

УДК 638.162.3

ЯКІСТЬ ТА БЕЗПЕЧНІСТЬ МЕДУ З СОНЯШНИКА**ЛАЗАРЄВА Л. М.,** *ст. наук. співробітник*
ПОСТОЄНКО В. О., *д. с.-г. н., професор**Національний науковий центр “ Інститут
бджільництва ім. П. І. Прокоповича”, м. Київ
Lazareva-61@mail.ua*

Проаналізовано 98 зразків меду з соняшника, відібраного з різних областей України. Встановлено, що показники його якості, крім вмісту проліну, відповідають вимогам ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови”. За показником вмісту проліну досліджувані зразки меду відповідають існуючим вимогам ЄС.

Показано, що середнє значення проліну в меді з соняшника коливалося від $167,2 \pm 94,9$ мг/кг до $290,4 \pm 69,7$ мг/кг, електропровідності – від $0,3 \pm 0,02$ до $0,4 \pm 0,017$ мС/см. Обґрунтовано необхідність внесення змін до ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” та гармонізації з міжнародними вимогами показника концентрації проліну у меді бджололиному з соняшника.

Ключові слова: мед з соняшника, водність, діастазне число, пролін

Постановка проблеми. Світова медична і ветеринарна практика вже давно оцінила переваги продуктів бджільництва. У багатьох країнах (Японія, Франція, Китай, США та ін.) виробляється і застосовується більше 400 найменувань лікувально-профілактичних засобів на їх основі. Проте, забезпечити внутрішнє споживання власним виробництвом більшість країн не може внаслідок обмеженого потенціалу медозбору. До того ж, у світі відчувається дефіцит підсолоджувачів, зокрема цукру, кукурудзяного сиропу. Тому, попит на мед та інші продукти бджільництва у розвинених країнах перевищує пропозицію [1].

Так як Україна входить до п'ятірки лідерів країн із виробництва меду, спроможна вільно конкурувати на світовому ринку, їй необхідно боротися за статус надійної країни-експортера. Мед із соняшника складає найбільший відсоток експортних поставок [2, 3]. Він відноситься до найпопулярнішого бджолопродукту в Україні. Як правило, пасічники викачують його в обсязі, який у 2-3 рази перевищує медовий урожай інших сортів. Причина криється у величезній кількості соняшникових полів в нашій країні і цим пояснюється доступна ціна продукту. Він відноситься до багатокомпонентних природних продуктів, у складі якого виявлено більше чотирьохсот різних сполук, а саме вітаміни групи Е, РР, ферменти, мікроелементів, глюкозу, фруктозу та ін. За повідомленнями ряду авторів у меді з соняшнику вміст домінуючого пилку має бути не нижче

35% [4, 5]. Постійний високий товарний попит є однією з причин його фальсифікації. Тому актуальним є встановлення специфічних органолептичних та фізико-хімічних показників меду з соняшнику.

Метою досліджень було вивчення фізико-хімічних властивостей (водність, активність діастази, електропровідність, вміст проліну) меду з соняшнику з різних областей України та встановлення їх відповідності світовим вимогам.

Матеріали і методи досліджень. Досліджено 98 зразків меду з соняшнику з різних областей України (Дніпропетровської, Сумської Черкаської, Одеської, Київської, Кіровоградської).

Відбір проб меду і аналіз фізико-хімічних показників здійснювали згідно ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови”. Отримані дані обробляли статистично і математично за допомогою методів варіаційної статистики з використанням програми *Microsoft Excel 15,0* з обчисленням середнього арифметичного (M), стандартної помилки (m) [6].

Результати досліджень та їх обговорення. На першому етапі нами вивчено органолептичні та фізико-хімічні властивості меду з соняшника. Він має яскравий колір від жовтого до бурштинового відтінків і слабо виражений медовий запах [7]. Зразки меду з соняшника відбирались з різних областей України (Дніпропетровської, Сумської Черкаської,

Таблиця. Фізико-хімічні показники якості меду з різних областей України

Міста	Вологість, %	Діастиаза, од. Готе	ГМФ, мг/кг	Відновл. цукри, %	Сахароза, %	Пролін, мг/кг	Електропровідність, мс/см
Дніпро, (n=15)	17,5±0,4	22,0±3,2	6,6±5,3	88,0±3,5	2,0±1,0	229,6±35,2	0,3±0,02
Миколаїв, (n=12)	17,6±0,6	20,6±3,3	6,3±5,0	88,6±3,9	1,6±0,8	201,5±50,1	0,3±0,04
Суми, (n=17)	17,7±0,7	17,0±4,4	10,8±8,0	89,9±2,3	2,3±1,4	221,9±59,7	0,4±0,1
Черкаси, (n=14)	18,7±1,0	17,2±3,4	12,2±7,0	91,7±2,3	2,4±1,4	290,4±69,7	0,4±0,1
Кіровоград, (n=9)	17,7±0,8	18,9±3,5	6,7±3,9	90,7±3,0	2,0±1,1	167,2±94,9	0,4±0,1
Одеса, (n=8)	17,8±0,7	19,3±2,7	6,0±3,7	83,1±4,8	1,4±0,6	185,3±42,6	0,3±0,0
Запоріжжя, (n=15)	18,3±0,6	22,6±4,3	5,0±2,1	87,6±4,3	1,7±0,6	221,6±86,9	0,4±0,03
Київ, (n=8)	17,3±0,3	18,9±1,9	3,5±2,9	86,3±2,4	1,5±0,8	221,6±19,6	-

Одеської, Київської, Кіровоградської) за показниками пилкового аналізу. Вміст пилкових зерен повинен бути не нижчим, ніж 35%.

Встановлено, що у зразках меду з соняшника, відібраних у Сумській області (n=17), вміст води коливався в межах від 16,5 до 18,4%; діастазна активність – від 10,6 од. Готе до 25,0 од. Готе.; вміст гідроксиметилфурфурулу (ГМФ) – 1,92 мг/кг – 24,0 мг/кг. Масова частка проліну складала від 212 мг/кг до 318 мг/кг (таблиця). Слід відмітити, що за вимогами ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” вміст проліну у меді з соняшника має бути не менше 300 мг/кг [8].

Отримані дані показують, що всі проаналізовані параметри відповідають вимогам ДСТУ

4497:2005, за винятком значень вмісту проліну. Більшість даних вмісту проліну у соняшниковому меді нижче за 300 мг/кг, з середнім значенням 221 мг/кг (рис. 1). Разом з тим, даний показник відповідає існуючим вимогам ЄС. Тому, на наш погляд, є необхідність привести даний параметр до вимог ЄС. Дослідженнями вищезгаданих параметрів натуральності у зразках меду з соняшника Дніпропетровської області показано, що активність діастази (за діастазним числом складала 22,3±3,2 од. Готе, вміст ГМФ коливався в межах від 1,2 до 8,4 мг/кг.

При дослідженні зразків меду на вміст проліну середнє значення складало 229,6±35,2 мг/кг. Отримані середні значення показників за

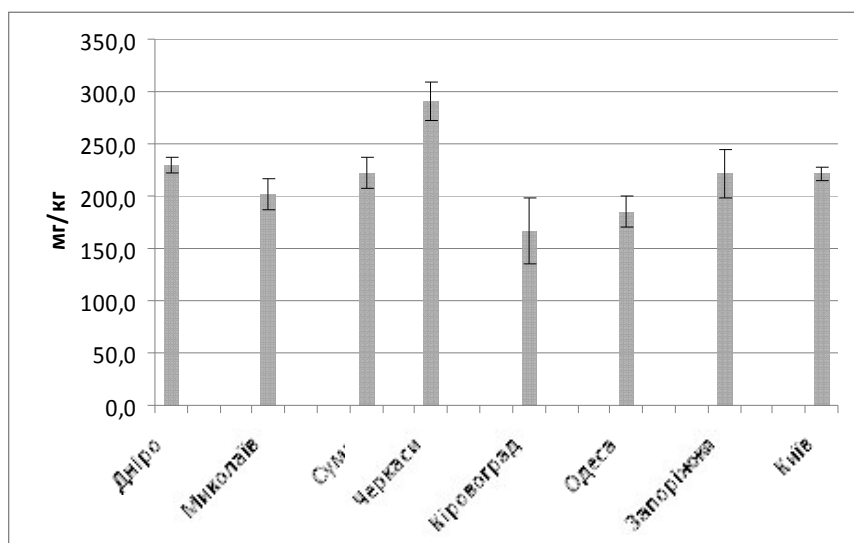


Рис. 1. Вміст проліну у меді з соняшника з різних областей України, $M \pm m$, мг/кг

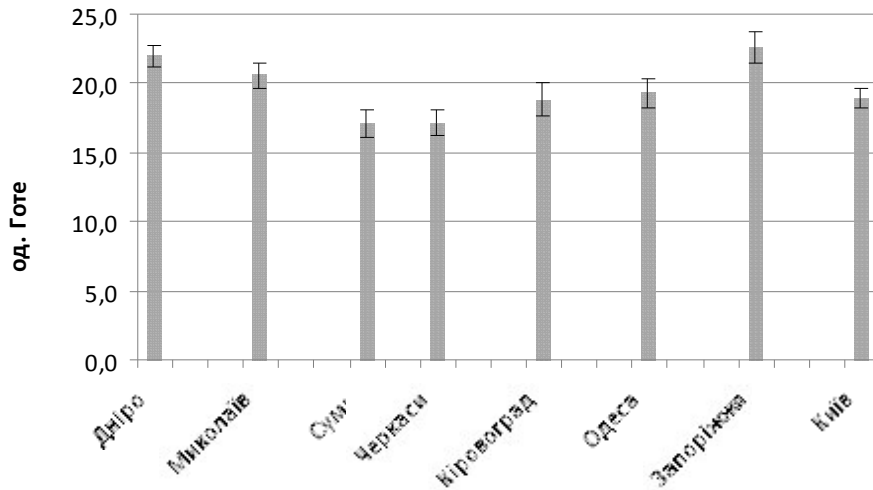


Рис. 2. Активність діастази меду з соняшнику з різних областей України, $M \pm m$ од. Готе

всіма параметрами відповідають вимогам ДСТУ 4497:2005, за винятком вмісту проліну (див. таблицю).

Дослідження вмісту вологи у соняшниковому меді з різних областей України (рис. 3) показали, що найвищу вологість мав мед з соняшника Черкаської і Запорізької областей – $18,7 \pm 0,8$ і $18,3 \pm 0,6\%$ відповідно, дещо нижчу – з Київської – $17,3 \pm 0,3\%$.

Найвищий вміст масової частки відновлювальних цукрів ($91,7 \pm 2,3\%$) та масової частки сахарози ($2,4 \pm 1,4\%$) мав мед із Черкаської області. Найвище значення діастазної активності було отримане при дослідженні соняшникового меду з Запорізької області ($22,6 \pm 4,3$ од. Готе), а найнижче – для меду з Сумської області ($17,0 \pm 4,4$ од. Готе). При цьому, найвище значення ГМФ мав мед з Черкаської області – $12,2 \pm 7,3$ мг/кг.

З рис. 4. наглядно видно, що у меді з соняшнику у різних областях України вміст ГМФ коливається у досить широких межах, досягаючи достовірних відмінностей. Так, у Сумській і Черкаській областях вміст ГМФ був достовірно вищим за аналогічний показник з інших досліджуваних областей, хоча загальний рівень коливань не перевищував нормативних показників, що передбачені ДСТУ-05.

Отже, порівнюючи отримані результати оцінки якості меду з соняшника, можемо зазначити, що значення таких показників як масова частка води та діастазне число не мають достовірної різниці для медів з різних областей України.

Для зразків із Запорізької та Черкаської областей спостерігали значення масової частки води, що відповідають вимогам ДСТУ 4497:2005 для меду першого гатунку ($18,3 \pm 0,6$

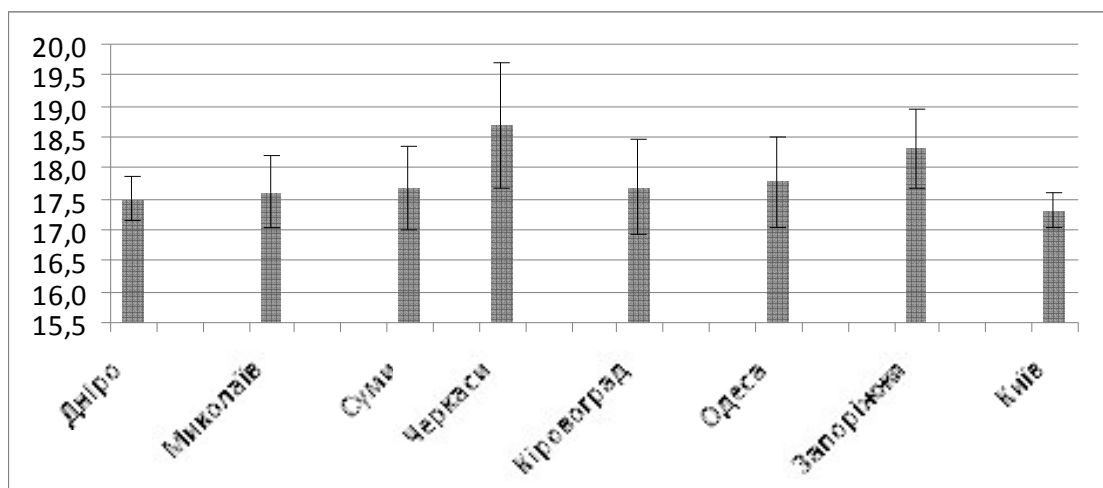


Рис. 3. Вміст вологи у меді з соняшнику з різних областей України, %

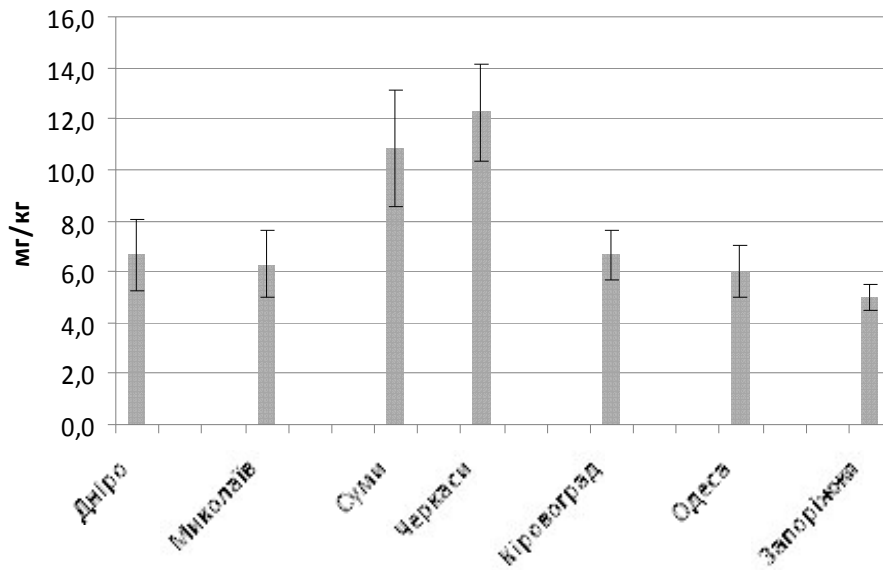


Рис. 4. Вміст ГМФ у меді з соняшнику з різних областей України, $M \pm t$, мг/кг

та $18,7 \pm 1,0\%$), що пояснюється властивістю більш швидкої кристалізації соняшникового меду, ніж іншого ботанічного походження, і відповідно, більш раннім його відбором із стільників, тобто частково недозрілого меду. Всі інші сумарні значення у випробуваних зразках відповідають вимогам для меду вищого гатунку та існуючим вимогам ЄС [9].

Електропровідність належить до показників, які дозволяють зробити висновок про походження меду, відрізнити падевий від нектарного. Але значення електропровідності, приведені у роботах різних авторів значно відрізняються. Так, за даними Чернігова В. Д. (1992 р.) електропровідність 10%-ного натурального квіткового меду дорівнює 2–3 од., цукрового меду – нижче 1 од., падевого – 7–10 од. [10]. Цевегмід Х. (2005 р.) наводить наступні дані: електропровідність акацієвого меду дорівнює $0,09 \pm 0,01 \times 10^{-3}$ мС/см, каштанового – в середньому $1,21 \pm 0,05 \times 10^{-3}$ мС/см, мед з гречки – $0,21 \pm 0,04 \times 10^{-3}$ мС/см, соняшникового – $0,20 \pm 0,02 \times 10^{-3}$ мС/см, липового – $0,40 \pm 0,02 \times 10^{-3}$ мС/см [11]. Німецький союз бджолярів використовує значення електропровідності для ботанічного визначення походження меду: від $0,1$ до $0,5 \times 10^{-3}$ См/см – для натурального квіткового меду, між $0,7$ та $1,0 \times 10^{-3}$ См/см – суміш квіткового та падевого меду, більше $1,0 \times 10^{-3}$ мС/см – для падевого меду [12]. За вимогами ДСТУ електропровідність натурального меду вищого гатунку – $0,2$ –

$1,0$ мСм/см, першого гатунку – $0,2$ – $1,5$ мСм/см.

Щодо меду з соняшника з різних областей України електрична провідність складала від $0,3 \pm 0,02$ мС/см до $0,4 \pm 0,1$ мС/см, що відповідає вимогам для меду вищого гатунку та нормативам ЄС.

Середнє значення проліну в меді з соняшника коливалося від $167,2 \pm 94,9$ мг/кг до $229,6 \pm 35,2$ мг/кг. Така варіабельність показнику в наших дослідженнях пов'язана, більш за все, з видовим складом пилок зерен, залежить від діастазної активності, а також від вологості. Вміст води у меді вказує на його зрілість і впливає на кількість проліну.

Раніше ми зазначали, що вміст проліну у меді з соняшника за вимогами ДСТУ "Мед натуральний. Технічні умови" має бути не менше 300 мг/кг. Тому одним із завдань було встановити зміни у вмісті проліну у меді з соняшнику при тривалому його зберіганні. Мед із трьох областей України після попереднього дослідження вмісту проліну зберігали протягом року при кімнатній температурі і через 12 місяців провели повторний аналіз (рис. 5).

У процесі зберіганні меду з соняшнику протягом року достовірно знижується вміст проліну у продукті з усіх досліджуваних областей. Найбільше зниження вмісту проліну відмічається у меді з Миколаївської області. На нашу думку це може бути пов'язано із специфічними домішками медоносів, що притаманні да-

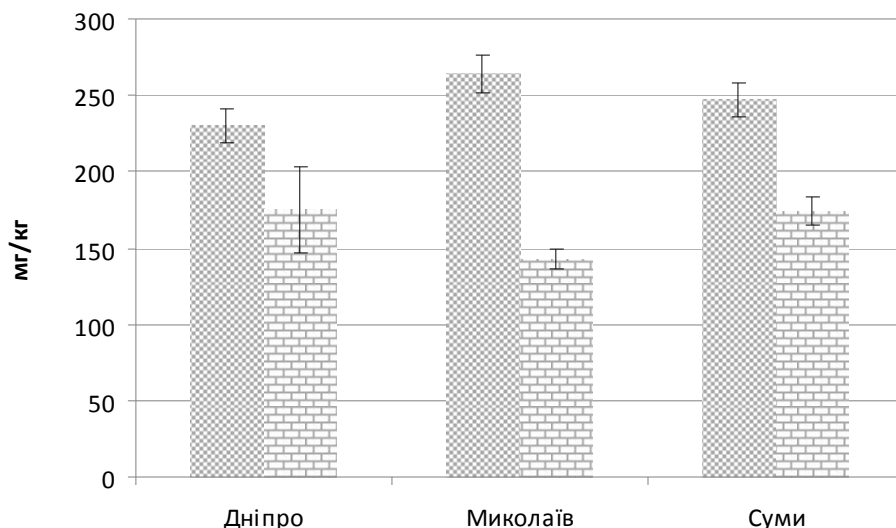


Рис. 5. Вміст проліну у меді з соняшнику з різних областей України до і після зберігання протягом року

ній області. З рис. 5 видно, що на початок дослідження вміст проліну у соняшниковому меді з Миколаївської області був достовірно вищим за показник продукту з Дніпропетровської та Київської областей.

Таким чином, оцінка якості меду з соняшнику у різних областях України показала, що за основними значеннями мед відповідає вимогам стандартів України і ЄС, окрім вмісту проліну. Даний показник українського меду з соняшнику відповідає вимогам ЄС, але нижчий за вимоги стандарту України, що потребує перегляду і внесення змін у ДСТУ-05.

Висновки.

1. Дослідженнями 98 зразків меду з соняшнику з різних областей України встановлено, що показники його якості, крім вмісту проліну, відповідають вимогам національного дер-

жавного стандарту ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” та існуючим вимогам ЄС.

2. Вміст проліну у зразках меду з соняшнику з різних областей України коливається у межах від 212 до 318 мг/кг із найвищими показниками у південних областях України.

3. За вмістом ГМФ у зразках меду з соняшника найвищими показниками виділяються Черкаська і Сумська області, але абсолютні значення цього показника не перевищують вимоги стандартів України та Міжнародного Кодексу (Codex Alimentarius).

4. Обґрунтовано необхідність внесення змін до ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” та гармонізації з міжнародними вимогами показника концентрації проліну у меді бджолиному

ЛІТЕРАТУРА

1. Пономарев А. С. Контроль качества меда в мировом пчеловодстве / А. С. Пономарев // Пчеловодство. – 2006. – №7. – С. 42–48.
2. Арнаута О. В. Особливості нормативного забезпечення якості та безпечності бджолиного меду в Україні і ЄС на етапах його виробництва та реалізації / О. В. Арнаута, В. А. Томчук, О. В. Бернатович // Науковий вісник ЛНАУ : ветеринарні науки. – 2013. – № 53. – С.5–7.
3. Єфімова О. М. Аналіз мікробіологічної безпечності національної продукції тваринного походження, призначеної для експорту / О. М. Єфімова, В. В. Касянчук // Ветеринарна медицина України. – 2013. – № 1 (215). – С. 30–34.
4. Чепурной И. П. Определение натуральности меда / И. П. Чепурной // Пчеловодство. – 1982. – №1. – С. 28–29.
5. Бурмистров А. Н. Медоносные растения и их пыльца / А. Н. Бурмистров, В. А. Никитина. – М.:1990. – С. 6–73.
6. Мазур Т. Константні методи математичної обробки кількісних показників / Т. Мазур //

- Вет. медицина України. – 1997. – №9. – С. 35–37.
7. Мед натуральный в медицине и фармации : монографія / А. И. Тихонов, С. А. Тихонова, Т. А. Ярных [и др.]; под ред. А. И. Тихонова. –Х.: Оригинал, 2010. –263 с. – ISBN 978-966-649-067-7.
8. Мед натуральний. Технічні умови : ДСТУ 4497-2005 – Увед. вперше; чинний від 2005-12-28.-К.: Держспоживстандарт України. 2007. – 111,22 с.
9. Codex Alimentarius Commisnin. Revised Codex Standard for honey, Codex STAN 12-1981, Rev. (1987), Rev.2 (2001). Council Directive 2001|110|ES of 20 December 2001 relation to honey (Text) // Official Journal of the European Communities. – 2002. – L.10. – P. 47–52.
10. Чернигов В. Д. Мед / В. Д. Зайцев – Минск: Ураджай, 1992. – 96 с.
11. Цэвэгмид Х. Электропроводность меда / Х. Цэвэгмид // Пчеловодство. – 2005. – № 9. – С. 54.
12. Хорн Х. Все о меде / Х. Хорн, К. Люльманн. – М: АСТ: Астрель, 2007. – 316 с.

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ МЕДА С ПОДСОЛНЕЧНИКА

Лазарева Л. М., Постоенко В. А.

Национальный научный центр “Институт пчеловодства им. П.И.Прокоповича”, г.Киев

Проанализированы 98 образцов меда с подсолнечника, отобранного из разных областей Украины. Установлено, что показатели его качества, кроме содержания пролина, соответствуют требованиям национального государственного стандарта ДСТУ 4497: 2005 “Мед натуральный. Технические условия”. Вместе с тем, показатели качества меда с подсолнечника из разных регионов Украины и показатель содержания пролина соответствует существующим требованиям ЕС.

Показано, что среднее значение пролина в меде с подсолнечника колебался от 167,2±94,9 до 290,4±69,7мг/кг., среднее значение электропроводности меда с подсолнечника с разных областей Украины составляло от 0,3±0,02 до 0,4±0,17мС/см. Обоснована необходимость внесения изменений в ДСТУ 4497: 2005 “Мед натуральный. Технические условия” и гармонизации с международными требованиями показателя концентрации пролина в меде пчелином.

Ключевые слова: мед с подсолнечника, водность, диастазное число, пролин.

QUALITY AND SAFETY OF HONEY WITH SUNFLOWER

L. Lazareva, V. Postoienco

National Science Centre “Institute of beekeeping named after P. I. Prokopovich Kiev.

Studied 98 samples of honey from sunflower seeds from different regions of Ukraine (Dnipropetrovsk, Sumy, Cherkasy, Odesa, Kyiv, Kirovohrad).

Honey sampling and analysis of physical-chemical parameters was performed according to the requirements of the national standard DSTU 4497: 2005 “Natural honey. Specifications .”

In analyzing the results of the study of honey from sunflower Sumy region (17 samples) revealed that water content ranged from 16.5 to 18.4%; diastazna activity – from 10.6 units. Goethe to 25.0 units. Goethe.; hydroxymethylfurfural content (HMF) – from 1.92 to 24.0 mg/kg. In the study of media content in honey found that proline was the fate of 212 to 318 mg/kg

Research options above naturalness of honey in honey samples of sunflower Dnepropetrovsk region found that diastase activity (diastase for his number was 22.3±3.2 units. Goethe, GMP content ranged from 1.2 to 8.4 mg/kg.

In the study samples of honey on content of proline proline average value amounted to 229.6±35.2 mg / kg. Samples for Mean values meet to the requirements of the national standard DSTU 4497: 2005 “Natural honey. Specifications except proline content values (

Research moisture content of sunflower honey from different regions of Ukraine have shown that the highest humidity was honey from sunflower Cherkassy and Zaporozhye regions – 18.7±0.8% and 18.3±0.6%, respectively, slightly lower – sunflower honey from Kyiv 17.3±0.3%.

The highest share of renewable content mass saharyv 91.7±2.3 % and the highest mass fraction of sucrose content of 2.4±1.4 was honey Cherkassy region. Diastaznoyi The highest activity was obtained in the study of sunflower honey from Zaporozhye region (22,6±4,3 units. Goethe), and the lowest – for honey Sumy region (17,0±4,4 units. Goethe). In this case, GMP had the highest value of honey Cherkassy region. 12.2±7.3 mg / kg.

As for the sunflower honey from different regions of Ukraine electrical conductivity ranged from – 0,3±0,02–

0,4±0,1mS pre- / cm, which meet the highest quality honey and meet existing EU requirements.

Storage sunflower honey during the year significantly reduced proline content in honey product in all investigated areas. Most marked reduction of proline in honey from Mykolaiv region.

The necessity of the changes in the DSTU 4497: 2005 "Natural honey. Specifications" and the harmonization of the proline content in the bee honey with the international standards were justified.

Key words: *Honey Sunflower, conductivity, diastaznoe number proline.*
