третьемъ столбцѣ таблицы. Американскіе сорта меда отличаются отъ русскихъ (ср. таблицы) преобладаніемъ въ большинствѣ случаевъ левиюлозы (фруктозы) надъ декстрозой (или винограднымъ сахаромъ). Такое явленіе заставило усумниться въ точности полученныхъ для левиюлозы чиселъ, тѣмъ болѣе, что методъ, основанный на измѣненіи угла вращенія съ температурой тоже вызываетъ нѣкоторыя сомнѣнія, а поэтому для провѣрки, хотя бы приближительной, нами вычислены на основаніи данныхъ, указывающихъ процентное содержаніе декстрозы, левиюлозы, тростниковаго сахара и декстрины см. столбцы VI, VII, IX и XI), числа помѣщенные въ IV-мъ столбцѣ: при этомъ было принято для уд. вращенія $[L]D$, слѣдующія значенія:

для левиюлозы	$[L]D$	—95°,0
декстрозы	»	+52,5
трост. сах.	»	+66,5
декстрина	»	+250°,0 (наивысшее значеніе).

Довольно близкое совпаденіе чиселъ III-го и IV-го столбца таблицы можетъ разсѣять сомнѣніе въ точности чиселъ, показывающихъ процентное содержаніе левиюлозы и декстрозы.

Таблица X-ая представляетъ выдержку изъ данныхъ анализа, произведенныхъ надъ сортами меда для введенныхъ въ Америку изъ Мексики, Кубы, и Гаити, (см. Брайанъ I. с.)

Таблица VIII-ая.

РАСТЕНИЯ.	Уголъ вращенія.										
	Венец.		Лоран.		°/о водъ.	°/о жестросты.	°/о звѣлозны.	°/о золи.	°/о догстрины.	°/о вислоты.	°/о тросъ сах.
	Наблюд.	Наблюд.	Вычис.	Вычис.							
Люцерна (Medicago sativa).	-15°1	-7°4	-7°4	16,56	36,85	40,24	0,07	0,34	0,08	4,42	
Бѣлый клеверъ (Trifolium repens).	-13°01	-6°4	-8°1	17,64	34,95	40,24	0,07	0,82	0,06	1,77	
Краснобѣл. клеверъ (Trif. hybridum)	-13°97	-6°9	-7°4	16,09	36,06	40,96	0,07	1,05	0,05	1,36	
Бѣл. донникъ (Melilotus alba)	-17°61	-8°6	-7°9	17,49	36,78	39,59	0,12	0,45	0,12	2,24	
Среднее для сем. мотыльк. (37 образ.)	-14°96	-7°9	-7°9	17,05	35,98	40,35	0,10	0,84	0,07	2,35	
Среднее для сем. сложнотв. (8 образ.)	-15°26	-7°6	-7°8	17,51	33,93	41,31	0,15	1,95	0,09	1,90	
Яблоня.	-8°55	-4°2	-9°8	15,67	31,67	42,00	0,08	0,89	0,05	3,69	
Малына.	-18°85	-9°4	-9°5	18,0	33,57	41,34	0,05	0,56	0,06	1,42	
Гречиха.	-16°8	-8°4	-8°0	18,54	36,75	40,29	0,09	1,22	0,21	0,03	
Мята полевая (Mentha arvensis).	+17°0	+8°43	+8°3	16,44	46,40	24,35	0,29	6,02	0,05	0,61	
Липа.	-8°9	-4°4	-4°6	17,42	36,05	39,27	0,20	3,07	0,10	0,27	

Таблица IX-ая.

	Уголъ вращенія.							
	Вен.	Лор.	°/о водъ.	°/о нивер. сах.	°/о тросъ сах.	°/о золи.	°/о догстрины.	°/о вислоты.
Лѣво вращающіе 92 образца.								
Максимум	-24°8	-12°4	26,88	83,36	10,01	0,90	7,58	0,25
Среднее.	-14°73	-7°3	17,70	74,98	1,90	0,18	1,51	0,08
Минимум.	-0°3	-0°05	12,42	62,23	0,00	0,03	0,04	0,04
Правовращающіе (7 образцовъ).								
Максимум	+17°73	+8°8	17,8	71,69	5,28	1,29	12,95	0,19
Среднее	+9°43	+4°7	16,09	66,96	3,01	0,89	9,70	0,12
Минимум	+3°6	+1°8	18,59	64,84	0,61	0,29	6,02	0,05
Среднее 99 образцовъ	-13°02	-5°8	17,59	74,41	1,98	0,23	2,09	0,09

Таблица X-ая.

Откуда.	Уголъ вращения.		°/о воды.	°/о инвертир. сах.	°/о тросн. сах.	°/о зола.	°/о акстрин.	°/о всходы.
	Вен.	Лор.						
Съ остр. Кубы.								
Максимумъ . . .	—21°,10	—10°,46	27,00	77,56	2,99	0,39	3,96	0,43
Среднее для 33 образцовъ . . .	—14°,12	— 7°,00	21,07	71,77	0,94	0,22	1,43	0,14
Минимумъ . . .	— 8°,60	— 4°,26	16,05	68,09	0,00	0,07	0,29	0,00
Изъ Мексики.								
Максимумъ . . .	—24°,13	—11°,44	24,40	75,04	3,98	0,58	3,48	0,35
Среднее для 23 образцовъ . . .	—13°,21	— 6°,50	21,04	72,30	0,80	0,25	1,45	0,19
Минимумъ . . .	— 8°,50	— 4°,22	19,43	69,27	0,00	0,13	0,52	0,07
Съ остр. Гапти.								
Максимумъ . . .	—20°,65	—10°,24	25,05	76,73	2,44	0,45	1,65	0,28
Среднее для 16 образцовъ . . .	—17°,22	— 8°,54	22,02	73,73	0,55	0,16	0,53	0,12
Минимумъ . . .	—12°,50	— 6°,2	18,60	69,15	0,00	0,06	0,26	0,03
Среднее для всѣхъ ввезенныхъ медовъ.								
Максимумъ . . .	—24°,13	—11°,98	27,00	77,56	3,98	0,58	3,96	0,43
Среднее для 72 образцовъ . . .	—14°,52	— 7°,20	21,26	72,38	0,80	0,21	1,24	0,15
Минимумъ . . .	— 8°,50	— 4°,22	16,05	68,09	0,00	0,06	0,26	0,00

Общие выводы.

На основании данныхъ таблицъ 1 — X-ой можно притти къ слѣдующимъ выводамъ:

Вода. Среднее содержаніе воды 138 сортовъ меда, номѣщенныхъ у Кеннга равно 20,60% для русекихъ сортовъ меда, найденныхъ Л. Я. Вилларетомъ 23,54%, а по Э. Е. Зарину — 16,59%, для американскнхъ же по Броуну 17,59% при чемъ крайніе предѣлы колеблются между 12,42% и 26,88%. Нослѣднее число найдено для незрѣлаго меда.

Такое различіе въ процентномъ содержаніи воды обусловливается методомъ ея опредѣленія, такъ какъ результаты опредѣленія находятся въ зависимости отъ способа, коимъ производилась сушка. Одни химики Эрленмейеръ и Планта—Ф. Рейхенау сушили медъ въ токѣ угольнаго газа при 100°C. Продолжительность сушки не обозначена: другіе, напр. Камбель-Браунъ, сначала при 100°C, а затѣмъ 110°C и выше, третьи, напр. Ленцъ, растворяли медъ въ двойномъ количествѣ воды, выпаривали растворъ и высушивали при 100°—105°C. Сохле и Зибенъ смѣшивали 2,5 гр. меда съ пескомъ и сушили шесть часовъ при 50°—60°C, и далѣ двѣнадцать часовъ въ вакуумѣ при 96°—97°C. Нѣкоторые аналитики, какъ то Джемсъ Белль, опредѣляли влагу изъ разности. Л. Я. Вилларетъ пробовалъ сушить одни и тѣ же сорта меда различными способами, причемъ получались не одинаковые результаты. Меньше всего выдѣляется воды, если медъ сушить безъ помощи песка, ибо на поверхности образуется твердый непроницаемый слой.

Будучи смѣшанъ съ пескомъ медъ сушится успѣшнѣе, но сушить до постоянного вѣса даже при 100°—105°C не слѣдуетъ, потому что потеря въ вѣсѣ продолжается

въ теченіи двухъ недѣль и болѣе и равняется 30% и болѣе для сортовъ меда, содержащихъ около 75% сахара. Очевидно, здѣсь происходитъ разложеніе сахара и карамелизація. Л. Я. Вилларетъ опредѣлялъ воду, смѣшивая 0,5 гр. меда съ 5 гр. чистаго морского песку, и помѣщая на 6 часовъ въ вакуумъ при температурѣ около 80°C., а послѣ этого помѣщаль на двое сутокъ въ сушилку, въ которой температура въ первые 24 часа равнялась 99°—100°C., а вторые 103°—105°C.

Поэтому числа Л. Я. Вилларета являются нѣсколько высокими, такъ какъ по его же словамъ при этихъ условіяхъ можетъ происходить карамелизація. Э. Е. Заринъ сушилъ смѣшанный съ пескомъ медъ въ вакуумъ при 60°C. въ теченіи 48 часовъ. Броунъ тоже смѣшивалъ 2 гр. меда съ 10—15 гр. мелкаго кварцеваго песку и сушилъ въ вакуумъ при 65°—70°C. до постояннаго вѣса. Въ среднемъ для этого требовалось восемнадцать часовъ, для меда съ люцерны и клеверовъ—12 часовъ, для такихъ же сортовъ, въ концѣ была примѣсь пади съ большимъ содержаніемъ декстриновъ и камеди только послѣ 36 часовъ и болѣе достигалось постоянство вѣса.

Кромѣ вышеописанныхъ способовъ можно пользоваться слѣдующимъ способомъ, по словамъ Э. Я. Зарина, дающимъ довольно хорошіе результаты:

Измѣривъ удѣльный вѣсъ 33,33% раствора меда, по таблицамъ Виндиша (Windisch'a) для опредѣленія сухого остатка въ медѣ, а также въ медовыхъ напиткахъ, въ сиропахъ, вареньѣ, въ сладкихъ винахъ и т. п. находятъ количество его сухого остатка. (Таблица эта помѣщена у Э. Я. Зарина. Медъ и методы его изслѣдованія стр. 48—52). По словамъ Э. Я. Зарина, разница между данными этимъ методомъ и высушиваніемъ не превышаетъ 0,4%, а въ среднемъ составляетъ 0,2%.

Методъ опредѣленія по удѣльному вѣсу является болѣе простымъ, хотя менѣе точнымъ, даетъ результаты вообще пригодные для практическихъ цѣлей. Если примѣнить его для вычисленія содержанія воды по даннымъ Л. Я. Вилларета для удѣльнаго вѣса, то получимъ слѣдующія числа: для наименьшаго уд. в. (см. таб. V) 1,110 по таблицѣ Впнднша находимъ сухого остатка 25,85% для средняго уд. в. 1,1156—27,05% сух. ост. и для наибольшаго 1,1205—28,09% сух. ост. Слѣдовательно медь будетъ содержать: минимумъ $25,85 \times 5 = 77,55\%$ сух. ост. или 25,45% воды, въ среднемъ $27,09 \times 5 = 81,09\%$ сух. ост. или 18,91% воды и максимумъ $28,09 \times 5 = 81,09\%$ сух. ост. или 15,91% воды. Всѣ эти числа ниже чиселъ Л. Я. Вилларета.

При храненіи медь, даже въ запечатанныхъ сотахъ, теряетъ воду, какъ въ этомъ можно убѣдиться изъ анализа, произведеннаго Н. Н. Заозерскимъ 19 образцовъ меда, хранившихся въ коллекціи Ив. Ал. Каблукова около 20 лѣтъ. Въ большинствѣ изъ нихъ (въ 14) содержаніе воды колебалось между 12% и 17%, въ одномъ спустилось до 9,76% въ трехъ доходило до 19,15%, 21,5% и 25,74%.

Опредѣленіе влаги производилось по таблицѣ Впнднша.

Такимъ образомъ въ зрѣломъ медѣ (чистомъ) содержаніе воды колеблется около 20%, въ незапечатанномъ же медѣ можетъ заключать свыше 50%.

Э. Я. Заринъ высказываетъ мнѣніе, что медь, содержащій болѣе 22% воды, слѣдуетъ принять за фальсификатъ. Съ подобнымъ мнѣніемъ врядъ ли можно согласиться, такъ какъ для цѣлей фальсификаціи прибавленіе воды въ небольшомъ количествѣ не представляетъ большого интереса, прибавленіе же воды въ значительномъ количествѣ опасно, ибо такой медь легко

скисается. Поэтому фальсификація только водой может встрѣтиться въ исключительныхъ случаяхъ. Поэтому, если изслѣдованный медъ отличается отъ нормъ, установленныхъ для чистаго меда, только содержаніемъ воды выше 22^o%, то нельзя принять его за фальсифицированный.

Интересное соотношеніе подмѣчено Броунъ между количествомъ воды въ медѣ и влажностью мѣстности, въ которой собранъ медъ: количество воды въ медѣ находится въ прямой зависимости отъ влажности мѣстности. Медъ изъ штатовъ болѣе сухихъ содержитъ менѣе воды, чѣмъ изъ штатовъ съ большей влажностью: въ штатахъ Аризона, Невада, Утаха и Колорадо, въ коихъ средняя влажность воздуха равна 51^o%, а толщина дождевого слоя 10,6 дюймовъ, содержаніе воды въ медѣ въ среднемъ около 15,6^o%, въ штатахъ же Миннезота, Висконсинъ, Иллинойсъ и Миссури, въ коихъ средняя влажность 76^o%, толщина дождевого слоя 30,09 дюймовъ, медъ содержитъ около 19^o% воды.

Инвертированный сахаръ (сумма декстрозы и левюлозы). Среднее содержаніе тростниковаго сахара во всѣхъ изслѣдованныхъ сортахъ оказывается почти совпадающимъ: Кенигъ нашель его для 189 образцовъ 73,13%, Лемманъ и Штадлингеръ 73,67% Вилларетъ для русскихъ сортовъ меда 73,90% (минимумъ 67,91 максимумъ 78,67%) Э. Я. Заринъ 74,91%, а Броунъ для американскихъ сортовъ меда 74,44%, а Брайанъ 72,38% (см. таблицы).

Декстроза и левюлоза. Въ иностранныхъ образцахъ меда левюлоза во многихъ случаяхъ преобладаетъ надъ декстрозой (см. таблицу III), тоже найдено и для американскихъ сортовъ меда (табл. VIII), Вилларетъ же для русскихъ сортовъ наблюдалъ обратное явленіе:

левулозы меньше, (въ среднемъ около 30%) чѣмъ декстрозы (около 45%). По анализамъ Зибена и Сокселе въ 11 случаяхъ декстроза и левулоза находились въ почти равныхъ количествахъ, въ 12 случаяхъ преобладала декстроза, а въ остальныхъ — левулоза.

Тростниковый сахаръ. Количество его колеблется въ широкихъ предѣлахъ отъ 0 до 12,91 для 158 образцовъ меда, анализъ коихъ номѣщенъ у Кенпига, при чемъ въ среднемъ равно 1,76%. По Зибену и Сокселе оно равно 1,08% (съ колебаніемъ отъ 0% до 8,22%). Въ медѣ, съ пасѣкъ, расположенныхъ около сахарныхъ заводовъ оно достигаетъ до 16,58% (табл. III, Лшманнъ). Въ американскихъ сортахъ оно равно 1,90% съ колеб. отъ 0% до 10%. Въ русскихъ В. Л. Вилларетъ нашелъ въ среднемъ 2,06% и наивысшее содержаніе 12%, а Э. Я. Зарипъ — 1,90% максимумъ 5,5%.

Для декстриновъ наблюдаются тоже большія колебанія въ ихъ содержаніи: но Кенпигу оно въ среднемъ равно 2,80% съ максимумомъ 8,50% и минимумомъ 1,2%. По Гильгеру и Вольфу различныя виды декстриновъ, содержащіяся въ медѣ, подходят по свойствамъ къ ахроодекстринамъ. Для американскихъ сортовъ среднее содержаніе декстрина колеблется отъ 0,04% до 7,58% для лѣвоовращающихъ, и отъ 6,02% до 15% для правоовращающихъ.

Но нужно отмѣтить, что сравненіе чиселъ, полученныхъ различными аналитиками при опредѣленіи декстрина, имѣетъ мало значенія вслѣдствіе различія методовъ, коими они пользовались.

Броунъ высказываетъ мнѣніе, что декстрины, находимый въ медѣ, происходитъ не изъ нектара, а въ большинствѣ случаевъ изъ медвяной росы, собираемой пчелами съ листьевъ растений.

Въ русскихъ сортахъ меда по Зарину въ среднемъ 5,18% декстрина колебаніемъ отъ 1,05% до 15,14%.

Зола. Количество ея по Кенигу, а также по даннымъ таблицы II колеблется отъ 0,02% до 0,09%, въ среднемъ же равно 0,52%, для американскихъ лѣво-вращающихъ оно равно отъ 0,05% до 0,90%, а для правовращающихъ — 0,81% (отъ 0,29% до 1,29%). Максимумъ наблюдается для хвойнаго и меда съ надью. Для русскихъ сортовъ содержаніе золы колеблется отъ 0,05% до 0,75%, при чемъ послѣднее число получается для хвойнаго меда. Э. Я. Заринъ для такого меда нашелъ число, болѣе высокое: 1,02%.

Что касается состава золы, то онъ изслѣдованъ сравнительно мало. По Кенигу въ ней содержится отъ 15% до 50% фосфорнаго ангидрида, по В. Л. Впларету отъ 4% до 20% P_2O_5 и отъ 6% до 17,25% SO_3 (сѣрной кис.). Э. Я. Заринъ во всѣхъ образцахъ золы обнаружилъ присутствіе желѣза и марганца. Хотя количество послѣдняго не опредѣлялось но судя по окрашиванію золы въ зеленый цвѣтъ и по реакціи съ азотной кислотой и перекисью свинца, количество его колебалось въ довольно широкихъ предѣлахъ и не находилось въ зависимости отъ количества золы. Насколько можно было судить на основаніи полученныхъ данныхъ особенно много марганца въ гречишномъ и вообще въ темныхъ сортахъ меда. Кромѣ того Э. Я. Заринъ указываетъ, что во всѣхъ образцахъ меда, содержащихъ много альбуминатовъ (бѣлковыхъ тѣлъ) и каталазы и мало тростниковаго сахара, онъ находилъ и много марганца.

Бѣлковыя тѣла. По Кенигу количество ихъ равно въ среднемъ 1,08% (отъ 0,5% до 2,4%). Близкія числа находимъ въ таблицахъ II и III. Для американскихъ сортовъ меда найдены болѣе низкія числа: отъ

0,10% до 0,56%, для русских В. Л. Вилларетъ нашелъ болѣе высокія: отъ 0,4% до 1,9%, въ среднемъ 0,82%, а Э. Я. Заринъ отъ 0,1% до 1,55%, въ среднемъ 0,44%.

Кислотность, т. е. содержаніе кислотъ, определяемыхъ суммарно, какъ муравьиная кислота, для всѣхъ сортовъ меда какъ русскихъ, такъ и иностранныхъ, лежитъ въ предѣлахъ отъ 0,03% до 0,25%, а въ среднемъ 0,10%.

Муравьиная кислота была констатирована В. Л. Вилларетомъ слѣдующимъ образомъ: 300 граммъ меда растворялись въ двойномъ количествѣ воды и смѣсь подвергалась перегонкѣ до тѣхъ поръ, пока въ приемникѣ собралось около 550 куб. сантиметровъ жидкости. Послѣдняя затѣмъ нейтрализовалась избыткомъ соды и выпаривалась на водяной банѣ до суха, сухой остатокъ, облитый въ маленькой колбѣ нѣкоторымъ количествомъ разведенной фосфорной кислоты, вновь перегонялся. Часть перегона нагрѣвалась съ азотнокислымъ серебромъ, при чемъ происходило возстановленіе серебра. Другая часть кипятилась съ растворомъ хлорной ртути, при чемъ получался бѣлый остатокъ осадокъ хлористой ртути.

Присутствіе молочной кислоты было доказано слѣдующимъ образомъ: около 200 граммъ меда растворялись въ тройномъ количествѣ воды и фильтрованный для удаленія воска и смолы растворъ, съ цѣлью извлеченія молочной кислоты, сильно взбалтывался съ новымъ количествомъ эфира. Операція эта повторялась нѣсколько разъ. Смѣшанныя эфирныя вытяжки выпаривались на водяной банѣ, при чемъ муравьиная кислота и уксусная кислота улетучивались.

Полученный этимъ способомъ нелетучій остатокъ нагрѣвался съ углекислымъ цинкомъ. Образовавшійся молочно-кислый цинкъ извлекался горючею водою, филь-

трованный растворъ выпаривался на часовомъ стеклѣ до нѣсколькихъ капель и оставался на предметныхъ стеклышкахъ для кристаллизаціи.

Помощью микроскопа были констатированы расположенныя накрестъ и въ звѣздчатыя группы четырехъ-гранныя призмы и палицеобразныя кристаллы молочно-кислаго цинка.

Для опредѣленія муравьиной кислоты бралась смѣсь такихъ сортовъ меда, которые были получены съ выставки въ сотахъ съ залѣпленными ячейками, такъ какъ изслѣдованія Мюлленгофа показали, что пчелы только передъ окончательнымъ залѣпливаніемъ ячеекъ всовываютъ въ послѣднія конецъ брюшка съ выдвинутымъ жаломъ, на которомъ находится маленькая капля яда. Его же изслѣдованія показали, что медъ взятый, изъ незалѣпленныхъ ячеекъ, не содержащій слѣдовательно муравьиной кислоты, значительно скорѣе подвергается порчѣ, чѣмъ медъ, взятый изъ залѣпленныхъ ячеекъ.

Дубильныя вещества. Броунъ изслѣдовалъ американскіе сорта меда на присутствіе танина растворомъ хлорнаго желѣза: 25 образцовъ показали положительную реакцію на танинъ: шесть—ясно выраженную, тринадцать—замѣтную и шесть—слабую. Медъ, содержащій танинъ, отличается большей кислотностью и вяжущимъ вкусомъ.

Что касается до соотношенія между составомъ меда и видомъ растенія, съ коего онъ собранъ, то Броунъ даетъ слѣдующія указанія:

Медъ съ люцерны отличается малымъ содержаніемъ декстрина и болѣе высокимъ тростниковаго сахара: 2 образца изъ 8 изслѣдованныхъ имъ содержали 9,4% и 10,0%, 5—отъ 1,4% до 5,15% и только одинъ 0,28% тростниковаго сахара.

Малое содержаніе декстриновъ наблюдается для меда съ другихъ растений, принадлежащихъ къ семьѣ мотыльковыхъ, хотя болѣе высокое, чѣмъ съ люцерны. Въ медѣ съ яблони и малины тоже мало декстрина. Гречишный медъ характеризуется почти отсутствіемъ тростниковаго сахара и присутствіемъ дубильныхъ веществъ. Липовый медъ сравнительно богатъ декстриномъ, а въ медѣ съ мяты его еще больше (см. таблицу VIII).

Декстрина много въ медѣ, собранномъ съ такихъ растений, какъ тополь, осина, дубъ: въ немъ часто находится медвяная роса. Въ такомъ медѣ замѣчается также большое содержаніе золы (около 0,8%).

Медъ съ хмѣля показываетъ ясныя реакціи на дубильныя вещества.

Ферменты въ медѣ.

Существенной, хотя находящейся въ очень незначительномъ количествѣ составной частью натурального меда являются ферменты: инвертаза, діастаза, катализа и какой-то пептонизирующійся ферментъ.

Какъ было выше указано, согласно изслѣдованію Э. Я. Зарина ферменты инвертаза и діастаза попадаютъ въ медъ изъ медоваго желудочка пчелы; что же касается каталазы, то послѣдняя, содержащаяся только въ натуральномъ медѣ, а не сахарномъ, — продуктъ растительнаго происхожденія. Изслѣдованія Кюстенмахера ¹⁾ однако показываютъ, что цвѣтень содержитъ ферментъ, способный инвертировать сахаръ: онъ собралъ цвѣтень подсолнечника (*Helianthus annuus*) и недотроги (*Impatiens glandulifera*) и прибавилъ его къ стерильному раствору тростниковаго сахара. Черезъ нѣсколько сутокъ сахаръ превратился въ инвертированный.

¹⁾ См. Заринъ. Медъ. Стр. 108.

Изъ сопоставленія опытовъ Э. Я. Зарина и Кюстемачера можно прийти къ выводу, что ферменты, способные инвертировать сахаръ, могутъ попадать въ медь вмѣстѣ съ пыльцею, а также изъ организма пчелы, но, конечно, нельзя утверждать, что эти ферменты, которымъ даютъ названіе инвертазы, являются тождественными.

Леницъ указываетъ на присутствіе въ медѣ протеолитическаго фермента, подобнаго пепсину, но не тождественнаго съ послѣднимъ: онъ способенъ расщеплять бѣлки до альбумозъ, но не пептоновъ.

По предложенію Ауцингера (Anzinger) опредѣленіе каталазы и діастазы въ медѣ можетъ дать указаніе на то, является ли медь натуральнымъ или фальсифицированнымъ.²⁾

Каталаза характеризуется тѣмъ, что она способна разлагать перекись водорода на воду и кислородъ, объемъ котораго измѣняется²⁾.

Натуральный, ненагрѣтый выше 70° Ц. медъ содержитъ всегда каталазу, количество коей колеблется въ широкихъ предѣлахъ. Скорость и конецъ реакціи выдѣленія кислорода весьма различны и находятся также въ зависимости отъ температуры: у такъ называемыхъ скоро дѣйствующихъ каталазъ выдѣленіе газа достигаетъ своего предѣла въ продолженіе трехъ часовъ, а у другихъ оно продолжается даже въ теченіе 10 дней. По Ауцингеру самымъ надежнымъ критеріемъ является то количество газа, которое выдѣляется въ теченіе 24 часовъ. Въ натуральномъ медѣ количество каталазы обыкновенно соотвѣтствуетъ 10—50 куб. мм. выдѣлившагося кислорода. Медъ, нагрѣтый выше 70° Ц.,

¹⁾ В. 110.

²⁾ Описание способовъ измѣненія см. у Э. Я. Зарина. Медь. Стр. 100—114.

каталазы не содержитъ. Медь, полученный при подкармливаніи тростниковымъ сахаромъ, а также собранный изъ медвяной росы не выдѣляетъ болѣе 2 куб. милл. кислорода. Весьма незначительное количество каталазы содержитъ также незапечатанный, т. е. незрѣлый медъ.

При броженіи меда въ начальной стадіи процесса количество каталазы въ немъ, повидимому, не измѣняется—газъ выдѣляется медленно, но по мѣрѣ усиленія броженія, при одновременномъ дѣйствіи загрязняющихъ микробовъ и каталазы дрожжей, количество выдѣляющагося газа значительно возрастаетъ.

Изъ вышесказаннаго видно, что присутствіе каталазы въ медѣ не можетъ служить доказательствомъ его натуральности, отсутствіе же ея всегда вызываетъ подозрѣніе въ натуральности изслѣдуемаго образца. Діастаза является ферментомъ, способнымъ вызывать гидролизъ крахмала, конечнымъ продуктомъ коего является декстроза, или виноградный сахаръ. Этимъ можно воспользоваться для того, чтобы узнать, находится ли діастаза въ медѣ или нѣтъ? Для этого поступаютъ слѣдующимъ образомъ: къ 10 куб. сант. раствора меда (1:2) въ пробиркѣ прибавляютъ 1 куб. сант. 1% раствора растворимаго крахмала, взбалтываютъ и погружаютъ пробирку на 1 часъ въ водяную баню съ температурой 45° Ц. Затѣмъ пробирку вынимаютъ изъ водяной бани, содержимое ея охлаждаютъ и прибавляютъ 1 куб. см. водянато раствора іода въ іодистомъ кали (1:2:500), взбалтываютъ и отмѣчаютъ оттѣнокъ окрашиванія жидкости.

Въ присутствіи діастазы крахмалъ во время нагреванія успѣваетъ превратиться въ декстрины или сахаръ, вслѣдствіе чего жидкость отъ прибавленія іода принимаетъ лишь немного болѣе темную окраску, тогда какъ въ отсутствіи діастазы крахмалъ остается безъ измѣне-

нія, и жидкость окрашивается въ интенсивно-темно-синій цвѣтъ.

Въ большинствѣ случаевъ у натурального центрофугированнаго (ненагрѣтаго) меда іодъ вызываетъ окрашивание жидкости отъ свѣтловато-зеленаго до свѣтло-коричневаго цвѣта. Нагрѣтый выше 70° Ц. медъ, подобно искусственному, діастазы не содержитъ, и растворы его, послѣ вышеуказанной обработки, отъ іода принимаютъ темносиній цвѣтъ.

Такимъ образомъ, отсутствіе діастазы въ испытуемомъ медѣ указываетъ, что данный образецъ, представляетъ искусственный медъ или же былъ сильно нагрѣтъ при его обработкѣ.

Ядовитый медъ.

Существуютъ меда горькіе и вредные, которые собираются съ ядовитыхъ растений: такъ Жираръ въ своей книгѣ о пчелѣ (*Les Abeilles, organes et fonctions, éducation et produits miel et cire. Paris 1887*) приводитъ случай отравленія двухъ пастуховъ, умершихъ отъ отравленія медомъ, собраннымъ пчелами съ цвѣтовъ *Asopitum lycothomum* и *A. parellus*.

Медъ, собранный съ такихъ растений, какъ бѣлена (*Hyoscyamus niger*), дурмана (*Datura stramonium*) и багульника (*Ledum palustre*), растущихъ и у насъ, можетъ быть ядовитъ. Ксенофонтъ, знаменитый авторъ описанія отступленія 10.000 грековъ изъ Малой Азіи, приводитъ рассказъ о томъ, какъ воины, поѣвши въ Колхидѣ меда, пришли въ крайне болѣзненное состояніе: у нихъ начался бредъ, рвота, они не могли держаться на ногахъ. Но это болѣзненное состояніе мало-по-малу проходило, и черезъ три или четыре дня всѣ поѣвшіе совершенно оправились, но чувствовали себя сильно ослабѣвшими.

Позднѣйшіе путешественники по Мингрелии (Колхидѣ въ древности) рассказываютъ о подобныхъ же случаяхъ отравленія медомъ, собраннымъ въ этихъ мѣстахъ, и, по всей вѣроятности, это происходитъ отъ того, что пчелы собираютъ медъ съ цвѣтовъ *Azalea pontica* или, быть можетъ, съ *Rhododendron ponticum*, растущихъ около Трапезунда и содержащихъ въ своихъ листьяхъ и цвѣткахъ глюкозидъ, андромедотоксинъ, вызывающій тѣ же явленія отравленія, какъ и описанныя у Ксенофонта.

На основаніи своихъ изслѣдованій Пюгге ¹⁾ (Pügge) заключаетъ, что ядовитый медъ должны давать четыре вида сем. Ericaceae, а именно: *Calmia*, *Andromeda*, *Rhododendron* и *Azalea*, такъ какъ у всѣхъ у нихъ въ цвѣткахъ онъ находилъ андромедотоксинъ. По словамъ Шаврова ²⁾, ядовитый, «пьяный» медъ получается также у насъ на Кавказѣ, преимущественное въ Батумской области и въ Кутанской губ. Тамашніе пчеловоды полагаютъ, что пчелы собираютъ его съ рододендроновъ и азалин. Онъ краснобурого цвѣта и производитъ головныя боли и какъ бы опьяненіе. Мѣстные жители поэтому не употребляютъ въ пищу меда весенняго сбора, когда цвѣтутъ означенныя растенія, а продаютъ его на вывозъ изъ края. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ ядовитыя свойства меда пропадаютъ, если его вскипятить: такъ Тангетротъ говоритъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Африки никогда не ѣдятъ незанечатаннаго меда, предварительно не вскипятивъ его. Дѣйствіе нагреванія понятно: при кипяченіи меда вредныя эфирныя масла могутъ улетучиться, но, конечно, нельзя сказать, что всякій ядовитый медъ можетъ быть этимъ способомъ сдѣланъ совершенно безвреднымъ.

¹⁾ Pügge. Giftiger Honig von Rhododendron ponticum. Archiv d. Pharmacie. 1891. Bd. 229. 254. Цит. по Зарппу.

²⁾ Шавровъ. Краткій очеркъ современнаго положенія пчеловодства на Кавказѣ. Тифльс. 1893 стр. 44.

Есть также указание, что медь одного Южно-американскаго вида изъ сем. Euphorbiaceae, обладаетъ ядовитыми свойствами (см. Encyclopedia Britannica. XIII. 654).

Фальсификація меда.

Продажный медь очень часто не только подмѣшивается различными, болѣе или менѣе къ нему подходящими дешевыми продуктами, но даже замѣняется искусственнымъ медомъ, въ которомъ иной порой нѣтъ ни капли пчелинаго меда. Фальсификація меда распространена какъ въ Западной Европѣ, такъ и у насъ.

Около 50-ти лѣтъ тому назадъ Гагеръ ¹⁾ изслѣдовалъ вліяніе минеральныхъ кислотъ на различные сорта крахмала и нашелъ, что дѣйствіе минеральныхъ кислотъ на послѣдніе нѣсколько иное, чѣмъ такое же дѣйствіе сильныхъ органическихъ кислотъ. Такъ, при дѣйствіи щавелевой кислоты на нѣкоторые сорта крахмала, какъ-то пшеничный, мансовый, гречневый, но не картофельный, образуется сахаръ, который въ водномъ растворѣ, при извѣстной концентраціи, но истеченіи двухъ-трехъ недѣль принимаетъ видъ и вкусъ хранившася болѣе продолжительное время меда. Чтобы не способствовать фальсификаціи, онъ умолчалъ объ этомъ открытіи и обнаружилъ его только недавно, послѣ того, какъ въ Америкѣ стали готовить и вывозить состоящій, главнымъ образомъ, изъ мансоваго сахара медъ.

Искусственный медъ готовятъ Лайль ²⁾ смѣшиваніемъ равныхъ частей декстрозы и левулозы съ тростниковымъ сахаромъ, фруктовыми эфирами и крася-

¹⁾ H. Hager. Pharmaceutische Centralhalle. 1885. S. 303. (См. Вилареть. 52).

²⁾ C. Lyle. Wagner's Jahresbericht. 1887. S. 1042 (ibidem, 53).

щими началами. Медь этотъ былъ изслѣдованъ Генс-ромъ ¹⁾, который нашелъ, что онъ отличается отъ настоящаго отсутствіемъ въ водѣ солей фосфорной кислоты.

Приготавливаемый въ Голландіи, такъ называемый, бисквитный медъ (Beschuit Honig) по изслѣдованію Финкенера ²⁾ состоитъ изъ:

олеомаргарина	50%
тростниковаго сахара	29
винограднаго сахара	4
декстрина	7
воды	29
соды	0,5
песку и древесныхъ частицъ	0,5

Нѣмецкій заводъ Мейнгау ³⁾ приготавливаетъ медообразный сиропъ, состоящій, какъ показали произведенный въ Гельфенбергской лабораторіи анализы, изъ тростниковаго сахара (29,40%), инвертированнаго сахара (40,80%), воды (29,7%), и зола (0,1%).

Насколько искусно можно поддѣлать медъ показываетъ таблица XI, всѣ числа коей подходятъ къ натуральному меду. Только отсутствіе пыльца показываетъ, что въ данномъ продуктѣ нѣтъ ни капли пчелинаго меда.

Таблица XI.

Химическій составъ искусственнаго меда.

Названіе составныхъ частей	Количество пчѣ		
	Maximum въ %	Minimum въ %	Въ среднемъ въ %
Инвертированнаго сахара (виноградный, плодовый сахаръ)	78,15	56,88	75,85
Воды	20,42	15,60	18,00

¹⁾ Hahnner. Analyst. 1885. P. 217 (ib., 53).

²⁾ Finckener. Wagner's Jahresbericht. 1887. S. 1042 (ib., 53).

³⁾ Фармацевтический журналъ 1890. Стр. 328 (ib., 53).

Название составных частей	Количество ихъ		
	Maximum въ %	Minimum въ %	Въ среднемъ въ %
Тростниковаго сахара . . .	8,75	0,56	5,50
Декстриновъ	16,26	0,04	8,45
Азотистыхъ веществъ . . .	0,175	0,114	0,147
Пыльцы, воска, ароматиче- скихъ веществъ	—	—	—
Золы	0,250	0,076	1,167
Кислотъ (вычисленныхъ по муравьиной кислотѣ)	0,096	0,018	0,055
Альбуминатовъ (по Lund'y)	0,50	0	0
Вращеніе плоско- сти поляризаціи	Передъ		
10% раствора	инверсіей. —7,50	+4,56	—6,20
въ трубкѣ въ	Послѣ		
200 м. м. въ	инверсіи. —8,55	—5,80	—7,67
град. Венцке;			

Интересный случай фальсификаціи представлялъ такъ называемый Евкалиптовый медъ, продаваемый фирмой Сэте въ Ригѣ и привозимый ею изъ Австраліи. Этотъ медъ рекомендовался фирмой въ качествѣ лѣчебнаго средства противъ различныхъ грудныхъ и горловыхъ заболѣваній и продавался по 2 руб. 25 коп. за фунтъ (впрочемъ нѣмецкій, т. е. 500 гр.)¹⁾.

Впервые онъ былъ вынужденъ въ продажу въ 1885 году въ качествѣ лѣчебнаго средства французскимъ изслѣдователемъ австраліійской флоры Гильметомъ (Guilmet) который, по его словамъ, нашелъ этотъ медъ въ Тасмани въ ульяхъ черной пчелы *Apis mellifera var nigra*,

¹⁾ Исторія эвкалиптоваго меда была изложена Рейтеромъ (Reuter. Archiv der Pharm. 1889, стр. 273), а затѣмъ Э. Я. Заринымъ. (Къ вопросу о составѣ и значеніи эвкалиптоваго меда. Труды Сельскохозяйственно-Бактеріологической Лабораторіи. Томъ V, № 20. 1914.) См. Также Dr. Oscar Haenle. Die Chemie des Honigs. Stassburg. 1896. s. 114—118.

заложенныхъ въ дуплахъ громадныхъ эвкалиптовыхъ деревьевъ. Этотъ эвкалиптовый медъ по анализамъ, произведеннымъ въ Парижѣ, содержалъ 17,1% эвкалиптола, эвкалиптена, терпена, цимола, смолыныхъ и ароматическихъ веществъ, 67,4% сахара, 0,18% золы и 21,5% воды.

Другой французскій ученый, Д-ръ Караманъ (D-r. Caraman) на основаніи личныхъ наблюденій въ Австраліи надъ употребленіемъ эвкалиптоваго меда мѣстными жителями при различныхъ болѣзняхъ, представилъ Французской Академіи Наукъ докладъ о терапевтическомъ его значеніи. Онъ рекомендовалъ эвкалиптовый медъ, какъ средство отъ различныхъ болѣзней, привелъ цѣлый рядъ случаевъ исцѣленія имъ и указывалъ при томъ на невозможность приготовленія его искусственнымъ путемъ, такъ какъ, будто бы, эвкалиптовое масло съ медомъ не смѣшивается. Но Караману, эвкалиптовый медъ содержитъ 61,4% сахара, 0,18% золы и 21,56% воды, имѣеть интенсивно оранжевый цвѣтъ, сильный эвкалиптовый запахъ и вкусъ; растворяется легко въ водѣ, молокѣ и винѣ; бродить очень трудно.

Гильметъ со своей стороны утверждалъ, что эвкалиптовый медъ откладываютъ только черныя австралійскія пчелы и поэтому всякая попытка подучить его съ эвкалиптовыхъ деревьевъ, культивируемыхъ на югѣ Франціи, при помощи мѣстныхъ европейскихъ пчелъ должна потерпѣть неудачу.

Такимъ образомъ, эвкалиптовый медъ при содѣйствіи вышеуказанной научной рекламы, въ коей приняли участіе также пѣмецкіе врачи, приобрѣлъ въ свое время довольно широкое распространеніе; но это продолжалось недолго.

Въ 1889 году появилась въ одномъ изъ австралійскихъ фармацевтическихъ журналовъ статья, авторъ

которой заявляетъ, что розказни объ эвкалиптовомъ медѣ обманъ и что это искусственная смѣсь меда и эвкалиптоваго масла; настоящій же эвкалиптовый медъ, т. е. такой, который дѣйствительно собранъ пчелами съ эвкалиптовыхъ деревьевъ, не содержитъ никакихъ эвкалиптовыхъ началъ и ничѣмъ вообще не отличается отъ прочихъ обычныхъ сортовъ меда: единственная его особенность это неприятный вкусъ, который, однако, не напоминаетъ эвкалиптоваго масла. Следовательно, и настоящій эвкалиптовый медъ не отличается отъ прочихъ сортовъ меда какими-либо особыми цѣлебными свойствами.

Послѣ этихъ разоблаченій по отношенію къ эвкалиптовому меду были предприняты соответственныя мѣры и онъ исчезъ съ горизонта въ западной Европѣ.

Желая выяснитъ происхожденіе и химическій составъ продаваемаго фирмой Сэте эвкалиптоваго меда Э. Я. Заринъ выписалъ изъ Риги банку названнаго меда и подвергъ содержимое ея микроскопическому и химическому изслѣдованію.

Полученный непосредственно отъ названной фирмы образецъ меда находился въ стеклянной банкѣ емкостью въ 1 ф. съ металлической крышкою. На банкѣ имѣлась слѣдующая надпись: *Eucalyptis. Honig. Garantiert reines Natur—Produkt, aus Australien importiert. H. Soote. Riga.* Эвкалиптовый медъ, завѣдомо-натуральный продуктъ, привезенный изъ Австраліи.

Произведенный Э. Я. Заринымъ анализъ показалъ, что изслѣдованный образецъ является натуральнымъ медомъ и никакихъ постороннихъ примѣсей не содержитъ.

Однако въ эфирной вытяжкѣ его, а равнымъ образомъ и въ дистилатѣ, полученномъ при перегонкѣ меда при помощи водяного пара, не были констатированы

даже и слѣды эвкалиптоваго масла или какихъ-либо другихъ эвкалиптовыхъ началъ.

Для выясненія ботаническаго происхожденія меда, т. е., съ какихъ растений собранъ онъ пчелами, нѣкоторое количество меда было растворено въ водѣ, растворъ центрифугированъ и образовавшійся на днѣ остатокъ подвергнутъ микроскопическому изслѣдованію: при этомъ было обнаружено, что въ медѣ находились пыльцевыя зерна, не только съ эвкалиптоваго дерева, но и съ другихъ растений, хотя въ меньшемъ количествѣ. Такимъ образомъ, судя по полученнымъ результатамъ микроскопическаго изслѣдованія, этотъ медъ дѣйствительно собранъ пчелами съ эвкалиптовыхъ деревьевъ.

Тѣмъ не менѣе, однако, результаты химическаго изслѣдованія показали, что въ немъ дѣйствующія начала эвкалиптоваго дерева отсутствуютъ и что по своему химическому составу онъ не отличается отъ обыкновенныхъ сортовъ меда. Это вполне понятно, такъ какъ эвкалиптовое масло и прочія составныя части содержатся не въ цвѣтахъ, откуда собирается пчелами медъ, а въ листьяхъ: только эти послѣдніе и находятъ примененіе въ медицинѣ.

Что касается до вопроса о томъ, на сколько фальсификація меда распространена у насъ въ Россіи, то обстоятельный отвѣтъ можно было получить благодаря изслѣдованію г-на Вилларета, относящемуся къ 1894 г., но врядъ ли въ настоящее время (1918 г.) можно думать, что фальсификація съ того времени уменьшилась.

Изслѣдовавъ завѣдомо чистый медъ, г-нъ Вилларетъ не ограничился этимъ: онъ подвергъ анализу продажный медъ, для этого онъ пріобрѣлъ, во-первыхъ, 15 сортовъ меда цѣной отъ 12 коп. до 70 коп. на грибномъ рынкѣ, бывавшемъ у насъ во время первой недѣли Великаго поста по набережной Москвы-рѣки, и,

во-вторыхъ, 1 сорта въ лучшихъ гастрономическихъ магазинахъ Москвы. Каковъ оказался продажный медъ, можно видѣть изъ слѣдующей таблицы. Въ этой таблицѣ въ первомъ столбцѣ указано, гдѣ былъ купленъ медъ, во второмъ—цѣна за фунтъ меда въ копейкахъ, въ третьемъ—процентное количество воды, въ четвертыхъ—нерастворимаго въ водѣ вещества, въ пятомъ—процентное содержаніе золы въ нерастворимомъ остаткѣ. Цифры четвертаго и пятаго столбцовъ поучительны въ томъ отношеніи, что по нимъ можно судить, какое количество нерастворимыхъ въ водѣ веществъ (муки и крахмала) прибавлено къ меду.

Таблица XII.

	Цѣна въ копейкахъ за фунтъ.	% воды.	% нераствор. вещества.	% золы въ нераствор. остаткѣ.	Чѣмъ фальсифицированъ.
1	12	22,95	20, 48	2,36	Сахарн. и картоф. патокой и мукой.
2	15	23,46	28, 16	26,43	Сахарн. и картоф. патокой, мукой и мѣломъ.
3	15	21,00	23, 98	1,98	Сахарн. и картоф. патокой и древесн. опил.
4	20	24,09	21, 03	17,69	Сахарн. и картоф. патокой и мѣломъ.
5	20	26,33	18, 15	1,52	Сахарн. и картоф. патокой.
6	25	26,14	9, 23	1,24	Картоф. патокой, мукой и древесн. опилк.
7	30	25,19	4, 30	51,63	Картоф. патока, мукой, мѣломъ и пескомъ.
8	40	28,83	0,345	5,81	Тростников. сахар. и вод.
9	40	23,97	3, 12	—	Картоф. патокой и мукой
10	45	22,48	0,437	—	Картофельной патокой.
11	50	23,06	0,184	—	Чистый медъ съ примѣсью медвяной росы.
12	60	21,87	0, 29	—	Чистый.
13	70	22,13	0,143	—	"
14	85	20,93	0, 09	—	"
15	75	22,83	0, 17	—	"
16	90	21,05	0, 10	—	"
17	90	20,15	0, 24	—	"

Изъ таблицы видно, что дешевые сорта меда оказываются все фальсифицированными, причемъ медъ цѣною до 20 коп. за фунтъ, по видимому, вовсе не содержалъ пчелинаго меда, а представлялъ смѣсь сахарной и картофельной патоки съ мукой, количество которой колеблется между $\frac{1}{5}$ и $\frac{1}{4}$. Въ некоторыхъ случаяхъ кромѣ муки добавлялись древесныя опилки, мѣлъ и песокъ. Медъ цѣною отъ 50 до 45 копѣекъ оказался подмѣшаннымъ, главнымъ образомъ, картофельною патокой, тростниковымъ сахаромъ и въ одномъ случаѣ небольшимъ количествомъ муки.

Таковъ медъ въ Москвѣ, въ другихъ же мѣстностяхъ нашего отечества фальсификація меда достигаетъ еще большихъ размѣровъ. Для того, чтобы представить болѣе подробныя свѣдѣнiя, приведемъ слѣдующую выдержку изъ доклада Самарской Губернской Земской Управы отъ 50-го Марта 1900 г. XXXV-ому очередному земскому собранiю, составленнаго на основанiи свѣдѣнiй, собранныхъ д. ч. Русскаго Общества Пчеловодства Н. Н. Тишинскимъ ¹⁾.

«Фальсификація меда (въ Самарской и сосѣднихъ съ нею губернiяхъ) развилась въ последнее время до громадныхъ размѣровъ. По тѣмъ свѣдѣнiямъ, какiя имѣются отъ лицъ компетентныхъ, медъ фабрикуется многими тысячами пудовъ и продается въ лавкахъ по базарамъ преимущественно сельскому населенiю и городскимъ жителямъ небольшого достатка».

«Для показанiя размѣра ежегоднаго приготовленiя поддѣльнаго меда и состава той смѣси, какая предла-

¹⁾ См. Труды Всероссийскаго Съезда пчеловодовъ въ Москвѣ 1903 г. Статья П. Елагина. Фальсификація продуктовъ пчеловоднаго производства стр. 336—361. Въ статьѣ приведены рядъ постановленiй съездовъ пчеловодовъ, земствъ и другихъ учреждений, указывавшихъ на распространенiе фальсификаци меда повсемѣстно въ Россiи.

гается потребителямъ подъ названіемъ пчелинаго меда. Приведу слѣдующія выдержки изъ двухъ писемъ, полученныхъ на нашъ запросъ по этому предмету: одного отъ г. Юрьева, изъ Уфимской губерніи, крупнаго пчеловода, а другого отъ г. Алексѣева, изъ Уфы, спеціальнаго торговца медомъ и воскомъ».

«По письму г. Алексѣева видно, что въ Уфѣ только двумя торговцами фабрикуется поддѣльный медъ до 4.000 пудовъ: такое же количество приготавливается въ Саратовѣ, у одного крупнаго продавца, въ Воронежѣ выдѣлывается такого меда до 5 тысячъ пудовъ, въ Западныхъ же губерніяхъ цифры эти много крупнѣе, такъ какъ тамъ въ настоящее время почти нельзя получить чистаго меда, что видно изъ постоянныхъ на то жалобъ мѣстныхъ пчеловодовъ, нуждающихся въ шные годы въ хорошемъ медѣ для подкормки пчелъ».

«Въ Самарѣ такіе крупныя спеціальныя фабрики неизвѣстны, но какъ въ Уфѣ, здѣсь имѣются во множествѣ мелкія производители искусственнаго меда. Каждая базарная лавка, торгующая медомъ, фабрикуетъ его по мѣрѣ надобности».

«Матеріалы, входящіе въ смѣсь, называемую медомъ, немногочисленны: картофельная патока, вода, сахаршнь, незначительное количество самаго плохого меда или просто темная старая воцнна съ хлѣбной и измельченныя палыя пчелы. Основная часть фабриката-картофельная патока; сахаршнь подслащиваетъ ее. Въ медъ старая воцнна прибавляется для придачіи смѣси медяного запаха, а измельченныя пчелы и крупники воцнны, какъ говоритъ фабриканты,—для натуральности. Затѣмъ идетъ мука, песокъ, мѣлъ и даже камешки для вѣса».

«Перечень составных частей фабрикованнаго меда ясно показываетъ, что фабриковать этотъ ничего общаго съ пчелинымъ медомъ не имѣетъ и долженъ разсматриваться, какъ недобросовѣстная и противозаконная поддѣлка».

«Что представляетъ изъ себя эта смѣсь, носящая названіе меда, видно изъ нѣсколькихъ строкъ письма г. Алексѣева:» «въ Воронежѣ» говоритъ онъ «химическій» заводъ одного фальсификатора дѣлаетъ какую то массу, проходящую на сильно переработанный медъ краснаго (отъ подкраски) или бѣлаго цвѣта сверху. Оба сорта покрыты мертвыми, но мелко изрубленными раздавленными пчелами и мухами для того, чтобы показать этимъ натуральность меда. Проглотить эту гадость невозможно, да и самъ заводчикъ совѣтуетъ лучше выплевывать его при пробѣ».

«Изъ чего дѣлается это лакомство, трудно указать, тѣмъ болѣе, что все заводчики строго берегутъ свои секреты, и на дверяхъ лабораторій написано «входъ постороннимъ воспрещается».

«Усердными распространителями опаснаго фабриката являются оптовые и мелочные торговцы какъ городскіе, такъ и сельскіе».

«Мы знаемъ торговцевъ, получающихъ для Самары и Бузулука ежегодно до семи вагоновъ поддѣльнаго меда и, конечно, усердно продающихъ его довѣрчивымъ и невзыскательнымъ потребителямъ».

«Чтобы судить о выгодности предпріятія, нужно только припомнить малоцѣнность употребляемыхъ при этомъ производствѣ матеріаловъ. Стоимость фабриката не можетъ быть выше стоимости части его, картофельной патоки, которую покупаютъ не дороже 4 р. 20 к. за пудъ. Слѣдовательно при цѣнѣ поддѣльнаго меда

въ 2 р. 40 к. и до 5 руб. за пудъ, выручается въ первомъ случаѣ—1 р. 20 к. и въ послѣднемъ—5 р. 80 к. за пудъ прибыли».

Такая высокая прибыль, понятно, привлекаетъ къ этому недобросовѣстному дѣлу многихъ, не особенно совѣстныхъ предпринимателей».

Имѣя это въ виду, будетъ понятна безуспѣшность, даже невозможность, борьбы отдѣльныхъ лицъ съ такой вредною, но уже окрѣпшею промышленностью, будутъ понятны всѣ ухищренія лицъ, заинтересованныхъ въ процвѣтаніи ея».

«Изъ письма г. Юрѣва видно, что первая попытка борьбы съ фальсификаціей была сдѣлана уфимскими медоторговцами, потерпѣвшими на Ирбитской ярмаркѣ отъ необычайнаго застоя торговли чистымъ продуктомъ, вследствие конкуренціи поддѣльнаго меда, укуореннаго въ обычной для ичеднаго меда, посудѣ: кадункахъ и боченкахъ. Послѣ неоднократныхъ обращеній въ ярмарочный комитетъ было достигнуто распоряженіе, ставить на тарахъ съ поддѣльнымъ медомъ клеймо, что это не медъ, но противники сумѣли обойти такое постановленіе и удержали своему фабрикату названіе медъ, добавивъ одно слово «искусственный». Впрочемъ, эти клейма не имѣютъ значенія для неграмотныхъ крестьянъ и шнородцевъ, главныхъ потребителей меда».

Простѣйшіе способы открытія подмѣсей къ меду.

Такія подмѣси, какъ крахмалъ, песокъ, мѣлъ, древесныя опилки узнать легко: стоитъ только прибавить къ меду воды: если медъ чистъ, безъ вышеупомянутыхъ подмѣсей, то онъ растворится, образуя только слабую муть, если же къ меду прибавлена мука и тому подобныя тѣла, то всѣ эти тѣла осядутъ на дно,

и, разсматривая ихъ, можно узнать, изъ чего состоитъ примѣсь къ меду.

Если содержится крахмалъ, то прибавляя къ ней йодной тинктуры, получимъ еше окрашиваніе. Если въ ней находится мѣль, то при прибавленіи какой либо кислоты, или даже укуса произойдетъ вскипаніе вслѣдствіе выдѣленія углекислаго газа. Песокъ и древесныя опилки можно различить по ихъ виду.

Къ болѣе сложнымъ приемамъ нужно прибѣгать для открытія примѣсей, растворимыхъ въ водѣ, напр. картофельной или крахмальной патоки, сахарной патоки, тростниковаго или свекловичнаго сахара и т. под. Картофельная патока какъ извѣстно, готовится при нагреваніи крахмала (картофельнаго) съ сѣрной кислотой: при этомъ получается смѣсь декстрозы и декстриновъ. Продажная патока имѣетъ почти одиный и тотъ же составъ и содержитъ значительное количество декстриновъ, т. е. тѣль одинаковаго состава съ крахмаломъ, но отличающихся отъ послѣдняго по своимъ свойствамъ: такъ, декстрины, растворимы въ водѣ, кристаллизуются они неспособны, въ спирту не растворяются, при дѣйствіи кислотъ превращаются въ декстрозу. При отсутствіи декстриновъ въ патоку объясняется тѣмъ, что при ея фабрикаціи, старательно избѣгаютъ продлить нагреваніе до тѣхъ поръ, пока почти весь крахмалъ превратится въ декстрозу, потому, что патока въ этомъ случаѣ черезъ нѣкоторое время застываетъ.

Такъ какъ покупателями, во многихъ мѣстностяхъ (въ Москвѣ и др. городахъ), болѣе цѣнится преимущественно медъ, закристаллизовавшийся, то для фальсификаціи такого меда крахмальная патока не годится. Для этой цѣли употребляютъ патоку «сѣдучку», которая представляетъ собой болѣе или менѣе чистую декстрозу

или виноградный сахар. Съдучка получается, если достаточно долго нагревать крахмальный клейстеръ съ болѣе крепкимъ растворомъ сѣрной кислоты, при чемъ большая часть крахмала не перейдетъ въ декстрозу, которая при выпариваніи раствора и охлажденіи выдѣлится въ видѣ твердой, кристаллической массы («крахмальный сахар»). ¹⁾

Кенигъ приводитъ анализы крахмального сахара и патоки, произведенные Нейбауеромъ, Шмидомъ, Вагнеромъ, Штейнеромъ, Козакомъ и другими, давшіе слѣдующіе результаты:

Для крахмального сахара.

Воды отъ 6,00, до 21,05⁰%, въ среднемъ 16,99⁰%; декстрозы отъ 58,27⁰% до 77,77⁰%, въ среднемъ 64,55⁰%; неспособныхъ бродить веществъ (декстриновъ и проч.) отъ 5,05⁰% до 45,75⁰%, въ среднемъ 18,02⁰%; золы отъ 0,26 до 0,57⁰%, въ среднемъ 0,55⁰%.

Для крахмальной патоки.

Воды отъ 14,05⁰% до 22,57⁰%, въ среднемъ 19,58⁰%; декстрозы отъ 50,10⁰% до 48,50⁰%, въ среднемъ 41,69⁰%; неспособныхъ бродить веществъ отъ 51,08⁰% до 55⁰%, въ среднемъ 58,40⁰%; золы отъ 0,26⁰% до 0,57⁰% въ среднемъ 0,55⁰%.

Эти числа относятся къ патокамъ иностраннаго приготовленія. Для сравненія приведемъ результаты анализа русской патоки, произведеннаго В. Л. Вилларетомъ.

¹⁾ Для приготовленія патоки берутъ на 100 пуд. крахмала 300 пуд. воды и 2—3 пуда сѣрной кислоты, для полученія же декстрозы или патоки съдучки на 100 пуд. крахмала берутъ 200—250 пуд. воды и 3—4 пуда сѣрной кислоты и нагреваютъ около 5 часовъ.

Таблица XIII.

№№	Уголъ вращения.		° воды	° дек- строзы	° зола	° дек- стрина и проч.	Чьей фабрики
	Гаств. 1:2	Послѣ броженія					
1	+77°30'	+36°16'	22,31	39,60	0,207	37,89	Монахова.
2	+83°16'	+51°33'	23,93	29,93	0,199	45,95	Неизвѣстно.
3	+81°45'	+47°23'	26,96	30,01	0,213	42,82	Брат. Семеновыхъ.
4	+73°53'	+38°10'	29,48	33,67	0,250	36,60	Нонизовкина.
5	+79°28'	+39°42'	27,14	35,78	0,189	36,89	Неизвѣстно.
6	+78°47'	+42°18'	28,37	31,89	0,237	39,51	Семенова.
7	+72°55'	+34° 5'	30,11	38,11	0,261	31,52	Неизвѣстно.
Верех- нем.	78° 3'	41°21'	26,90	34,14	0,221	38,47	

Найденное В. Л. Вилларстомъ для русской патоки, количество воды больше на 7,50⁰%, а количество декстрозы меньше на 7,55⁰%, чѣмъ въ иностранной патоки, между тѣмъ, какъ проценты декстрина и зола почти сходятся.

Зола изъ патоки главнымъ образомъ состоитъ изъ сѣрнокислаго кальція (гипса). Это тѣло находится въ патоку потому, что, какъ ранѣе было указано, патоку готовятъ нагрѣваніемъ крахмала съ сѣрной кислотой, для удаленія которой по окончаніи нагрѣванія подбавляютъ мѣлу или углекислаго кальція, при чемъ образуется сѣрнокислый кальцій, въ водѣ плохо растворяющійся, поэтому онъ осаждается на дно сосуда, въ патоку же остаются незначительные слѣды гипса.

Если медъ содержитъ болѣе или менѣе значительное количество патоки, то онъ не будетъ садиться, т. е. кристаллизоваться. Примѣсь такой патоки можно узнать по слѣдующимъ признакамъ:

1. Къ водному раствору меда ¹⁾ (1:2) предварительно профильтровавъ его прибавляютъ 10%-ный растворъ хлористаго барія,—если при этомъ появится бѣлый осадокъ, или же бѣлая муть, то можно подозревать подмѣсъ патоки, ибо бѣлый осадокъ указываетъ на присутствіе сѣрнокислаго кальція, который находится въ патоку, но отсутствуетъ въ чистомъ медѣ. Присутствіе сѣрнокислаго кальція можно открыть также, приливая къ раствору меда щавелевокислаго аммонія, появленіе бѣлаго осадка или мути укажетъ также на присутствіе въ медѣ сѣрнокислаго кальція.

2. Если къ раствору меда, въ которомъ находится патока (1 ч. меда на 2 ч. воды), прибавить двойной объемъ крѣпкаго (98%) спирта, и взболтать; то образуется молочно-бѣлая жидкость, изъ коей, при оставленіи въ покоѣ осаждаются декстрины, въ видѣ полужидкой, прозрачной и липкой массы. Поэтому, для открытія подмѣси патоки къ меду, совѣтуютъ поступать такимъ образомъ: въ пробирку вливаютъ сначала около 2—3 куб. сан. профильтрованнаго 25%-наго раствора меда, а затѣмъ осторожно, по стѣнкѣ пробирки около 1 куб. сан. крѣпкаго спирта. Если въ медѣ нѣтъ патоки, то растворъ остается прозрачнымъ, и въ мѣстѣ соприкосновенія слоевъ образуется едва замѣтная муть, исчезающая при взбалтываніи. Въ противномъ случаѣ, если присутствуетъ патока, то получается въ мѣстѣ соприкосновенія слоевъ молочнаго цвѣта муть.

Примѣсъ патоки сѣдучки можетъ быть открыта съ помощью раствора хлористаго барія, ибо въ ней также находится сѣрно-кислый кальцій, но отъ спирта мути не получается, ибо декстриновъ въ ней немного. Кроме того, намъ удалось подмѣтить слѣдующій признакъ,

¹⁾ Обращаемъ вниманіе на то, что растворъ меда необходимо дѣлать не съ простой водой, а дистиллированной или перегнанной.

отличающій растворъ такой патоки съдучки отъ раствора чистаго меда: если прилить крѣпкаго нашатырнаго спирта (амміака) къ прозрачному раствору меда, то никакого осадка и никакой мути не получается, въ растворѣ же патоки съдучки появляется бурое окрашиваніе, при стояннн же раствора выдѣляется бурый осадокъ.

Сахарная патока получается какъ побочный продуктъ при добываннн свековичнаго (тростниковаго) сахара, а также при кристаллизацин рафинада изъ растворовъ сахарнаго песка. Она представляетъ болѣе или менѣе темно-бурый, густой сиропъ и содержитъ въ среднемъ: воды 19,50%, тростниковаго сахара 51,70%, прочихъ безазотистыхъ экстрактивныхъ тѣлъ (рафинозы, инв. сахара) 8,70%, азотистыхъ веществъ 10,25%, золы 10,00%.

Для открытія подмѣси сахарной патоки къ меду могутъ служить слѣдующія реакціи:

1. Если къ водному раствору меда подбавить растворъ (5%—10%-ный) азотнокислаго серебра или ляписа, то получается бѣлый осадокъ хлористаго серебра, если къ изслѣдуемому меду подмѣшана сахарная патока. Если медъ чистъ, то осадка не получится.

2. Къ 5 куб. сан. 20%-наго раствора меда прибавляютъ 2,5 гр. евицноваго уксуса и 22,5 куб. сан. метиловаго (древеснаго) спирта. Образованіе при этомъ обильнаго желтовато-бѣлаго осадка заставляеть подозрѣвать присутствіе сахарной патоки.

Что касается до открытія подмѣсей тростниковаго и инвертированнаго сахара къ меду, то мы ихъ не описываемъ, такъ какъ примененіе даже наиболѣе простыхъ качественныхъ реакцій требуетъ такихъ реактивовъ, (какъ аммиакъ, резорцинъ, эфиръ и т. под.), которыя трудно достать простымъ пчеловодамъ. Кромѣ того въ

Россіи и въ прежнее время тростниковый сахаръ рѣдко подмѣшивался, а инвертированный, вѣроятно, никогда не употреблялся для этой цѣли, такъ какъ фабрикація его у насъ не развита, а въ настоящее время (Августъ 1918 г.) при дороговизнѣ сахара врядъ ли его подмѣсь можетъ встрѣчаться часто.

УКАЗАТЕЛЬ ЛИТЕРАТУРЫ.

При составленіи этого указателя мы главнымъ образомъ пользовались трудомъ Вплларета и указателемъ, составленнымъ Брайаномъ (H. A. Вгауан), помѣщеннымъ въ выше цитированныхъ изданіяхъ Департамента Земледѣлія Соединенныхъ Штатовъ (Bull. № 110 п 134).

Книги и статьи, на которыя сдѣланы ссылки въ нашей статьѣ, мы считали излишнимъ повторять въ указатель.

Обозначеніе сокращеній.

abs.	= реферировано.
Z. N. U. N. W.	= Zeits. Nahr. Unters. Hyg. Waarenk.
Cent.	= Chemisches Centralblatt.
J. A. C. S.	= Journal of American Chemical Society.
Ch. Z.	= Chemiker Zeitung.
C. r.	= Comptes rendus de l'Academie des sciences.
Ph. Cent.	= Pharmaceutische Centralhalle.
Z. anal. Ch.	= Zeitschrift für Analytische Chemie.
Z. N. G.	= Zeitschrift f. Untersuch. d. Nabrungs und Geuussmittel.
Chem. Abst.	= Chemical Abstracts, Published by the American Chemical Society, Easton, Pa.

1864.

Vöders. О кормленіи пчель винограднымъ сахаромъ. Cent. 1864. 102.

1872.

Boussingault. О томъ, что при броженіи меда образуется меньше спирта и больше угольной кислоты, чѣмъ слѣдуетъ по теоріи.

abs. Jahresberichte der Chemie. 1872; 851.

1872.

Erlenmeyer und v. Planta. О содержаніи азота и фосфорной кислоты въ медѣ. Cent. 1874, 790.

1877.

Dieterich. E. О діалізѣ меда. Cent. 1877; 318.

1878—1880.

- Erleumeyer und v. Planta. Обь анализѣ меда. *Bienezeitung*. 1878. №№ 16 и 17. 1879. №№ 1 и 2.
v. Planta. Обь отличіи пчелинаго меда отъ искусственнаго. *Ph. Cent.* 1880; 202.

1881— 1882.

- Hager, H. О несодержащей декстрина патоки. *Ph. Cent.* 1881; 203.
Hager, H. О микроскопическомъ пслѣдованіи меда. Тамъ же. 1882; 34.
Vogel, A. О томъ, что муравьиная кислота предохраняетъ медъ отъ порчи. Тамъ же. 1882; 332.
Mullius, E. Обь опытахъ храненія меда при помощи добавленія къ нему муравьиной кислоты. Тамъ же. 1882; 346.
Heuer. Обь опредѣленіи малыхъ количествъ фосфорной кислоты. *Zsch. f. anal. Chemie.* 1881; 299 и 1882; 368.
v. Planta. Обь пслѣдованіи „glucose cristallisée“. Тамъ же. 1881; 465.
Amthor, C. О хвойномъ медѣ. *Repertorium für Analyt. Ch.* 4; 361 и 5. 163.
Klinger. О хвойномъ медѣ. Тамъ же. 5; 166.

1884.

- Lenz, W. О составѣ меда и его фальсификаціи. *Ch. Ztg.* 1884; 613.
Sieben, E. О составѣ меда, крахмальной патоки и фальсификаціи меда. *Ch. Ztg.* 1884; 837.
Bischoff, W. Обь пслѣдованіи меда. *Journal de Chimie et Pharmacie.* 1884; 439.

1885.

- Naevle, O. О медѣ, содержащемъ декстринъ. *Ph. Cent.* 1885. 88.
Hager, H. О засахариваніи мапсоваго крахмала щавелевой кислотой. *Ph. Cent.* 303 и 327.

1886.

- Barth, M. Обь пслѣдованіи меда и распознаваніи фальсификаціи. *Ph. Cent.* ст. 89.
Hager, H. Обь открытіи въ медѣ примѣси декстрина и тростниковаго сахара. *Ph. Cent.* 1886. 327.
V. Planta Reichenau. Обь пслѣдованія нектара. *Zts. f. Physiologische Chemie.* 10; 227.

1887.

- Müllenhoff. О томъ, что пчелы прибавляютъ муравьиною кислоту къ меду передъ заклепваніемъ ячеекъ. *Wagner's Jahresberichte.* 1887 1042.
Lyle, C. Обь искусственномъ медѣ. Тамъ же. 1042.
Finkener. Анализъ бискуптнаго меда. Тамъ же. 1043.
Amthor, C. Обь пслѣдованіи меда, содержащаго декстринъ. Тамъ же. 1101.
Gottlieb. О большомъ процентѣ золы въ сахарной патоки. Тамъ же. 1042.

1888.

- Venzemann, K. О праворащующемъ медѣ. Ztsch. f. angew. Chemie. 1888. 117.
Lippmann, E. v. О медѣ съ большимъ содержаніемъ тростниковаго сахара.
Тамъ же. 630.
Kaysers, R. Обь изслѣдованіи меда. Z. anal. Ch. 27: 231.

1889.

- Amthor, C. и Stern, J. О праворащующемъ медѣ. Zts. f. angew. Ch. 1889. 375.
Raumer, E. v. Обь изслѣдованіи неспособнаго бродить составнаго начала меда. Тамъ же. 607.
Reuter. Обь евкаллитовомъ медѣ. Archiv der Pharm. 227: 717.
Grimbert. О финиковомъ медѣ. Journ. de Pharm. et de Chimie. (5). XX. № 11.
Обь евкаллитовомъ медѣ. Ph. Cent. 1889. № 35.

1890.

- Hänle, O. О діализъ меда. Cent. 1890: 339.
Mader, W. О праворащующемъ и неспособномъ бродить составномъ началѣ меда. Archiv f. Hygiene. 10: 339; abs. Cent. 333.

1892.

- Dielerich, E. О діализъ меда по способу O. Генле. Helfenberger Annalen. 1892 (1893). 61. abs. Cent. 1893. 64 (2): 1035.
Morgurgo, C. Z. N. U. H. W. 6: 307. 337; abs. Cent. 1892. 63 (2) 1035.
Plugge. Ядовитый медъ съ Rhododendron ponticum. Archiv der Pharmacie. 1891. 229; 354. abs. 1892. 63 (1): 70.
Sendele, A. Химическій анализъ меда по способу Генле (Haenle). Z. N. U. H. W. 6: 27. abs. Cent. 1892 (2): 428.
Wiley, H. W. Медъ лией. (Aphis) J. A. C. S. 14: 350 abs. Cent. 1893. 64 (1): 691.

1893.

- Beisterfeld. Анализъ меда. Rev. intern. falsif. 7: 43. abs. Cent. 1894, 65 (1): 118.
Deltour, Em. Химическій анализъ меда. Rev. intern. falsif. 7: 182. 204; abs. Cent. 1894. (2); 455, 672.
Fajans, A. Такъ называемый Турецкій медъ. Ch. Z. 17: 1826. abs. Cent. 1894. 65 (1): 244.
Mansfield, M. Діализъ меда. Z. N. U. H. W. 7: 33. abs. Cent. 1893. 64 (1): 805.
Maqueune. Составъ медвяной росы съ липы. C. r. 117: 127. abs. Cent. 1893. 64 (2): 460.
Heuburger, A. Методъ Генле анализа меда. Z. N. U. H. W. 7: 163. abs. Cent. 1893. 64 (2): 164.
Villaret, W. L. Составъ русскаго меда. Pharm. Z. Russland. 32: 55. Viertelj. Fortschr. Chemis. Nahrungsm. 8: 26. abs. Cent. 1893. 64. (2). 613.
Weigle, Th. Изслѣдованіе меда посредствомъ діализа. Forschungsber. Lebensm. 1: 65. abs. Cent. 1894. 65 (1): 526.
Отчетъ Швейцарскихъ химиковъ аналитиковъ о методахъ изслѣдованія меда. Schweiz. Wochens. Chem. Pharm. 32: 4. abs. Cent. 1894. 65 (1). 397.

1894.

- Hefelmann, Rudolf. Правовращающей пчелиный медь. Ph. Cent., 35: 481; abs. Cent. 65 (2): 585.
- Hefelmann, Rudolf. Правовращающей цветочный медь. Ph. Cent. 35: 527; abs. Cent. 1894. 65 (2) 636.
- Partheil, A. Исследование меда. Apolh. Ztg. 9: 662. Viertelj. Fortsch. Chem. Nahrungsm. 9: 372. abs. Cent. 1893 66 (1): 363.
- Raumer, Ed. Von. Состав медвяной росы и ее влияние на свойства цветочного меда. Z. anal. Ch. 33: 397. abs. Cent. 1894. 65 (2). 739.
- Utescher, E. Правовращающей цветочный медь. Ph. Cent. 35: 527. abs. Cent. 1894. 65 (2) 612.
- Utescher, E. Считать ли фальсифицированным пчелиный медь, содержащий ненормально высокий процент тростникового сахара? Ph. Cent. 35: 552; abs. Cent. 1894. 65 2: 739.
- Weichmann. Исследование кристаллообразовательных свойств меда. Sugar. Cane. 19: 408 Viertelj. Fortsch. Chem. Nahrungsm. 9: 366; abs. Cent. 1893. 66. (1): 350

1895.

- Bohner, Max. Къ вопросу объ исследовании меда. Z. N. U. H. W. 9:69. abs. Cent. 1895. 66 (1). 798.
- König, J. und Karsch, W. Отношение между декстрозой и левулозой въ медь. Z. anal. Ch. 34: 1; abs. Cent. 1895. 66 (1): 364
- Pfister, Rudolf. Микроскопическое исследование меда. Forschungsberichte über Lebensmittel und ihre Beziehungen zur Hygiene, über forense Chemie und Pharmacognosie. II Jahrgang. 1,29. München. abs. Cent. 1895. 66 (1) 562.810.
- Utescher, E. Къ вопросу о возможности отличить искусственный медь отъ натурального. Apolh. Ztg. 10: 278; abs. Cent. 66. (2): 238.

1896.

- Beckmann, Ernest. Исследование меда. X. Z. anal. Ch. 35: 263. abs. Cent. 1896. 67 (2) 401.
- Beckmann, Ernest. Исследование меда. Forschungsberichte über Lebensmittel etc. III: 329. abs. Cent. 1896. 67. (2). 932.
- Boerrigter, B. J. Исследование меда. Nederl. Tijdschr. Pharm. 3:133. abs. Cent. 67 (2) 121.
- Kunmann, O. und Hilger, A. Химия меда. Forschunb. über. Lebeusm. etc. III. 211, abs. Cent. 67 (2). 476.
- Wiley, H. W. Определение левулозы и другихъ тѣлъ въ медь. J. A. C. S. 18: 81. abs. Cent. 67. (1): 577.

1897.

- Delaite, Julien. Фальсификация меда. Rev. intern. falsific. 10: 42. abs. Cent. 68 (1): 1036.

1898.

- Ambühl, G. Фальсификация (меда) въ Швейцарии. Rev. intern. falsific. 11: 155; abs. Cent. 69 (2): 1063.

- Degener, P. Столовый медъ. Pharm. Ztg. 43: 427; abs. Z. N. G. 1899. 2: 162.
- Dunbar und Farusteiner, K. Отчетъ Гигиенческаго Института о контролѣ питательныхъ веществъ въ Гамбургѣ въ 1897. Berichte. Hamburg, abs. Cent. 1899 70. (1): 757.
- Frühling, R. Поляризация меда. Zts. öffent. Chem. 4: 410. abs. Z. N. G. 1899. 2: 161; abs. Cent. 69. (2): 305.
- Gühler, H. Столовый медъ и его приготовление. Zts. öffentl. Chem. 1898. 4: 676. abs. Z. N. g. 1899. 2: 162; abs. Cent. 1898. 69. (2): 864.
- Kellen, Tom. Цвѣтъ и вкусъ различныхъ сортовъ меда. Apoth. Ztg. 13: 382; abs. Z. N. G. 1899. 2: 162.
- Употребленіе чистаго меда. Декретъ Бельгійской Палаты. Z. N. G. 1898 4: 372.

1899.

- Haenle, O. Къ познанію меда. Pharm. Ztg. 44: 742; abs. Z. N. G. 1900. 3: 366;
- Hoitsema, C. Анализъ меда. Zts. anal. Ch. 38: 439. abs. Z. N. G. 1900. 3: 365. abs. Cent. 1899. 70. (2) 794.
- Maquenne. Медвяная роса. Evonymus Japonica. Bul. soc. chim. Paris. (3) 21: 1012. 1082; abs. Cent. 1900. 71. (1): 250.
- Schmelck, L. Различныя сорта меда въ Норверіи. Rev. intern. falsif. 12: 10. abs. Cent. 1899. 70 (1) 337.

1901.

- Beckmann, E. Декстринь меда. Z. N. G. 4: 1065; abs. Cent. 1902. 73. (1): 230.
- Bömer, A. Окрашенный медъ. Z. N. G. 4: 1065; abs. Cent. 1901. 73 (1) 1174.
- Frühling, R. Анализъ меда. Zts. öffentl. Chem. 7: 385; abs. Z. N. G. 1902. 3: 623.
- Heckmann. Окрашенный искусственный медъ. Z. N. G. 4: 543; abs. Cent. 1901. 72 (2) 319.
- Hilger, A. Изслѣдованіе п оушка меда. Z. N. G. 4: 1142; abs. Cent. 1902. 73. (1). 232.
- Leu, H. Медъ лимонно-желтаго цвѣта. Z. N. G. 4: 828; abs. Cent. 1901. 72. 2: 894.

1902.

- Beuthien, A. Медъ. Z. N. G. 5: 624.
- Bräutigam, W. Изслѣдованіе меда. Pharm. Ztg. 47: 109; abs. Z. N. G. 5: 622.
- Langer. Форменты въ медѣ. Z. N. G: 1204.
- Leffmann, Henry. Медъ. The analyst. 27: 355. abs. Z. N. G. 1903. 6: 1011; abs. Cent. 1903. 74 (1). 302.
- Leu, H. Mel и Meldepuratum D. A. B. IV. Pharm. Ztg. 47: 277; abs. Z. N. G. 5: 623.
- Margmann, G. Анализъ меда. Pharm. Ztg. 47: 748; abs. Z. N. g. 1903. 6 1012.
- Margmann, G. Анализъ меда. Schweiz. Wochens. Chem. Pharm. 40: 590; abs. Z. N. G. 1903. 6: 1012.
- Racine, R. Изслѣдованіе меда и его фальсификація. Zts. öffentl. Chem. 8: 281; abs. Z. N. G. 1903. 6: 1012; abs. Cent. 1902. 73 (2): 823.
- Raumer, E. von. Вліяніе подкормки пчъ тростниковаго сахара и глюкозы на свойства меда. Z. anal. Ch. 44: 333; abs. Z. N. G. 1903. 6: 1010; abs. Cent. 1902. 73 (2) 715.

Toisman, L. M. Поляризация меда. J. A. C. S. 24: 515; abs. Cent. 1902. 73. (2) 484.

1903.

- Axenfeld, D. Инвертизмъ въ медѣ. Centrbl. Physiologie. 17: 268; abs. Z. N. G. 1904. 8: 518; abs. Cent. 74. (2): 897.
- Beuthien, A. Hempel, H., Borisch, P. Медъ. Z. N. G. 6: 554.
- Carpiau, E. Анализъ образца меда изъ Конго. Bull. assoc. belge chim. 17: 32; abs. Z. N. G. 1904. 7: 311; abs. Cent. 1903. 74 (1) 1430.
- Farnsteiner, K. Lendrich, K., Znik, J. und Buttenberg, P. Нагрѣтый медъ. Z. N. G. 7: 310.
- Haenle, O. und Scholz, Alfred. Правовращающія вещества въ медѣ станинномъ. Z. N. G. 6: 1027; abs. Cent. 1904. 75 (1). 202.
- Langer, J. Ферменты въ пчелиномъ медѣ. Schweiz. Wochens. Chem. Pharm. 41: 17. abs. Z. N. G. 1903. 6: 1010.
- Leach, Albert. E. Опредѣленіе продажной глюкозы въ медѣ. J. A. C. S. 25: 982; abs. Z. N. G. 1904. 7: 310; abs. Cent. 74: (2): 1261.
- Shutt, Frank, und Charbon, A. T. Опредѣленіе воды въ медѣ. Chemical News 87: 195, 210; abs. Z. N. G. 1904. 7: 310; abs. Cent. 1903. 74. (1). 1441
- Химія пчеловодства. Canadian Experimental Farms. p. 155.
- Торговля медомъ. Z. N. G. 6: 553.

1904.

- Hilger, A. Къ позачио дextrinovъ въ правовращающемъ хвойномъ медѣ. Z. N. G. 8: 110; abs. Cent. 1904. 75 (2) 694.
- Leu, H. Къ вопросу о фальсификаціи меда. Pharm. Ztg. 48: 603; abs. Z. N. G. 8: 519; abs. Cent. 74 (2) 687.
- Luhrig, H. Искусственный медъ. Ber. Chem. Unters. Chemnitz. 1904. p. 27: abs. Cent. Z. N. G. 1905. 9: 741; abs. Cent. 1905. 76: (2). 67.
- Marquann, G. Опредѣленіе п оѣдника меда. Pharm. Ztg. 48: 1010; abs. Z. N. G. 8: 518.

1905.

- Beuthien, A. Новые суррогаты меда. Z. N. G. 10: 14; abs. Cent. 76. (2) 712.
- Hofmann, J. J. Медовый укусъ. Pharm. Weekblad. 43: 704; abs. Cent. 1905. 76. (2): 1042.
- Kühn, W. Ядовитый медъ. Pharm. Ztg. 50: 642; abs. Z. N. G. 1906. 12: 566; abs. Cent. 1905. 76. (2); 784.
- Matthews, und Müller. Анализъ меда. Z. N. C. 9: 739.
- Raumer E. von. О пользованіи методомъ броженія въ лабораторіи, въ при-мѣненіи къ анализу продажной глюкозы. Z. N. G. 9: 705.
- Riess, G. Химическое изслѣдованіе препарата, называемаго „Фруктинъ“. Abs. Cent. 1905. 76 (2) 1115.
- Stadlinger, Hermann. Изслѣдованіе пчелинаго меда. Pharm. Ztg. 50: 536, 549.
- Van der Wielen P. Медъ и воскъ. Pharm. Weekblad, 42: 409; abs. Z. N. G. 1907. 13: 757.

1906.

- Reinsch, A. Медь. Bericht des chemis. Untersuchungsamtes Altona. 1906. S. 22; abs. Z. N. G. 1907. 13: 737.
Utz. Вюрцбургскій медовый процессъ. Zts. öffentl. Chem. 12: 467. Z. N. G. 13: 737.
Анализъ меда. Bul. Dominion of Canada: p. 323.

1907.

- Fiehe, J. Поляриметрическое определение сахара въ медѣ. Z. N. G. 14: 299.
Lehmann, P. und. Stadlinger, H. Поляриметрическое определение сахара въ медѣ. Z. N. G. 13: 397.
Raumer, E. von. Медь. Z. N. G. 14: 17.
Utz. Реакція Лея (Leys) для инвертированного сахара въ медѣ. Zts. angew. Chem. 20: 993.
Lehmann, P. und. Stadlinger, H. Критика метода Фенле анализа меда. Z. N. G. 1907. 14: 643; abs. Chem. Abst. 1908. 2: 1469.
Solstein, P. Исследование меда. Pharm. Ztg. 1907. 52: 1071; abs. Z. N. G. 1909. 17: 471.
Utz. Реакція Маркманна для различенія между нейтротроугированнымъ медомъ и таковымъ отдѣленнымъ отъ соей посредствомъ нагреванія. Zts. öffentl. Chem. 1907. 14: 21; abs. Chem. Abst. 1908. 2: 1846.
Utz. Минеральная составная часть меда. Zts. angew. Chem. 1907. 20: 2222; abs. Chem. Abst. 1908. 2: 1017.

1908.

- Barschall, H. Молекулярный вѣсъ декстрина въ хвойномъ медѣ. Abs. Z. N. G. 16: 414.
Brawe Dr. О реакціи Fiehe для инвертированного сахара въ медѣ. Zts. öffentl. Chem. 1908. 14: 352; abs. Chem. Abst. 1909. 3: 535.
Farnsteiner, K. Муравьиная кислота въ медѣ. Z. N. G. 1908 15: 398; abs. Chem. Abst. 1908. 2: 2388.
Fiehe, J. Реакція для различенія искусственнаго меда отъ натурального. Z. N. G. 16: 73.
Fiehe, J. Реакція для различенія искусственнаго меда отъ натурального. 15: 492; abs. Chem. Abst. 1909. 3: 83.
Fiehe J. Искусственный и натуральный медъ. Chem. Ztg. 1908. 32: 1043; abs. Z. N. G. 1909. 17: 646.
Kobner, M. Реакція Лея. Chem. Ztg. 32: 89; abs. Chem. Abst. 1908. 2: 1846.
Kreis, H. Медвяная роса. Abs. Z. N. G. 1908. 15: 361.
Kreis, H. Содержание золы въ медѣ. Z. N. G. 16: 413.
Merl, T. О муравьиной кислотѣ въ медѣ. Z. N. G. 16: 385; abs. Chem. Abst. 1909. 3: 214.
Mcgill, A. Медь Bull 148, Juland Revenue Dept. Ottawa, Canada; abs. Chem. 1908. 2: 1469.
Mcgill, A. Bul. 145. Inland. Revenue Dept. Ottawa, Canada; abs. Chem. Abst. 1908. 2: 1303.
Raumer, E. Реакція Fiehe. Z. N. G. 1908. 16: 517; abs. Chem. Abst. 1909. 3: 2326.
Reinsch, A. Составъ золы въ медѣ Z. N. G. 15: 493.
Rieschen und Fiehe. Реакція съ резорцинномъ и ея значеніе въ анализѣ меда. Chem. Zts. 1908 32: 1090; abs. Chem. Abst. 1909. 3: 555.

- Röhrig, A. „Honigaroma“. Abs. Z. N. G. 4 6: 413.
Röhrig, A. Составъ золы. Abs. Z. N. G. 16: 415.
Schaffer, F. Анализъ меда, Z. N. G. 13: 604; abs. Chem. Abst. 1908. 2: 2587.
Schwarz, E. Какое значеніе имѣеть опредѣленіе золы и реакція Лая въ анализѣ меда. Z. N. G. 13: 403 и 739.
Schwarz, E. Содержаніе золы въ медѣ. Zts. angew. Chem. 52: 1701.
Solstein. Желѣзо въ фальсифицированномъ медѣ. Pharm. Ztg. 52: 1071.
Abs. Chem. Abst. 2: 863.
Utz. Какое значеніе имѣеть опредѣленіе процента золы и реакція Лая въ анализѣ меда Z. N. G. 15: 607; abs Chem. Abst. 2: 2588.
Utz. Подкормка пчелъ. Zts. offen. Chem. 14: 171; abs. Z. N. G. 1909. 17: 472.
Utz. Содержаніе минеральныхъ тѣлъ въ медѣ. Zts. angew. Chemie. 1908. 17: 780.
Utz. Реакція Маркманна при анализѣ меда. Zts. offentl. Chem. 14: 21; abs. Z. N. G. 1909. 17. 646.
Uts. Реакція Fiehe для отличія искусственнаго меда отъ натурального. Zts. angew. Chemie. 21: 2315; abs. Chem. Abst. 1909. 3: 459.
Utz. Употребленіе Рефрактометра для опредѣленія сухого остатка и удѣльнаго вѣса меда. Zts. angew. Chemie. 21: 1319.
Utz. Содержаніе кислотъ въ медѣ. Pharm. Post. 1908. 41: 69; abs. Chem. Abst. 2: 1469.
Yan Dine, D. L. and Thompson, A. R. Медь изъ Гавайи. Bul. 17: Hawaii. Agr. Exp. Station; abs. Chem. Abst. 2: 2964.
Werner, Franz Felix. Реакція для отличія искусственнаго меда отъ натурального. Pharm. Ztg. 53: 320; abs. Chem. Abst. 2: 1983.
Editorial. Что такое медъ? Centr. Zuckerindustrie. 16: 1128. abs. Chem. Abst. 2: 2831.

1909.

- Rarschall, H. Молекулярный вѣсъ декстрина въ хвойномъ медѣ. Arb. Kais. Gesundheitsamt. 1909. 28: 405; abs. Chem. Abst. 3: 427.
Rehre, A. Реакція Fiehe. Ph. Cent. 1909. 50: 173; abs. Z. N. G. 48: 332.
Benz, G. Реакція Fiehe. 48: 482.
Braungad, K. Срущенный медъ. Pharm. Ztg. 54: 16. abs. Chem. Abst. 3: 1777.
Bremer, W. und Spronnagel, F. Реакція Fiehe для отличія искусственнаго меда отъ натурального. Z. N. G. 17: 664.
Bryan, A. Hugh. Открытіе малыхъ количествъ продажной глюкозы въ медѣ. Bull. 122. U. S. Dept. Agr., Bureau of Chemistry; abs. Chem. Abst. 3: 2067.
Ekenstein, W. A. и Blanksma, J. J. Производныя фурфурала и меда Chem. Weekblad. 6: 217; abs. Z. N. G. 19: 347.
Fiehe, J. Открытіе глюкозы въ медѣ. Z. N. G. 48: 30; abs. Chem. Abst. 3: 2836.
Hortkorn, J. Къ изслѣдованію меда. Chem. Ztg. 33: 481; abs. Chem. Abst. 3: 2021.
Jagerschmidt, A. Къ открытію искусственнаго меда. Z. N. G. 47: 113 abs. Chem. Abst. 3: 1188.
Jagerschmidt, A. Къ познанію искусственнаго меда. Z. N. G. 17: 671; abs. Chem. Abst. 3: 2326.
Keiser, K. Изслѣдованіе искусственнаго меда. Arb. Kais. Gesundheitsamt. 30: 637; abs. Z. N. G. 18: 331.

- Klassert, M. Реакція Fiehe; критический очеркъ. Z. N. G. 17: 126; abs. Chem. Abst. 3: 1634.
- Kreis, Реакція Fiehe u Ley. Z. N. G. 18: 482.
- Langer, J. Биологическое исследование меда. Archiw f. Hygiene. 71: 308. Z. N. G. 1910. 20: 396; abs. Chem. Abst. 1910. 4: 332.
- Langer, J. Новый методъ исследования меда. Schweiz. Wochschr. 47: 316; abs. Chem. Abst. 3: 2716.
- Luehrig, H. Исследование меда. Ph. Cent. 50: 353; abs. Chem. Abst. 3: 1392; Ph. Cent. 50: 603; abs. Chem. Abst. 3: 2836.
- Luehrig, H. und Sartori, A. Исследование меда. Z. N. G. 17: 39.
- Lund, R. Бѣлковыя тѣла въ медѣ. Z. N. G. 17: 128; abs. Chem. Abst. 3: 1312.
- Neubauer, Подкормка пчель. Z. N. G. 17: 38.
- Neuhöf, G. Реакція Fiehe u Ley. Z. N. G. 18: 332.
- Raumer, E. Y. Значение реакція Fiehe. Z. N. G. 17: 115; abs. Chem. Abst. 3: 1189.
- Reusch, Реакція Fiehe. Z. N. G. 17: 646.
- Rohrig, A. Составъ золы меда. Abs. Z. N. G. 18: 482.
- Schroeder, P. Очищенный медъ. Ber. Pharm. ges. 19: 212. abs. Chem. Abst. 3: 2996.
- Witte, Исследование меда. Z. N. G. 18: 623; abs. Chem. Abst. 1910. 4: 623.

1910.

- Amberger, C. О природѣ реакція Ley. Z. N. G. 20: 663; abs. Chem. Abst. 1911. 5: 928.
- Ambühl, G. Искусственное ароматическое тѣло для меда. Abs. Z. N. G. 19: 346.
- Anziuger, A. О ферментахъ въ медѣ. Z. N. G. 19: 63 и 353; abs. Chem. Abst. 4: 1201. 1877.
- Baier, E. Реакція Fiehe. Z. N. G. 19: 348.
- Baier, E. Вліяніе зимней подкормки сахаромъ на свойства меда. Abs. Z. N. G. 19: 346.
- Behre, O медѣ. Abs. Z. N. G. 20: 597.
- Carl, W. Новый методъ для отличія искусственнаго меда отъ натурального. Zts. Jmmun. Exp. Therap. 1910. Part. 4: 700; abs. Chem. Abst. 1911. 5: 733.
- Curtel, G. Анализъ меда. Ann. de. Falsif. 3: 497; abs. Chem. Abst. 1911. 5: 1131.
- Dafert, F. W. u Freyer, Fr. О денатурированіи меда для подкормки пчель. Abs. Z. N. G. 20: 45.
- Galli-Valerio u Vogrand, M. Преципитинъ для меда. Zts. Immunität. 1910. 7: 331; abs. Chem. Abst. 4: 3098.
- Lenz, Wilhelm. Новый пептонизирующий ферментъ въ медѣ. Apotheker. Ztg. 25: 678.
- Lindner, B. Анализъ меда. Ph. Cent. 51: 103; abs. Z. N. G. 1911. 21: 627.
- Luhrig, A. u Sartori, A. Определение глюкозы въ медѣ. Abs. Z. N. G. 19: 349.
- Lund, R. Исследование азотистыхъ веществъ въ медѣ. Mittheilungen aus d. gebiete d. Lebensmitteuntersuchungen u Hyg., veroff. v. Schweiz. Gesundheitsamt. 1910. 1: 49; abs. Chem. Abst. 4: 2682. Z. N. G. 1911. 21: 300.
- Moréau, E. Анализъ французскихъ сортовъ меда. Ann. des. Falsif. 3: 513; abs. Chem. Abst. 1911. 5: 1131.

- Muttelel, F. Анализъ искусственнаго меда. *Ann. des. Falsific.* 3: 206; *abs. Chem. Abst.* 4: 2338.
- Muttelel, F. Медъ и его анализъ. *Ann. des. Falsif.* 3: 503; *abs. Chem. Abst.* 1911. 5: 123.
- Nussbaumer, Th. Броженіе меда. *Z. N. G.* 20: 272; *abs. Chem. Abst.* 1911. 5: 123.
- Nymau, M. и Wichmann, A. Реакція съ резорциномъ при изслѣдованіи меда. *Ph. Cent.* 51: 815; *abs. Z. N. G.* 1911. 21: 301.
- Petri, W. О медѣ. *Abs. Z. N. G.* 20: 597.
- Quantin, H. Обь отысканіи инвертированнаго сахара въ медѣ. *Ann. Chim. Analyt.* 15: 299; *abs. Chem. Abst.* 4: 3101.
- Raumer, E. v. Реакція Fiehe. *Z. N. G.* 20: 583; *abs. Chem. Abst.* 1911. 5: 1131
- Reese, C., Ritzmann, C. и Jsernhagen, F. Медъ въ Шлезвигъ-Гольштейна. *Z. N. G.* 19: 625; *abs. Chem. Abst.* 4: 2338.
- Reese, C. Искусственный медъ. *Abs. Z. N. G.* 20: 597.
- Reinhardt, F. Реакціи Leу'я, Fiehe и Jagerschmidta. *Z. N. G.* 20: 113; *abs. Chem. Abst.* 1911. 5: 325.
- Reinsch, A. Реакція Fiehe. *Z. N. G.* 19: 348.
- Robrig, A. О медѣ. *Abs. Z. N. G.* 20: 597.

1911.

- Armain, G. и Barbovi, J. Анализъ меда. *Rendiconli della Soc. Chim. Ital. Mars.* 1911. 23.
- Fabris, U. Опредѣленіе воды въ медѣ. *Z. N. G.* 22: 353.
- Feder, E. Обь изслѣдованіи на содержаніе продажнаго инвертированнаго меда. *Z. N. G.* 22: 412.
- Fellenberg, Th. Опредѣленіе вязкости меда. *Abs. Z. N. G.* 22: 670.
- Fellenberger, Th. Инвертаза и диастаза въ медѣ. *Mill. Lebensmittel nuters. Hyg. von Schweiz Gesundheitsamt.,* 2: 369.
- Gottfried, A. Содержаніе марганца въ медѣ. *Ph. Cent.* 52: 787; *abs. Chem. Abst.* 5: 3599.
- Giersbergen, Van. Свойства меда. *Zts. offentl. Chemie.* 16: 369; *abs. Chem. Abst.* 5: 538. *Z. N. G.* 1913. 26: 128.
- Hartmann, W. Примѣненіе реакціи Fiehe при предварительномъ изслѣдованіи меда. *Z. N. G.* 21: 374; *abs. Chem. Abst.* 5: 2124.
- Heiduschka, A. и Kaufmann, G. Летучія кислоты меда. *Z. N. G.* 21: 375; *abs. Chem. Abst.* 5: 2276.
- Kuppeler и Gottfried, A. Изслѣдованіе меда. *Abs. Z. N. G.* 22: 372.
- Keiser, K. Химія меда. *Arb. Kais. gesundheitsamt.* 30: 637; *abs. Chem. Abst.* 5: 538.
- Lendrich и Nottbohm. Ввозной медъ. *Z. N. G.* 22: 633.
- Luhrig, H. и Scholz, A. Реакція Fiehe, какъ средство для сужденія о чистотѣ меда. *Z. N. G.* 21: 721; *abs. Chem. Abst.* 5: 3305.
- Megill, A. Выжатыи медъ. *Bul. 217, Inland Revenue Dept., Ottawa. Canada.* *abs. Chem. Abst.* 5: 1804.
- Mogeaу, E. Біологическое изслѣдованіе меда. *Ann. des Falsif.* 4: 65 и 145; *abs. Chem. Abst.* 5: 1804 и 2123. *Z. N. G.* 1912. 24: 759.
- Mogeaу, E. Опредѣленіе бѣлковыхъ тѣлъ въ медѣ. *Ann. des. Falsif.* 4: 36. *Z. N. G.* 1912. 24: 758.

- Mutelet, F. Медь, определение, фальсификация в анализъ. *Moniteur Scientif.* 1: 143.
- Riechen, F. Реакція Fiehe. *Z. N. G.* 21: 216; abs. *Chem. Abst.* 5: 1805.
- Roehl. Реакція Ley'a. *Abs. Z. N. G.* 22: 372.
- Rosenthaler, L. Мутаротація (биротація) меда. *Z. N. G.* 22: 644.
- Sartory, A. и Moreau, Ed. О бактериологическомъ изслѣдованіи меда. *Ann. des. Falsif.* 4: 239; abs. *Chem. Abst.* 5: 3099. *Z. N. G.* 1913. 2: 73.
- Thöni, J. Примѣненіе количественной реакціи преципитача въ изслѣдованіи меда. *Witt. Lebens. Nugh.* 1911. 2: 90; abs. *Chem. Abst.* 5: 3305. *Z. N. G.* 1912. 24: 354.
- Voermann, G. L. Химическое изслѣдованіе меда. *Zts. öffentl. Chem.* 46: 401; abs. *Chem. Abst.* 5: 734.
- Voermann, G. L. и Bakker. C. Изслѣдованіе образцовъ чистаго меда. *Chem. Weekblad.* 8: 784; abs. *Zts. öffentl. Chem.* 24: 461.
- Witte, H. Изслѣдованіе меда. *Z. N. G.* 21: 305; abs. *Chem. Abst.* 5: 2275.

1912 - 1914.

- A. Rehre. Реакція Fiehe. *Bericht d. Chemischen. Untersuchungsamtes. Chemnitz.* 1912. 26—27. abs. *Z. N. G.* 1914. 477.
- Theopold, W. и Bartschat, F. Взрывъ реактива Ley'a. *Ber. d. Chem. Untersuchungsamtes Bromberg.* 1912. 19; abs. *Z. N. G.* 1914. 478.
- Lubrig, H. и Doermann, F. Определение муравьиной кислоты въ медѣ. *Jahresbericht d. Chem. Untersuchungsamtes Breslau.* 1912/1913. 24 — 26. abs. *Z. N. G.* 1914. 477.
- Theopold, W. и Bartschat, F. Содержаніе муравьиной к. въ медѣ. *Ber. des Nahrungsmittel - Untersuchungsamtes Bromberg.* 1912. 20. abs. *Z. N. G.* 1912. 26. 427.
- Reese, C. Содержаніе муравьиной к. въ медѣ. *Jahresber. des. Nahrungsmittel. Untersuchungsamtes Kiel.* 1912. 16. *Z. N. G.* 1912. 26. 427.
- Schwarz, F. и Weber, Q. Содержаніе муравьиной к. въ медѣ. *Jahresbericht d. Chemischen Untersuchungsamtes Hannover.* 1912. 18—19. *Z. N. G.* 1912. 26. 428.
- Witte, H. Изслѣдованіе меда. *Zts. öffentl. Chemie.* 1912. 18. 362—373 и 390—397. *Z. N. G.* 1913. 26. 123.
- Gottfried, A. Содержаніе марганца и фосфора въ медѣ. *Ph. Cent.* 1912. 53. 1440—1442. *Z. N. G.* 1913. 26. 123.
- Mutelet, F. Изслѣдованіе турецкаго меда. *Annal. d. Falsifications.* 1912. 5. 191—194. abs. *Z. N. G.* 1913. 26. 218.
- Halphen, G. Изслѣдованіе реакціи Fiehe. *Ann. d. Falsifications.* 1912. 5. 102—112. abs. *Z. N. G.* 1913. 26. 217.
- Stoeklin, L. Реакція Fiehe въ анализѣ меда. *Ann. d. Falsif.* 1912. 5. 116—121. abs. *Z. N. G.* 1913. 26. 217.
- Gerum J. Къ реакціи Fiehe. *Z. N. G.* 1913. 26. 102—104.

МЕДЬ ВЪ НАРОДНОМЪ ХОЗЯЙСТВѢ.

М. И. Боголѣпова.

Въ виду того обстоятельства, что въ современномъ народномъ хозяйствѣ и въ народномъ быту медь играетъ весьма скромную роль, экономическая статистика почти не занимается этимъ продуктомъ народного промысла. Поэтому наши свѣдѣнія о медѣ, какъ товарѣ, отличаются скудостью и отрывочностью, и такая отрасль народного хозяйства, какъ пчеловодство, остается плохо изученной съ экономической стороны.

А между тѣмъ медь имѣетъ длинную и интересную исторію, и послѣднія страницы этой исторіи, думается намъ, далеко еще не написаны. Если обратиться къ источникамъ, по которымъ возможно возстановить исторію меда, то можно получить особенно яркое впечатлѣніе отъ старинной эпохи, когда медь занималъ и на рынкѣ, и въ народномъ быту, и въ общей экономикѣ одно изъ первыхъ мѣстъ. И въ былинахъ, и въ различныхъ историческихъ памятникахъ, и въ донедельныхъ до насъ старыхъ законахъ, и въ народныхъ пѣсняхъ повсюду медь занимаетъ почетное мѣсто. Скудные свѣдѣнія, рисующія намъ картину древняго экономического быта, насыщены извѣстіями о медѣ. Но постепенно позиція меда отходитъ на второй планъ, а къ нашему времени медь совершенно утратилъ свое былое значеніе, сохранивъ жалкіе остатки своей старинной роли въ народномъ быту лишь въ очень немногихъ народныхъ обычаяхъ и обрядахъ.

Такая эволюція меда имѣетъ свои основанія.

Свѣдѣнія о медѣ въ эпоху старой Руси особенно любовно были собраны Иваномъ Прыжовымъ, авторомъ знаменитой книги: «Исторія кабаковъ въ Россіи въ связи съ исторіей русскаго народа» (Спб. 1868). Въ этой книгѣ часть первой главы, вся вторая глава и часть третьей главы посвящены исторіи меда въ старой Руси вплоть до XVII вѣка, когда, по мнѣнію Прыжова, медовый промыселъ упалъ.

Экономическія судьбы меда въ XV—XVII столѣтіи освѣщены Н. Костомаровымъ въ его книгѣ: «Очеркъ торговли Московскаго Государства въ XVI и XVII столѣтіяхъ» (Изданіе второе, Спб. 1889. Стр. 518—522). Всѣ изслѣдованія «Русской Правды» не могли обходить стариннаго меда, такъ какъ «Русская Правда» при небольшомъ своемъ объемѣ содержитъ относительно многочисленныя статьи, касающіяся бортничества, что свидѣтельствуетъ о крупномъ значеніи меда въ былую эпоху.

Намъ нѣтъ нужды пересказывать старую исторію меда. Эта исторія говоритъ о томъ, что «бортничество составляло одну изъ важнѣйшихъ статей промышленности» (Прыжовъ, стр. 9). Въ согласіи съ нимъ Костомаровъ говоритъ о томъ, что «съ незапамятныхъ временъ Россія производила въ изобиліи воскъ и медъ: эти произведенія служили предметомъ торговли (стр. 518).

Старинное бортничество опиралось на твердую экономическую базу и имѣло прочный фундаментъ въ народномъ быту. Лѣсное приволье и обиліе луговъ создавали въ высокой степени благопріятную обстановку для пчеловодства въ формѣ бортничества. Бортничество требовало очень небольшой затраты труда и не нуждалось въ особыхъ капиталахъ. Бортничество — экстенсивная форма пчеловодства, свойственная лѣсистымъ странамъ съ рѣдкимъ населеніемъ. Часто бортничество было основною формою использованія земельныхъ угодій. Не соха,

а бортъ бывала въ роли формулы старинной колонизаціи. Старые наши документы говорятъ часто о бортникахъ, о княжихъ бортахъ,—Село Радонежское съ окружающими его деревнями было населено бортниками. Были бортныя земли, подобно тому, какъ были пашенныя земли.

Широкое развитіе бортничества означало экономическую эксплуатацію мѣса и луговъ. Такая эксплуатація была выгодна, такъ какъ основные продукты стариннаго пчеловодства находили широкій и прочный сбытъ. Необходимо вспомнить, что цвѣтущее состояніе стариннаго пчеловодства относится къ такой эпохѣ, которая еще не знала хлѣбнаго вина, и пчелиный медъ былъ главнымъ матеріаломъ для приготовленія веселящихъ челоуѣка напитковъ. Въ одной изъ быльицъ пѣлось про

«Водочки сладкія, и меду стоялые;

«Какъ чару пьешь—другой хочется,

«Другую пьешь—по третьей душа горитъ».

На базѣ этихъ «стоялыхъ медовъ» Прыжовъ построилъ свою теорію соціального братства, разрушеннаго кабакомъ.

Медовые напитки поглощали огромную часть ежегоднаго сбора меда. Другой продуктъ пчеловодства—воскъ, — равнымъ образомъ, находилъ себѣ широкій сбытъ, такъ какъ церковный обиходъ, при господствѣ обрядовой религіозности, требовалъ огромныхъ количествъ воска. Такъ было не только на Русѣ, поэтому вполне понятно, что русскіе медъ и воскъ находили себѣ широкій сбытъ на виѣнскихъ рынкахъ.

Появленіе водки измѣнило одно изъ основаній бортничества. Меду стоялые быстро уступили свое мѣсто вину зеленому. Но, съ другой стороны, бортничество по необходимости столкнулось съ новымъ пренятствіемъ въ видѣ распространявшейся зерновой культуры, приводившей къ земельной тѣснотѣ. Исчезало земельное

приволе и лѣсное раздолье, сокращались перспективы бортничества. Экстенсивнѣйшая форма пчеловодства уступала мѣсто другой—пасѣкѣ съ ея знаменитыми колодами, напоминавшими о былыхъ свободныхъ бортияхъ.

Врядъ-ли правъ Прыжовъ въ своемъ утвержденіи, что къ началу XVII вѣка медъ былъ задунешъ хлѣбнымъ виномъ. Медъ держался стойко, такъ какъ это, съ одной стороны, была единственная сладость въ рукахъ народа, а, съ другой,—спросъ на воскъ не ослабѣвалъ. Во всякомъ случаѣ въ XVII столѣтіи медъ имѣлъ хорошій рынокъ, о чемъ говорить и Посошковъ, и Костомаровъ. Медъ потерялъ свое относительное значеніе въ экономикѣ страны, ослабѣлъ, такъ сказать, его экономическій удѣльный вѣсъ, ибо развитіе сельскохозяйственной пахотной культуры и рожденіе лѣсныхъ промысловъ отодвинули медъ на задній планъ. Пасѣчное хозяйство требовало уже болѣе значительныхъ затратъ какъ труда, такъ и капитала. Поэтому пасѣка не могла быть удѣломъ многихъ и многихъ хозяйствъ. На смѣну массоваго бортничества выступало индивидуализированное пасѣчничество.

Необычайно важное значеніе меда въ древней экономикѣ, по нашему мнѣнію, является результатомъ скудости тогдашней народнохозяйственной жизни и чрезвычайно слабого использования земельныхъ угодій. Мы можемъ подыскать аналогію старинному медовому промыслу въ современной намъ жизни. И сейчасъ въ отдаленныхъ сибирскихъ деревняхъ, окруженныхъ большими кедровниками, сборъ кедровыхъ орѣшковъ является и видѣйшей статьѣй деревенскаго дохода, и почти исключительной формой использования кедроваго лѣса. Но какъ только создадутся условія широкаго пользованія лѣсомъ, орѣхи потускнѣютъ въ сознаніи той деревни, которая сейчасъ полна помысловъ и заботъ объ этихъ орѣхахъ и выработала строгое обычное право ихъ использованія.

Какъ только медъ оказался развѣнчаннымъ и общественное вниманіе отвернулось отъ него, то и наши свѣдѣнія о медѣ въ XIX вѣкѣ, о медѣ въ въ текущемъ столѣтїи дѣлаются до обиднаго скудными. А между тѣмъ бортничество, какъ форма пользованія медомъ дикихъ пчелъ, переродилось въ пчеловодство, и само пчеловодство, связанное въ нашихъ мысляхъ съ воспоминаніями объ уютныхъ пасѣкахъ и старикахъ-пасѣчникахъ, не окаменѣло, а продолжало переживать эволюцію, конца которой еще не видно.

Россія долгое время производила избыточные количества меда, о чемъ свидѣлствуетъ фактъ вывоза этого товара на виѣнніе рынки. Конечно, здѣсь, какъ и во множествѣ другихъ аналогичныхъ случаяхъ, избыточность данного товара для внутренняго рынка слѣдуетъ понимать условно. Россія, конечно, не была завалена медомъ настолько, что его некуда было дѣвать. Избытокъ понимается въ томъ смыслѣ, что при данномъ уровнѣ цѣнъ на медъ внутренній рынокъ не поглощалъ всей массы производимаго ежегодно меда, и рыночный излишекъ экспортировался на виѣнніе рынки.

Къ сожалѣнію, наша статистика виѣнней торговли, вообще позволяющая установить вывозъ и ввозъ различныхъ товаровъ съ самаго начала XIX столѣтія, въ отношеніи меда страдаетъ крупнымъ недостаткомъ. Именно, данныя по 1884 годъ включаютъ въ себѣ и медъ, и патоку. Вотъ эти данныя:

Періоды.	Средняя за годъ тыс. пуд.	Тыс. руб. ассигнац.
1802—05	?	176
1806—07	50	255
1812—15	150	1.472
1816—20	44	455
1821—25	55	288
1826—50	55	271

Періоды.	Средняя за годъ тыс. пуд.	Тыс. руб. ассигнац. кредитн. рублн.
1831—35	24	212
1836—39	23	210
1840—45	24	64
1846—51	7	20
1852—56	18	45
1857—61	20	51
1862—66	23	54
1867—71	76	444
1872—76	228	291
1877—81	586	917
1882—84	216	144

Для пониманія и толкованія этой таблицы, замѣтованной нами изъ извѣстнаго труда покойнаго В. П. Покровскаго «Сборникъ свѣдѣній по исторіи и статистикѣ виѣнней торговли Россіи» (т. I, Сиб. 1902. Стр. 200) слѣдуетъ имѣть въ виду два обстоятельства. Первое— ассигнаціонный рубль былъ конвертированъ въ кредитный по разсчету за 1 кредитный рубль 3½ ассигнаціонныхъ. Второе— для того, чтобы уяснить соотношеніе меда и патоки въ приведенныхъ цифрахъ, слѣдуетъ обратить вниманіе на рѣзкое сокращеніе количества пудовъ вывозимаго меда съ 1885 года, когда таможенная статистика начала регистрировать вывозъ меда, не смѣшивая его съ другимъ товаромъ. Вотъ данныя о вывозѣ меда, начиная съ 1885 года.

Періоды.	Средняя за годъ тыс. пуд.	Тыс. руб.
1885—89	10	47
1890—94	10	38
1895	11	30
1896	4,2	22
1897	1,7	10

Судя по этой таблицѣ, можно предположить, что вывозъ русскаго меда и въ предшествующій періодъ былъ не особенно значительнымъ. Постепенно онъ къ концу прошлаго вѣка начинаетъ падать. Мало того, одновременно съ сокращеніемъ вывоза русскаго меда растетъ привозъ иностраннаго.

Вотъ свѣдѣнія о вывозѣ русскаго меда за послѣднее время:

Годы.	Тыс. пуд.	Тыс. руб.
1900	0,1	0,7
1901	0,2	1,5
1902	0,1	0,5
1903	0,1	0,4
1904	0,5	2,1
1905	0,6	2,0
1906	0,1	0,6
1907	0,1	0,9
1908	0,5	1,8
1909	0,2	1,2
1910	0,2	1,5
1911	0,0	0,1

Если обратить вниманіе на тѣ страны, куда русскій медъ вывозился въ столь незначительныхъ количествахъ, то окажется, что почти исключительно медъ шелъ въ Китай, иногда въ Персію, совсѣмъ рѣдко и мало въ Германію и Австро-Венгрію. Такимъ образомъ, своимъ медомъ мы покрывали маленькую частичку нашего привоза чая.

Привозъ иностраннаго меда почти отсутствовалъ въ первой половинѣ прошлаго вѣка. Но затѣмъ иностранный медъ начинаетъ играть нѣкоторую роль, что «Сборникъ» В. П. Покровскаго объясняетъ прекращеніемъ винныхъ откуповъ. Отмена откуповъ вызвала медовареніе. Въ то время въ медовареніи медъ игралъ еще видную роль, и русскіе заводы стали выписывать ино-

странный медъ. До 80-хъ годовъ привозу меда способствовали таможенный тарифъ, льготно облагавшій иностранный медъ (съ 1857 года 60 коп. съ пуда). Затѣмъ таможенная пошлина начинаетъ расти и къ 1894 году достигаетъ 1 руб. 20 коп. золотомъ. Такъ какъ пошлина на ввозной медъ росла только по европейской границѣ, а по азиатской она оставалась стационарной и взималась въ размѣрѣ 5% съ цѣнности (ad valorem), то стала расти привозъ азиатскаго меда, главнымъ образомъ, изъ Персін.

Къ сожалѣнію, въ статистическихъ данныхъ относительно привоза меда, начиная съ 1891 года медъ суммируется съ медовою патокою, что болѣе чѣмъ вдвое увеличиваетъ цифру привознаго меда.

Вотъ соответствующія данныя о ввозѣ:

	Средняя за годъ	
	тыс. пуд.	тыс. руб.
1852—56	—	14,9
1857—61	—	34,5
1862—66	—	48,7
1867—71	—	67,2
1872—76	25,2	140,0
1877—81	7,7	37,7
1882—86	6,7	38,5
1887—91	8,8	34,5
1892—96	21,4	66,4
1897	17,4	75,6

Къ этимъ даннымъ присоединимъ позднѣйшія, относящіяся только къ одному меду-сырцу. Медовая патока снова регистрируется отдѣльно. Привозъ меда:

	тыс. пуд.	тыс. руб.
1900	7,7	49
1901	5,7	41
1902	6,0	39
1903	8,8	48

	тыс. пуд.	тыс. руб.
1904	6,2	52
1905	5,4	49
1906	5,6	51
1907	6,6	41
1908	5,6	50
1909	4,4	49
1910	5,2	25
1911	4,6	49

Если просмотрѣть, откуда привозится медъ, то окажется, что Персія, снабжавшая насъ медомъ въ XIX столѣтіи, постепенно отходитъ на задній планъ, а на первый планъ выдвигается Германія. Вотъ свѣдѣнія о привозѣ меда, въ тыс. пуд.:

изъ	1900	1903	1910
Германіи	0,2	5,4	5,2
Персіи	5,9	1,7	1,7

Разумѣется, Германія привозила къ намъ не свой медъ, а иностранный и играла въ данномъ случаѣ роль посредницы. Вѣроятно, привозился къ намъ южно-американскій медъ.

Приведенныя данныя относительно меда во виѣнней торговлѣ говорятъ о томъ, что Россія по преимуществу снабжается своимъ внутреннимъ медомъ и что русскій медъ находитъ себѣ сбытъ почти исключительно въ предѣлахъ Россіи. Если бы мы знали достоверную цифру ежегоднаго сбора меда, то картина русскаго внутренняго рынка меда раскрылась бы передъ нами даже въ деталяхъ. Но такой цифры мы не знаемъ. Поэтому къ познанію русскаго рынка приходится подходить нѣсколько иначе, довольствуясь приближеніемъ.

Невольно встаетъ вопросъ о томъ, кто и въ какой формѣ потребляетъ медъ? Наибольше опредѣленный отвѣтъ на этотъ вопросъ мы получаемъ отъ медоваренной промышленности.

Медоваренная промышленность технически связана съ пивовареніемъ и поэтому она была подчинена акцизному надзору, который ежегодно публиковалъ въ своихъ отчетахъ свѣдѣнія о состояніи обѣихъ промышленностей.

Годовое производство медоваренной промышленности не отличается значительными размѣрами. Вотъ данныя о количествѣ ведеръ вывареннаго меда за послѣдніе передъ войною годы:

1909	561.957
1910	671.515
1911	752.667
1912	750.221
1913	880.006

Для того, чтобы судить о значеніи приведенныхъ цифръ, полезно сопоставить, напр., 880 тыс. вед. меда, свареннаго въ 1913 году, съ 94 милл. ведеръ пива, свареннаго въ томъ же году.

Медъ варится не только изъ меда-сырца, но и изъ другихъ продуктовъ, напр., изъ сахара, патоки и т. д. Если бы медъ, дѣйствительно, готовился изъ меда-сырца, то, во всей вѣроятности, онъ находилъ бы себѣ широкій пріемъ въ разныхъ слояхъ общества. Но теперь всѣ знаютъ, что медовые напитки готовятся изъ суррогатовъ меда и часто беззастѣнчиво фальсифицируются. Поэтому медовые напитки пользуются ограниченнымъ спросомъ невзыскательнаго потребителя.

По даннымъ министерства финансовъ, для того, чтобы сварить 880 тыс. вед. меда, заводы употребили слѣдующіе припасы:

меда	50.082 пуд.
сахара	69.701 »
патоки	458 »
прочихъ продуктовъ	1.002 »

Табличка показывасть, что въ медовареніи медъ не играетъ первой скрипки. Средній продажная цѣна (заводская) ведра меда по даннымъ министерства торговли и промышленности, составляла 1 р. 17 коп. (1912 г.). Поэтому стоимость годового производства меда можно опредѣлить въ 1.029 тыс. руб. золотомъ.

Наибольшія количества меда вываривались (въ 1915 году) въ Петербургѣ и Москвѣ; въ первомъ городѣ—572 тыс. вед., во второмъ—около 54 тыс. вед. Затѣмъ, довольно значительное количество приходится на губерніи бѣлорусскія, юго-западныя и прибалтійскія. Медовареніе было сосредоточено на 551 заводѣ, изъ которыхъ 240 были самостоятельными предприятиями, а 111 существовали при пивоваренныхъ заводахъ.

О другихъ видахъ потребленія меда мы не располагаемъ достовѣрными свѣдѣніями. Земскія изслѣдованія показали, что медъ является предметомъ мѣстныхъ рынковъ, гдѣ онъ скупается скупщиками для заводской переработки, а отчасти расходуется по району. Можно предположить, что часть меда идетъ въ кондитерское и пряничное производства; раньше часть меда передѣлывалась въ столь популярный сбитень, и, наконецъ, медъ въ сыромъ видѣ потребляется, какъ сласть, конкурирующая съ сахаромъ и вареньемъ. Этой конкуренціи сильно мѣшали два существенныхъ обстоятельства: во-первыхъ, медъ стоитъ дороже сахара и по рыночной расцѣнкѣ, и по экономичности потребленія. Во-вторыхъ, рыночный медъ безобразно фальсифицируется и, кромѣ того, часто загрязняется продавцами. Поэтому въ Россіи потребленіе меда носить случайный, нестойкій характеръ и оно гораздо ниже, нежели въ Западной Европѣ, гдѣ медъ, наряду съ масломъ, является принадлежностью утренняго чая. На Руси медъ стойко удержался въ крестьянской средѣ при похоронныхъ и поминальныхъ пиршествахъ, гдѣ онъ зачастую

является простымъ символомъ приносна, связывая наше время съ былыми вѣками, когда въ номинальные дни крутомъ храма, на могилахъ, устраивались настоящія братскія трапезы съ распитіемъ медовыхъ напитковъ. Теперь же, выходя изъ скромной деревенской церковки, вы иногда можете увидѣть женщину, протягивающую вамъ стаканъ съ медомъ и предлагающую помянуть души усопшихъ. Умирающей символъ вымершаго стародавняго обычая.

Нѣтъ сомнѣній, что потребление меда оказываетъ сильное вліяніе на его производство. Отъ цѣлесообразныхъ усціій пчеловодовъ зависитъ въ этомъ отношеніи многое. Потребленіе меда тѣмъ болѣе опредѣляюще вліяетъ на производство, т. е. на пчеловодство, что другой продуктъ пчеловодства, воскъ, съ 40-хъ годовъ прошлаго столѣтія испытываетъ тяжелую конкуренцію иностраннаго воска и торнаго воска, что отнимаетъ у русскаго пчеловодства значительную долю выгоды.

Правда, даже при указанныхъ неблагопріятныхъ условіяхъ пчеловодство представляетъ собою сравнительно выгодное занятіе и въ томъ случаѣ, когда оно ведется въ качествѣ самостоятельнаго промысла, и въ томъ, когда оно является лишь вспомогательною отраслью сельскаго хозяйства. Въ своемъ функционированіи оно не замирало, а держалось довольно стойко, хотя нужно сказать правду, этотъ исконный народный промыселъ безконечно долго находился въ полномъ небреженіи у экономической политики. Государство было поглощено заботами и интересами болѣе крупнаго масштаба; ему было не до пчеловодства. Органы земскаго самоуправленія въ теченіе первыхъ четырехъ десятилѣтій своего существованія игнорировали пчеловодство. Общественная инициатива, правда, довольно часто возникала на почвѣ пчеловодственныхъ интересовъ, но ея результаты были микроскопическими, такъ какъ въ

сферѣ экономическихъ отношеній общественная инициатива вообще не показывала себя ни особенно дѣеспособной, ни особенно настойчивой. Слабое и позднее развитіе на русской почвѣ коопераціи помѣняло пчеловодству получить изъ этого многообѣщающаго источника общественную организованную самодѣятельность. Только послѣ русско-японской войны пчеловодству повезло въ смыслѣ общественаго вниманія. Именно въ это время земства начинаютъ активно интересоваться различными подсобными крестьянскими промыслами и занятіями, и отъ нихъ, естественно, не могло ускользнуть пчеловодство, во многихъ районахъ играющее значительную роль. Этому земскому интересу мы обязаны нашими свѣдѣніями о пчеловодствѣ въ различныхъ районахъ Россіи, а пчеловодство обязано ему появленіемъ инструкторства, образцовыхъ пасѣкъ, литературы и т. п.

Въ исторіи пчеловодства былъ еще одинъ моментъ, сыгравшій существенную роль въ его эволюціи и, собственно говоря, сдвинувшій этотъ промыселъ съ мертвой точки, на которой онъ стоялъ вѣками. Борть, какъ основная формула пчеловодства, не только въ техническомъ, но и въ экономическомъ отношеніи, давно ушла въ область историческихъ преданій. Бортничество, какъ любопытный пережитокъ прошлаго, можно было встрѣтить лишь въ глухихъ и благословенныхъ въ смыслѣ всякаго приволья углахъ далекой Сибири. Пчеловодство перешло отъ борти къ колодѣ, но съ этою колодою оно зашло въ тупикъ, откуда оно было выведено лишь появленіемъ рамочнаго улья, произведнаго настоящей технической революціей: этотъ техническій прогрессъ имѣлъ огромное экономическое значеніе, такъ какъ доходность пчеловодства при рамочной системѣ значительно повысилась. Какъ бы замершій промыселъ былъ окропленъ живюю водою. Рамочный улей помогъ пчеловодству преодолѣть неблагоприятныя условія, которыя

или со стороны рынка. Рамочный улей создал почву для развития прогрессивного пчеловодства; мы понимаем подъ последнимъ всю совокупность новой пчеловодственной культуры, начиная съ технических усовершенствований и кончая носѣвами медоносныхъ травъ и вообще установленіемъ болѣе тѣсной связи пчеловодства и различныхъ отраслей сельскаго хозяйства. Стоитъ отмѣтить здѣсь тѣсную связь между пчеловодствомъ и носѣвами гречихи. Мы оставляемъ въ сторонѣ характеристику естественныхъ условій пчеловодства, что можетъ составить тему особаго очерка и требуетъ специальныхъ познаній. Для насъ важно отмѣтить фактъ органической связи между развитіемъ пчеловодства и ростомъ разнообразныхъ видовъ агрикультуры, въ особенности же садоводства и огородничества. Естественныя условія для экстенсивнаго пчеловодства значительно ухудшаются въ цѣломъ рядѣ районовъ. Вырубаются дѣса, распахиваются дуга, остающіеся дуга быстро выщипываются скотомъ или тщательно выкашиваются. Мѣстности дѣлаются доступными для вѣтровъ. Въ ущѣлѣвшихъ дѣсахъ не найдешь порядочной колоды, и т. д. и т. д. Навстрѣчу этимъ отрицательнымъ вліяніямъ идетъ рациональное пчеловодство, опирающееся на прогрессирующую агрикультуру.

Что пчеловодство имѣетъ и должно имѣть большую будущность, это, помимо всякихъ теоретическихъ соображеній, доказывается фактами повѣйнаго времени. Въ Россіи въ рядѣ районовъ пчеловодство наканунѣ войны шло впередъ. Въ Сибири оно безусловно развивалось довольно быстро. Но мы знаемъ, что пчеловодство находится въ цвѣтущемъ состояніи въ такихъ странахъ, какъ, напр., Данія; оно превращалось въ замѣтную отрасль народнаго хозяйства въ С.-А. Соединенныхъ Штатахъ. Въ Соединенныхъ Штатахъ къ пчеловодству люди приложили много ума и энергіи. Напр., въ штатѣ

Огайо весна наступаетъ позднѣе, нежели въ Флоридѣ. Поэтому пчеловоды отправляютъ водою своихъ пчелъ изъ Огайо во Флориду, гдѣ пчелы быстро обстраиваются, количество семей увеличивается въ два и три раза и гдѣ пчелы получаютъ прекрасный взятокъ. Мѣсяца черезъ два-три ихъ обратно везутъ въ Огайо, гдѣ къ этому времени весна въ полномъ расцвѣтѣ. Одною изъ выгодныхъ отраслей американскаго пчеловодства является разведеніе пчелиныхъ матокъ. Въ южныхъ штатахъ имѣется цѣлый рядъ значительныхъ станцій для вывода матокъ, откуда ихъ развозятъ на пароходахъ въ различные пункты обширной страны. Въ Америкѣ пчеловодство поставлено на значительную высоту, оно здѣсь уже дифференцировано. Есть производители очищеннаго меда, другіе поставляютъ только сотовый медъ, третьи торгуютъ пчеловодными принадлежностями, четвертые—пчелами, посылая ихъ фунтами на рамкахъ, или безъ сотовъ, или же семьями въ ульяхъ. Дифференціація пошла еще дальше. Имѣется пчеловодное хозяйство для помѣщенія пчелъ въ промышленныхъ огородахъ и садахъ, гдѣ требуется обезпечить урожаи огромнаго количества овощей и фруктовъ и гдѣ считаютъ неосновательнымъ полагаться на услуги случайныхъ пасѣкомыхъ. Въ Массачузетсѣ пчелъ разводятъ при огуречныхъ парникахъ и тѣнницахъ. Отъ жары и сырости пчелы быстро гибнутъ, ихъ постоянно приходится возобновлять. На этой почвѣ возникла торговля пчелами. («Вѣстн. Финансовъ», 1915 г. № 14, стр. 489. А у насъ, въ Россіи, въ широкихъ размѣрахъ практикуется «роебойный» промыселъ, т. е. простое уничтоженіе лишнихъ пчелъ. См. объ этомъ интересныя страницы: А. Г. Троицкіи. Пчеловодство Владимѣрской губерніи. Владиміръ на Кл. 1905. Стр. 74 сл.).

Мы, конечно, еще далеки въ развитіи нашего пчеловодства отъ американскаго типа и масштаба. У насъ

до сихъ поръ еще идетъ борьба между дѣдовскою «колодою», пчѣль приготавленной изъ 10-лѣтняго дерева и потому вредной для пчель, и рамочнымъ ульемъ. Но нѣтъ сомнѣнй, что побѣда остается за рамочнымъ ульемъ, который естественно приводитъ къ дальнѣйшей рационализацин пчеловоднаго промысла. Природныя же условія у насъ таковы, что этотъ промыселъ можетъ стоять на твердой почвѣ.

Выше мы сказали, что экономическая статистика не располагаетъ надежными свѣдѣнйями о состояннн пчеловодства въ Росснн. Мы располагаемъ данными всероссійскаго масштаба только для 1910 года, когда центральный статистическнн комитетъ произвелъ специальный учетъ пчеловодства при помощи волостныхъ правленнй, чшовъ уѣздной полицнн и т. д. Можно думать, что эти данныя хромаютъ на оба колѣна, но пока-что, это—единственное зеркало русскаго пчеловодства, правда, уже десятилѣтней давности.

Что же говорить эти данныя?

Число пасѣкъ для всей Росснн специальное обследованнн опредѣлило въ 559.114. На этихъ пасѣкахъ было выставлено 6.509.045 ульевъ, изъ которыхъ колодныхъ было 5.115.900 и рамочныхъ 1.195.145 шт. Эти цифры показательны въ томъ отношеннн, что онѣ прежде всего рисуютъ техническую картину русскаго пчеловодства и обнаруживаютъ въ полномъ свѣтѣ его отсталость. На самомъ дѣлѣ, въ 1910 году рамочные ульи составили только 19% общаго количества ульевъ. Рациональное пчеловодство только пустило свои первые ростки, слабо замѣтные въ общемъ морѣ дѣдовской рутнны. Разсматривая погубернскнн данныя, приходннмъ къ выводу, что рациональное пчеловодство, поскольку оно выражается въ рамочномъ ульѣ, представляетъ въ подавляющей массѣ случаевъ лишь легкнн падець на системѣ рутнннаго пчеловодства, и только немногн мѣстности рѣзко перешли на новую

почву. Къ районамъ, гдѣ рамочный улей господствуетъ, относятся слѣдующія губерніи и области: вологодская, петроградская, три прибалтійскихъ и нѣкоторыя приволжскія. Въ далекой Ферганской области число рамочныхъ ульевъ догоняетъ число колодокъ.

Пчеловодство является по-преимуществу крестьянскимъ промысломъ, хотя относительно числа хозяйствъ оно, конечно, чаще встрѣчалось въ частновладѣльческихъ рукахъ. У послѣднихъ въ 1910 году было 29.787 пасѣкъ съ 667.801 ульями, изъ которыхъ 376.283 колодокъ и 291.518 рамочныхъ. У крестьянъ было 309.327 пасѣкъ съ 5.641.242 ульями, изъ которыхъ 4.759.617 колодокъ и 901.625 рамочныхъ. Крестьянское пчеловодство наиболѣе держится старшины, между тѣмъ какъ рациональное пчеловодство сосредоточено было, главнымъ образомъ, въ частновладѣльческихъ рукахъ.

Пчеловодство раскинуто по странѣ неравномѣрно. Иногда ему мѣшаютъ чисто физическія условія, напр., въ 1910 году въ архангельской губерніи была только одна пасѣка съ однимъ рамочнымъ ульемъ. Очевидно, опыты съ акклиматизаціей пчелы. Изслѣдователь Нарымскаго края говоритъ о многихъ, но неудачныхъ попыткахъ привить пчеловодство въ этомъ суровомъ краѣ А. О. Плотниковъ. Нарымскій край. СПб. 1901. Стр. 358). Нѣтъ пчеловодства въ Астраханской губерніи, въ Иркутской, Якутской, на Камчаткѣ. Ничтожно пчеловодство въ четырехъ степныхъ губерніяхъ, въ Закаспійскомъ краѣ. По количеству ульевъ отдѣльные районы Россіи въ 1910 году располагались слѣдующимъ образомъ:

	Число тысячъ	
	ульевъ.	пасѣкъ.
Донско-донецкой	1.601,2	52,6
Задонской	752,7	59,6
Заволжскій	606,1	29,5
Западно-сибирскій	605,5	22,5

	Число тысячъ	
	ульевъ.	насыкъ.
Средне-вожскій	510,8	58,0
Предкавказскій	446,8	10,0
Центральный	597,4	50,0
Сѣверо-западный	509,6	29,5
Волжской-донской	284,4	11,4
Привислинскій	189,5	25,2
Южно-степной	156,1	7,6
Закавказскій	450,0	16,6
Туркестанскій	90,5	1,7
Восточно-сибирскій	77,5	2,0
Прибалтійскій	59,7	15,4
Озерный	52,6	7,8
Степной	12,5	0,5
Сѣверный	6,1	1,1
	6.509	т. 559 тыс.

Данные обследованія показываютъ, что въ среднемъ по всей Россіи на одну насыку приходилось около 18—19 ульевъ. Конечно, эта средняя разнообразится по отдельнымъ районамъ, но слѣдуетъ признать, что русское пчеловодство представляетъ собою мелкій промыселъ со всеми вытекающими изъ этого основного экономическаго факта послѣдствіями. Между прочимъ, рутинность промысла въ значительной мѣрѣ объясняется этимъ обстоятельствомъ. Но размѣръ насыки говоритъ объ экономической позиціи пчеловоднаго промысла вообще. Важно опредѣлить, такъ сказать, удѣльный вѣсъ пчеловодства въ системѣ тѣхъ индивидуальныхъ хозяйствъ, которыя заняты этимъ промысломъ. Если пчеловодство—простой привѣсокъ къ другимъ частямъ хозяйства, то стимуловъ къ его интенсивному развитію мало. Если же оно является цѣннымъ подспорьемъ хозяйствующей семьи, тогда, конечно, судьбы промысла обрисуются въ болѣе благоприятной перспективѣ.

Мы, видѣли, что среднее число ульевъ на одну пасѣку по всему государству опредѣлялось въ 18—19 ульевъ. Эта цифра достаточна благоприятна въ смыслѣ показаній относительно будущихъ судьбъ пчеловодства, но интересно, какъ эта средняя преломляется въ призмѣ дѣйствительности?

Надежный матеріалъ для сужденія по этому вопросу мы можемъ извлечь изъ земскихъ обследованій пчеловоднаго промысла. Остановимся на Владимірекой губерніи. Въ этой губерніи среднее погубернское число ульевъ на одну пасѣку опредѣлялось земскимъ обследованіемъ въ 16,5 шт., колеблясь по отдѣльнымъ уѣздамъ от 22 шт. до 10 шт. Почти изъ пяти тысячъ пасѣкъ по всей губерніи только 288 пасѣкъ имѣли болѣе 50 ульевъ. Въ этомъ числѣ было 197 пасѣкъ съ количествомъ ульевъ отъ 50 до 100 и 91 пасѣка съ количествомъ ульевъ свыше 100 шт. Самая крупная пасѣка имѣла 557 ульевъ.

Вотъ данныя изъ Казанской губерніи.—Здѣсь средняя погубернская опредѣлялась въ 25 улья на пасѣку, колеблясь въ уѣздахъ отъ 56 шт. до 11 шт. Считая крупной такую пасѣку, въ которой имѣется не менѣе 50 ульевъ, земское изслѣдованіе полагаетъ, что въ Казанской губерніи число мелкихъ пасѣкъ составляетъ 87% и крупныхъ 13%. Все казанскія пасѣки разбиваются на слѣдующія группы:

Число пасѣкъ съ количествомъ ульевъ			
отъ	1 до	10	1,890
»	11 »	25	1,005
»	26 »	49	495
»	50 »	100	402
»	100 »	200	85
	свыше	200	25

Характеръ промысла обрисовывается весьма наглядно. Для Воронежской губерніи средняя погубернская

опредѣляется въ 25,6 ульѣ. Дашныя болѣе подробныя—
характерны:

Пасѣки		Въ ‰‰		Среднее число ульѣвъ на пасѣку.
отъ	до	пасѣкъ.	ульѣвъ.	
1	5	11,9	1,4	2,1
5	10	16,0	4,6	6,6
10	15	15,9	7,2	10,9
15	20	11,5	7,5	15,9
20	50	14,8	13,7	22,5
50	10	9,8	12,8	51,6
40	50	5,6	9,8	40,2
50	75	8,4	19,5	57,0
75	100	2,5	7,7	82,1
100	150	2,1	9,5	108,8
150	200	0,4	2,4	156,0
200	500	0,2	1,6	214,2
500	400	0,1	0,8	520
400	500	0,01	0,2	200
500	—	0,02	0,4	500

Въ этой губерніи крупныхъ пасѣкъ отъ 50 ульѣвъ) было 14‰ всѣхъ пасѣкъ, располагавшихъ 15‰ всѣхъ ульѣвъ. По въ то же время мелкихъ пасѣкъ (до 10 ульѣвъ) было 28‰.

Въ нѣкоторыхъ районахъ, напр., въ псковскомъ уѣздѣ, пчеловодство особенно мелко; напр., при одномъ ульѣ четверть всѣхъ пасѣкъ! Пасѣки, на которыхъ выставлено болѣе трехъ ульѣвъ, здѣсь составляли болѣе половины всѣхъ пасѣкъ.

Не продолжая дальнѣйшей цифровой характеристики, можемъ установить, что пчеловодство въ Россіи въ своей массѣ носить по преимуществу характеръ мелкаго промысла. Пасѣки съ количествомъ ульѣвъ до 5, а мѣстами до 10, врядь-ли имѣютъ серьезное значеніе. Это или эмбріоны будущихъ пасѣкъ, или руины прошлаго. Группа пасѣкъ съ количествомъ ульѣвъ отъ 10

до 50 шт., судя по земским изслѣдованіямъ, можетъ быть разсматриваема, какъ подспорная для сельскаго хозяйства. Только пасѣки съ 50 и болѣе ульями могутъ быть объектами промышленнаго пчеловодства и могутъ служить главнымъ источникомъ дохода для лицъ, занятыхъ даннымъ промысломъ. Крупная пасѣка, разумѣется, поглощаетъ больше времени и труда, и потому въ этой категоріи всего легче ожидать стремленій къ рационализациіи промысла.

Для развитія крупнаго пчеловодства имѣется одно существенное препятствіе, которое заключается въ томъ, что крупную пасѣку необходимо держать въ лѣсу, въ отдаленіи отъ селенія. Вообще же пасѣки помѣщаются или въ лѣсу, или при усадьбѣ. На дугахъ и на паншѣ пасѣкъ устривается очень немного. Крупныя же пасѣки при усадьбахъ возможны были только въ большихъ частновладѣльческихъ имѣніяхъ. Для большинства пчеловодовъ, занявшихся промысломъ въ качествѣ подсобнаго, уходить съ пасѣкою съ усадьбы въ лѣсъ не представляется возможнымъ. Поэтому въ данныхъ условіяхъ пчеловодство обречено на узкія рамки. Въ Владимірской губерніи изъ 820 пасѣкъ, о которыхъ были водучены соответствующія свѣдѣнія, 599 были въ усадьбахъ, 166 въ лѣсахъ, 37 на дугахъ и 18 на поляхъ. Въ Казанской губерніи въ лѣсу было 41,6% всѣхъ пасѣкъ, въ усадьбахъ 51,7%, въ дугахъ—5,1% и въ поляхъ—5,6%. Казанское земское изслѣдованіе отмѣчаетъ по данному вопросу: «съ перенесеніемъ пасѣкъ въ усадьбу онѣ мельчаютъ, такъ какъ въ усадьбахъ нѣтъ уже того приволья, что въ лѣсахъ; съ другой стороны, это условіе даетъ возможность, благодаря близости пасѣкъ, улучшить уходъ за пчелами, что доказывается тѣмъ, что въ особенно гибельные годы сохраненіе пчелъ въ при усадебныхъ пасѣкахъ давало лучшіе результаты; и, наконецъ, съ перенесеніемъ пасѣкъ въ

усадебныя получило наибольшее распространение разведение медоносных растений».

Разумеется, мелкое пчеловодство сплошь размещается на усадьбахъ. Усадебное пчеловодство имѣетъ свои выгодныя стороны помимо тѣхъ, которыя были только что отмѣчены. На усадьбахъ имѣются сады и огороды, которые отлично используются пчелами; деревья и строения защищаютъ пчелъ отъ вѣтровъ и т. д. Кроме того, въ лѣсахъ, состоящихъ изъ сосенъ и елей, пчеламъ почти дѣлать нечего. Исслѣдованіи пчеловодства констатируютъ и случаи кочевого пчеловодства. Въ тѣхъ районахъ, гдѣ пчеловодство было связано съ лѣсомъ, оно въ послѣднее время терпѣло большой ущербъ изъ-за того, что лѣса быстро сводились, климатическія условія измѣнялись, и рутинное пчеловодство не успѣвало или не могло приспособляться къ новымъ условіямъ. Поэтому, естественно, пчеловодство было устойчивѣе въ тѣхъ районахъ, которые слабѣе затрагивались оживленною хозяйственною дѣятельностью. Здѣсь этотъ промыселъ, опираясь на дѣдовскіе завѣты и почти не выходя за предѣлы рутинныхъ приѣмовъ, казался окаменѣвшимъ.

Можно выразить только глубокое сожалѣніе, что тотъ дѣятельный и живой интересъ къ пчеловодному промыслу, который былъ проявленъ земствами, далеко не вездѣ вызвалъ соответствующія земскія статистическія исслѣдованія. Такія исслѣдованія были счастливыми исключеніями. Поэтому нѣтъ возможности дать полную картину русскаго пчеловодства въ моментъ очевиднаго видрѣвіи въ эту область новыхъ рационализирующихъ началъ. О неземскихъ же районахъ мы располагаемъ совсѣмъ случайными свѣдѣніями. Это прежде всего относится къ Сибири.

Интересно въ немногихъ словахъ остановиться на сибирскомъ пчеловодствѣ. Пчеловодство проникло въ

Сибирь въ XVIII вѣкѣ вмѣстѣ съ русскими поселенцами и быстро пустило довольно глубокіе корни, начавъ съ бортн и кончивъ колодою, отъ которой оно медленно переходитъ къ современнымъ рациональнымъ системамъ. Уже въ 20-хъ годахъ прошлаго столѣтіа въ Змѣиногорскомъ уѣздѣ насчитывались десятки тысячъ ульевъ. Сибирское пчеловодство въ значительной мѣрѣ носитъ промышленный характеръ: здѣсь средній размѣръ пасѣки крупнѣе, нежели по эту сторону Урала. На Алтаѣ средній размѣръ пасѣки составляетъ около 25 ульевъ, но не являются рѣдкостью пасѣки въ 200—500 колодѣ. Встрѣчались пасѣки въ 2.000 колодокъ, дававшія въ былые годы своимъ хозяевамъ-крестьянамъ до 12 тыс. руб. годового дохода. Наиболѣе распространено пчеловодство въ Томской губерніи, въ особенности въ Кузнецкомъ и Бійскомъ округахъ, гдѣ до сихъ поръ унѣлда бортн. О ростѣ сибирскаго пчеловодства можно судить по слѣдующимъ цифрамъ:

въ 1860 году	518	тыс.	ульевъ
» 1870	» 450	»	»
» 1888	» 189	»	»
» 1890	» 118	»	»
» 1894	» 577	»	»
» 1898	» 588	»	»
» 1910	» *) 682	»	»

Кромѣ Томской губерніи, пчеловодство распространено и въ цѣломъ рядѣ другихъ районовъ Сибири, начиная съ запада и кончая Приморскою областью: въ послѣднемъ районѣ близость заграницы сказалась въ томъ, что здѣсь пчеловодство поставлено на рациональныхъ основаніяхъ и много ульевъ привезено изъ заграницы. Но внутри самой Сибири рутинное пчеловодство было господствующей формой промысла до самаго

* Только въ 10 губ., не считая степныхъ.

последняго времени. Число рамочныхъ ульевъ не превышало 10% общаго количества ульевъ. Можно думать, что по своимъ естественнымъ условіямъ сибирское пчеловодство будетъ цвѣтущею отраслью народнаго хозяйства. Сибирскій медъ расходился по внутреннему рынку самой же Сибири, только отчасти попадая на вывозъ въ Китай и въ Европейскую Россію. Между прочимъ, сибирскій медъ неизменно фигурировалъ на Прѣбитской ярмаркѣ до 20 тыс. пуд.¹⁾

Изъ другихъ окраинъ Россіи пчеловодствомъ славилась кавказская область. Въ особенности этотъ промыселъ былъ развитъ въ Эриванской, Тифлисской и Кутаисской губерніяхъ. Въ Закавказьѣ наканунѣ войны, насчитывалось до 560 тыс. ульевъ. По даннымъ Агр. Земл. и Земледѣлія тамъ ежегодно собиралось около 90 тыс. пуд. меда и до 10 тыс. пуд. воска.

Вообще же, въ развитіи современнаго русскаго пчеловодства слѣдуетъ различать два основныхъ течения. Первое является продолженіемъ стариннаго пчеловодства, рутиннаго и экстенсивнаго. Оно цѣлко держится во многихъ мѣстахъ страны, такъ какъ даетъ приличный доходъ, не требуя ни особыхъ затратъ капитала, ни особыхъ знаній и труда. Въ мѣстностяхъ, еще слабо заселенныхъ, мало еще тронутыхъ культурсю даже въ формѣ простой грамотности, рутинное пчеловодство является доминирующимъ. Второе теченіе—это форма рациональнаго пчеловодства, обычно появляющагося одновременно съ другими прогрессивными теченіями въ области сельскохозяйственнаго промысла. Грамотность, подвижность мысли, доступность книги, образцовыя пасѣки, инструктора, наличность столпнаго промысла, примѣры интеллигентныхъ учителей, священниковъ, все это приводитъ пчеловодство къ естественной рационализаци. Культурный уровень населенія—факторъ большаго вліанія на судьбы пчеловод-

ства. Земскія изслѣдованія отмѣчаютъ явную связь между грамотностью и рациональнымъ пчеловодствомъ (Троицкій. Пчеловодство во Владимірской губерніи. Стр. 64). Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ было уже указано выше, пчеловодство почти цѣлкомъ уже построено на рациональныхъ началахъ, отчасти благодаря близости заграницы. Мы указывали на Приморскую область. А вотъ примѣръ изъ противоположнаго края—изъ Радомской губерніи, гдѣ пчеловоды выписываютъ ульи изъ Германіи и Австріи («Вѣстн. Финансовъ», 1915 годъ, № 27, стр. 50).

Переходимъ теперь къ вопросу о доходности пчеловодства. Набъ въ данномъ случаѣ интересуетъ только одна часть дохода отъ пчеловоднаго промысла, именно, выручка отъ меда. Другія статьи дохода—выручка отъ продажи воска, самихъ пчелъ и оборудования на-сѣкъ—оставляются нами внѣ разсмотрѣнія.

Нечего говорить о томъ, что точной статистики относительно цѣнности годовой добычи меда нѣтъ и при современномъ состояніи экономической статистики не можетъ быть. Гораздо легче подсчитать количество ульевъ, но и это оказывается дѣломъ непосильнымъ. Укажемъ понутно на одинъ примѣръ. Центральный статистическій комитетъ, на основаніи обследованія, о которомъ мы уже говорили, опредѣлилъ для Радомской губерніи въ 1910 году количество ульевъ въ 11.650 шт. и доходъ отъ пчеловодства въ губерніи въ 39 тыс. руб. «Вѣстникъ Финансовъ» 1915 годъ, № 27, опираясь, вѣроятно, на оффиціальныя свѣдѣнія, опредѣлилъ количество ульевъ въ той же губерніи въ 50.000 шт. и доходъ отъ пчеловодства—въ 250 тыс. руб. Можно думать, что въ обоихъ случаяхъ цифры далеки отъ дѣйствительности.

Центральный статистическій комитетъ опредѣлилъ для 1910 года сборъ меда по всему государству въ

1987. 150 пуд. Опираясь на среднія цѣны меда, означенный комитетъ опредѣлилъ цѣнность всего меда въ 1910 году въ 14,172.824 руб. Цифра—почтенная, если припомнимъ, что она выражена въ золотыхъ рублѣхъ.

Среднюю цѣну на медъ по всему государству статистическій комитетъ устанавливалъ въ 7 руб. 15 коп. за пудъ. Эта цѣна колебалась отъ района къ району. Въ Астраханской губерніи—16 руб., въ Тульской—5 руб. 5 коп., въ Привислянскихъ губерніяхъ—8 руб. 85 коп., на Кавказѣ—8 руб. 15 коп., въ Сибири—8 руб. 20 коп. и т. д.

Тщательныя земекія изслѣдованія приводятъ къ убѣжденію, что пчеловодство, даже въ его современномъ состояніи, является выгоднымъ промысломъ. Для Владимірской губерніи чистую прибыль съ улья (считая всѣ статьи пчеловоднаго дохода) опредѣляли: для колоднаго улья въ 5 руб. 86 коп., для рамочнаго—7 руб. 56 коп. Средній колодный улей съ пчелами осенью стоилъ 4 руб. 20 коп. Такимъ образомъ, доходность улья опредѣляется въ 92% . Насѣвка изъ 100 ульевъ колодныхъ при стоимости около 450—500 рублѣй (20 руб. улья съ роями + зимовка, обыкновенно едѣшъ нѣбудь въ укладу, инвентарь 50 руб.) съ имуществомъ приноситъ въ годъ среднего дохода 386 руб. 50 коп. или около 80%; насѣвки изъ 100 рамочныхъ при стоимости въ 850 руб. (680 руб. улья съ пчелами + зимовка отъ 70 до 100 руб. + орудія пчеловодныя до 50 руб.)—688 руб. 50 коп., или также около 80% ежегоднаго дохода. Но, если принять во вниманіе, что для использования мѣстности рамочныхъ ульевъ требуется почти вдвое меньше, чѣмъ колодныхъ ульевъ, т. е. если принять во вниманіе не стоимость основнаго капитала, а экономію въ медосборѣ, сохраняемую посредствомъ рамочнаго улья, и экономію въ трудѣ, то доходность рамочнаго улья опредѣлится не въ 80%, а въ 500—1000% (Троицкіи. Ор. сѣ. Стр. 88).

Въ томъ, что пчеловодный промыселъ является доходнымъ, не можетъ быть сомнѣнiя. И въ этомъ, именно, обстоятельстве лежитъ основанiе его стойкости. Прогрессивное пчеловодство имѣетъ за собою весьма цѣнное преимущество, такъ какъ оно сопровождается значительнымъ повышенiемъ доходности. По массовымъ показанiямъ во Владимiрской губернии среднiй сборъ меда съ колодочнаго улья опредѣлялся въ 12,4 фунт., а съ рамочнаго—50,5 фунтовъ. Казанское земство опросило пчеловодовъ, почему они перешли къ рамочному улью. Отвѣты получались слѣдующiе: 57% потому, что рамочная система болѣе доходна; 24% потому, что удобнѣе работать, 15%—для испытанiя, 5%—по примѣру другихъ и т. д. Такимъ образомъ, выгода рациональнаго пчеловодства является наисильнѣйшимъ стимуломъ для его развитiя.

Владимiрское земство тщательно обследовало какъ причины сокращенiя промысла, такъ и причины его развитiя. Малопродуктивность, какъ причина сокращенiя промысла, фигурируетъ въ очень небольшомъ %-нотъ отношенiи. Наоборотъ, доходность часто указывалась, какъ причина развитiя пчеловодства.

Исторiя пчеловодства убѣждаетъ въ томъ, что этотъ широко распространенный народный промыселъ имѣетъ и, безъ сомнѣнiя, будетъ имѣть значительное экономическое значенiе. При помощи пчелы человекъ съ пользою и выгодною получаетъ въ свои руки такое естественное богатство, которое инымъ путемъ никогда не попадетъ въ его распоряженiе. Пчела собираетъ намъ душистый и сладкiй ароматъ нашихъ луговъ, лѣсовъ, садовъ и полей и претворяетъ невѣсомое и неудовимое благо въ душистый медъ и въ необходимый для житейскаго обихода воскъ. Для обладанiя цѣлымъ рядомъ иныхъ природныхъ богатствъ человекъ вынужденъ затрачивать въ значительныхъ количествахъ и трудъ и

капиталь. Такія затраты въ пчеловодномъ промыслѣ минимальны, хотя вознаграждаются буквально сторицею. Минимальность капитальныхъ затратъ на оборудование пчеловодства значительно облегчаетъ развитіе даннаго промысла въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Это соображеніе въ особенности цѣнно для современной Россіи, которая во всѣхъ областяхъ своей народнохозяйственной жизни обзаводится почти что заново. Для сильно обѣдѣвшеі страны подручье взятыя за такія дѣла, которыя не требуютъ особенно большихъ, непосильныхъ затратъ капитала. Среди промысловъ, удовлетворяющихъ этому требованію, пчеловодство, несомнѣнно, стоитъ на видномъ мѣстѣ. Въ народномъ хозяйствѣ оно можетъ усугубить и упрочить свое значеніе, и свою роль. До войны безусловно дешевле сравнительно съ медомъ сахаръ ставилъ препоны широкому сбыту меда. Но послѣ войны врядъ-ли мы скоро получимъ дешевый сахаръ. Медъ многимъ и многимъ потребляющимъ хозяйствамъ окажетъ серьезную услугу. Уже и теперь изъ деревень идутъ вѣсти о томъ, что подъ вліяніемъ безсахарья крестьяне обзаводятся пчелами. Экономическая политика сдѣлаетъ большой промахъ, если она упуститъ благоприятный моментъ для поддержанія пчеловодства. До сихъ поръ особенно серьезно никто не думалъ, никто не хлопоталъ о медѣ и о пчеловодствѣ. Недоставало меда и воска — покупали на вѣншемъ рынкѣ, и на томъ успокаивались. Правда, была специальная пчеловодная литература, были общества, союзы, но все это было сдѣлано въ любительскомъ масштабѣ. Заметна только мѣстами проявилъ нѣкоторый интересъ къ данной отрасли народнаго хозяйства, государственная же власть не удосуживалась взглянуть на это дѣло серьезнымъ глазомъ хозяйственнаго регулятора. Старинные русскіе законы были полны статьями о пчеловодствѣ, а современные о немъ умалчивали. Любопытно,

что Уставъ Лѣсной ничего не говоритъ о пчеловодствѣ, и только въ сенатскомъ разъясненіи ст. 525 устава было сказано, что «разрѣшеніе постановки ульевъ въ казенныхъ лѣсахъ можетъ также быть предметомъ дохода казны. Отсутствие такого разрѣшенія указываетъ на запрещеніе ставить улья въ видахъ огражденія лѣсовъ отъ пожаровъ или иныхъ поврежденій, или по какимъ бы то ни было расчетамъ казеннаго управленія». На основаніи столь зыбкомъ и расплывчатомъ и были построены правила объ устройствѣ пасѣкъ въ лѣсныхъ дачахъ казеннаго лѣснаго управленія. Эти правила были изданы въ 1871 году! (См. «Уставъ Лѣсной», съ комментаріями, изд. М. А. Цейля, второе изд. Спб. 1898, стр. 175 и сл.). Пчеловодство же нуждается въ особой охранѣ со стороны закона, такъ какъ враждебная рука способна въ мигъ убить пасѣку. Нѣтъ недостатка въ жалобахъ на беззащитность пчеловодства. Въ изслѣдованіи о пчеловодствѣ Владимірской губерніи читаемъ: «хорошо устроенные пчельники, удаленные для успокоенія пчель отъ селеній, въ осеннее и зимнее время часто бывають добычей злыхъ людей, которые разбивають ульи, губяють пчель, выкрадывають медъ и воскъ». «Не малымъ препятствіемъ для успешнаго занятія пчеловодствомъ служитъ стѣсненіе пчеловодовъ обществомъ, особенно въ мѣстахъ фабричныхъ; общество стѣсняетъ пчеловодовъ, требуетъ платы за занятіе пчеловодствомъ въ селеніи» и т. д., и т. д. Въ старшумъ законѣ воспитальное отношеніе къ борти, это отношеніе мѣстами дошло почти до нашего времени. Помните, у Тургенева въ его разсказѣ о «Поѣздкѣ въ Подлѣсье» мужикъ Кондрать говорить о другомъ мужикѣ Ефремѣ: «Вотъ и медъ красть, на это онъ первый человекъ, и пчела его не жалитъ. Всѣ пасѣки разорилъ.

— Я думаю, онъ и бортиамъ спуска не даетъ.

— Ну, пѣтъ, что напраслину на него изводить. Такого грѣха за нимъ не замѣчали. Воръ у насъ святое дѣло. Пасѣка отгорожена; тутъ карауль; коли утащилъ—твое счастье; а бортовая пчела — дѣло Божье, не береженое; одинъ медвѣдь ее трогаетъ». (Собр. соч., т. VI, седьмое изд. Стр. 245).

А вотъ земское изслѣдованіе пчеловодства въ Казанской губ., гдѣ сохранилось бортничество, констатируетъ, что «у крестьянъ бортн отнимають дѣсная стража», «дѣсная стража преслѣдуеть»...

Все это оставалось безъ должнаго регулированія.

Въ земскихъ изслѣдованіяхъ намѣчалось своевременно цѣлая программа мѣръ содѣйствія пчеловодному промыслу. Правда, эта программа очень скромная, но она оставалась невыполненной даже въ части...

Въ своемъ краткомъ очеркѣ мы не задавались цѣлью нарисовать полную картину русскаго пчеловодства. Собственно говоря, налѣтра экономической статистики слишкомъ бѣдна красками для выполненія такой задачи. Наша цѣль заключалась въ томъ, чтобы дать читателю возможный матеріалъ для сужденія о роли и значеніи меда въ русскомъ народномъ хозяйствѣ. Мы видѣли, что сборъ меда опредѣлялся, по меньшей мѣрѣ, въ 2 милліона пудовъ. По всей вѣроятности, фактически сборъ былъ гораздо выше. Это—цифра, которая во всякомъ случаѣ заслуживаетъ уваженія. Мы также видѣли, что пчеловодный промыселъ является очень доходнымъ и можетъ служить серьезнымъ подспорьемъ крестьянскихъ бюджетовъ. Наконецъ, опыты заграницы убѣждаютъ насъ въ томъ, что чѣмъ выше культура страны, тѣмъ серьезнѣе поставлено тамъ пчеловодство. Мы не говоримъ уже о многочисленныхъ американскихъ обществахъ пчеловодовъ, о федераціяхъ этихъ обществъ. Тамъ имѣется національная пчеловодная ассоціація съ ее органомъ «The Beekeepers Review»;—она приходитъ на помощь пчело-

водамъ при всѣхъ важныхъ затрудненіяхъ, напр., при разъясненіи законовъ, установленіи фрахтовъ, особыхъ тарифовъ и т. д. Ассоціація же организуетъ сбытъ продуктовъ пчеловодства и закупку необходимаго оборудования. Департаментъ земледѣлія является главнымъ издателемъ пчеловодной литературы. Пчеловодство сдѣлано обязательнымъ предметомъ въ программахъ земледѣльческихъ школъ и т. д.

Въ Россіи мы могли наблюдать только первые шаги по этому пути, мы слышали только еще дѣтскіе лепеты. И не два милліона, а 22 милліона пудовъ меда можетъ быть получено путемъ простой рационализаціи пчеловодства въ Россіи. что, въ свою очередь, создастъ хорошій рынокъ для столярнаго промысла.

Въ заключеніе, въ интересахъ товаровѣдѣнія, мы приведемъ списокъ сортовъ рыночнаго меда, какъ онъ былъ констатированъ земскими изслѣдованіями:

- 1) медъ безъ опредѣленія сорта
- 2) сотовый медъ съ вощиной, не сортированный, колодочный
- 3) самотекъ
- 4) перетопленный
- 5) снусковой
- 6) улазный
- 7) головной
- 8) на убой съ убоемъ пчель въ ульѣ
- 9) лучший сортъ (бѣлый и пр.)
- 10) худшій сортъ (красный и черный)
- 11) рамочный
- 12) центробѣжный
- 13) выдувной
- 14) липовый.

Цѣны въ зависимости отъ сорта колеблются въ предѣлахъ 50 и болѣе процентовъ.

ЛИТЕРАТУРА.

- А. Г. Троицкий. Пчеловодство Владимирской губернии. Владимиръ на Клязьмѣ. 1903.
- А. П. Белозоровъ. Исследование пчеловодства Воронежской губернии. Воронежъ. 1910. Съ картой.
- Пчеловодство въ Казанской губернии (речь авторевъ). Казань. 1903.
- Материалы по описанію пчеловодства Кастромекской губернии. Т. I. Подъ ред. Г. А. Кузьмина. Кострома. 1900.
- Г. А. Кузьминъ. Ежегодникъ пчеловодства Кастромекской губернии за 1900—1909 г.г. (первое десятилетіе изданія). Кострома 1911. (Вып. I. Условия пчельнаго промысла. Вып. II. Итоги пчеловодства).
- А. Хабачевъ. Пчеловодство въ Нековскомъ уѣздѣ. По даннымъ подворнаго статистическаго изслѣдованія. Нековъ. 1907.
- Д. Ушаковъ. Пчеловодство въ Ярославской губернии по изслѣдованію 1900 г. по основы мѣропріятіи для развитія и улучшенія его. Ярославль. 1900.
- Пчеловодство въ Ярославской губернии по свидѣніямъ земскихъ корреспондентовъ, доставленныхъ пмк къ 10 мая 1900 года. Ярославль. 1910.
- Ежегодникъ Россіи. 1910 г. Спб. 1911. Изданіе центр. статист. комитета. Л. Ле-Давтио: «Пчеловодство въ Рссійской Имперіи». Стр. СХIV п сл.
- Научные очерки Томскаго Края. Сборникъ статей подъ ред. Кащенко. Ст. Сузовой: «О пчеловодствѣ въ Томской губерніи». Томскъ. 1898.
- А. Н. Ярцевъ. Пчеловодство Зарайскаго уѣзда Рязанской губернии. По обследованію 1914 года и другимъ даннымъ. «Труды Зарайскаго о-ва пчеловодовъ». Рязань. 1910.
- А. Е. Хабачевъ. Энциклопедія пчеловодства. Т. I. Обзоръ періодической пчеловодной литературы за 5 лѣтъ 1909—1913 г.г. Казань. 1914.
- М. А. Цвѣтковъ. Пчеловодство (въ Азіатской Россіи). Азіатская Россія. Над. переселенческаго управленія. Т. II. Спб. 1914. Стр. 389 п сл.
- Данныя о русскомъ пчеловодствѣ собраны Н. М. Гулягинымъ въ его книгѣ: «Современное положеніе вопроса о русскомъ воскѣ». Петроградъ. 1919 («Материалы для изученія естественныхъ производительныхъ силъ Россіи» № 20). На стр. 43 этой книги указана соответствующая литература.

XP XP

Н

ДРУГИЯ ИЗДАНИЯ КОМИССИИ:

4555

МОНОГРАФИИ.

№ 32

- Каменные строительные материалы России, под ред. Ф. М. Деви и др. (Изд. 1938 г.). Русск. справочник по универсальным водам, лечебная грязь, климатическая и купальная курорты, под ред. А. П. Герасимова.
- Кумыс и кумы-оленей в России, под ред. А. П. Губеля.
- Кустарная промышленность Поволжья и Приуралья, под ред. М. П. Богданова.
- Монография по Турпестану (горное дело, хлорокводство, растительные продукты, животноводство, сельское хозяйство, культурный уровень населения, земельный вопрос), библиографический указатель, под ред. Д. П. Мушкетова.
- Драгоценные и ювелирные камни России, А. Е. Фермана (*в печати*).
- Домовый грибок (*Merulius lacustris*), его разведение и средства борьбы, Н. А. Микринова (*в печати*).
- Материалы по девственному обращению, В. А. Мухоморова.
- Медная промышленность в России, А. Д. Вренгерман (*в печати*).
- Хозяйственная политика Советской Республики, В. Т. Когана.
- Описание архива исследователя Эквера М. К. Сидорова, Р. Е. Грум-Гржимайло.

СБОРНИКЪ „ЕСТЕСТВЕННЫЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЯ СИЛЫ РОССИИ“

в 6-ти следующих томах: I „Ветеръ, какъ двигательная сила“, II „Горячий уголь“, III „Артезианскія воды“, IV „Полетная ископаемая“, V „Растительный миръ“, VI „Животный миръ“. Цель этого издания — произвести полный учет наших природных богатств, выяснить его действ. использование и наметить проблемы наших знаний в области изучения производительных силъ страны и, такимъ образомъ, дать читателю возможность получить необходимые справки и сведения в систематическом порядке о различных сторонахъ естественныхъ производительныхъ силъ России. Все тома вышли по мере печатания отдельными выпусками и продаются по подпискѣ

ОТЧЕТЫ О ДѢЯТЕЛЬНОСТИ КОМИССИИ

содержатъ краткия свѣдѣнія по отдѣльнымъ вопросамъ изучения производительныхъ силъ и отчеты объ экспериментальныхъ и реальныхъ исследованияхъ, произведенныхъ по поручению Комиссии.

ИЗВѢСТІЯ

ИНСТИТУТОВЪ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКАГО АНАЛИЗА И ПЛАТИНОВАГО И МОСКОВСКАГО ОТДѢЛЕНІЯ КОМИССИИ

содержатъ результаты научныхъ лабораторныхъ работъ этихъ Отдѣловъ Комиссии.

„БОГАТСТВА РОССИИ“

Серія краткихъ научно-популярныхъ очерковъ по отдельнымъ вопросамъ производительныхъ силъ России.

ПРОДАЕТСЯ

въ Книжномъ Отдѣлѣ

Комиссии по изученію естественныхъ производительныхъ силъ России.

Петроградъ, В. О., Университетская наб., 1.

Телефонъ 92-80.