

ӘӨЖ 638.162.3
 FTAXP 68.39.43, 68.41.31

DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-1-150-158

Тихомирова Е. Ю., ветеринарлық санитария магистрі, негізгі автор, <https://orcid.org/0009-0001-9011-4620>

«Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КеАҚ, Семей қ., Глинки к-сі., 20А, 071412, Қазақстан, tihomirova.82@mail.ru

Валитова Н. В., ветеринария ғылымдарының кандидаты, <https://orcid.org/0000-0003-4485-7252>
 Д. Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Өскемен қ., Серікбаев к-сі., 19-үй, 070004, Қазақстан, valitova-n@mail.ru

Гумарова Ж. М., PhD докторы, <https://orcid.org/0000-0003-0043-8208>

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қаласы, Жәңгір хан көшесі, 51, 090009, Қазақстан, aina_zhg@mail.ru

Tikhomirova E. Y., master of veterinary sanitation, the main author, <https://orcid.org/0009-0001-9011-4620>

NJSC «Shakarim University of Semey», Semey, st. Glinka, 20A, 071412, Kazakhstan, tihomirova.82@mail.ru

Valitova N. V., candidate of veterinary sciences, <https://orcid.org/0000-0003-4485-7252>

D.Serikbayev East Kazakhstan Technical University, Ust-Kamenogorsk, Kazakhstan, valitova-n@mail.ru

Gumarova Zh.M., PhD, <https://orcid.org/0000-0003-0043-8208>

NJSC «Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University», Uralsk, st. Zhangir khan 51, 090009, Kazakhstan, aina_zhg@mail.ru

ШЫҒЫС ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ БАЛ САПАСЫН ВЕТЕРИНАРЛЫҚ-САНИТАРЛЫҚ БАҒАЛАУ VETERINARY AND SANITARY ASSESSMENT OF HONEY QUALITY IN THE EAST KAZAKHSTAN

Аннотация

Шығыс Қазақстанның әртүрлі аудандарында төрт (нозематоз бойынша 3 қолайсыз және 1 шартты түрде қолайлы) омартада күші жағынан әртүрлі балұясынан жиналған жаңадан шығарылған балдың он екі үлгісінің сапасына ветеринарлық-санитарлық бағалау берілді. Органолептикалық (түсі, хош иісі, дәмі, консистенциясы (сыртқы түрі), ашу белгілерінің болуы) және бал сапасының негізгі физика химиялық көрсеткіштері (судың массалық үлесі, редукциялаушы қант пен сахарозаның массалық үлесі, диастаз мөлшерінің құрамы, гидрооксиметилфурфуралдың және механикалық коспалардың болуы) зерттелді. Сонымен қатар, бос қышқылдық, электр өткізгіштік, ерімейтін заттардың массалық үлесі және сутегі көрсеткіші анықталды. Зерттелген үлгілердің барлық көрсеткіштері бал сапасының ұлттық және мемлекетаралық стандарттарына сәйкес келді. Бұл ретте аурулар бойынша қолайсыз омарталарда және шартты түрде қолайлы омартада іріктелген жаңадан шығарылған балдың сапалық және сандық көрсеткіштерінде айтарлықтай айырмашылық ($p>0,05$) анықталған жоқ. Тек жекелеген жағдайларда көрсеткіштердің айырмашылығы анықтықтың ең төменгі шегіне жуықтайды. Күші жағынан әртүрлі балұяларда да балдың сандық көрсеткіштері ерекшеленеді, алайда бұл айырмашылықтар статистикалық тұрғыдан маңызды емес, өйткені алынған нәтижелер айырмашылығының анықтығы маңыздылықтың рұқсат етілген деңгейінен ($p>0,05$) аспайды.

ANNOTATION

The veterinary-sanitary evaluation of quality of twelve samples of newly pumped honey collected in various regions of the East Kazakhstan on four bee yards (3 unfavourable on nosematosis and 1 is conditionally healthy) from bee colonies various by capacity. Organoleptic (color, aroma, taste, consistence (appearance), fermentation signs) and basic physical and chemical indicators of honey quality (mass fraction of water, mass fraction of reducing sugar and saccharose, diastatic

number content, presence of hydroxymethylfurfural and mechanical impurities) were studied. Free acidity, electrical conductivity, mass fraction of insoluble matters and hydrogen index were determined additionally. All indicators of the studied samples correspond the national and interstate quality standards of honey. At the same time, a substantial difference in qualitative and quantitative indicators of newly pumped honey collected at bee yards unfavourable in terms of diseases and conditionally healthy bee yard has not been established ($p>0.05$). The difference in indicators is close to the minimum threshold of confidence only in some cases. Quantitative indicators of honey are also different in bee colonies various by capacity, however, such differences are not statistically significant, as accuracy difference of the obtained results does not exceed the acceptable level of confidence ($p>0.05$).

Түйін сөздер: бал арасы, балұя, табиғи бал, бал сапасы, сараптама, органолептикалық және физика-химиялық көрсеткіштер.

Key words: honey bee, bee colony, natural honey, honey quality, expertise, organoleptic and physico-chemical parameters.

Кіріспе. Бал – бұл бал аралары гүлдердің балшырындарынан жинаған және өздері үшін жем ретінде өндеген тәтті тұтқыр сұйықтық [1, с.14].

Ара балы ғасырлар бойы қоректік, профилактикалық және емдік өнім ретінде қолданылып келеді. Соңғы онжылдықтарда оның келесі ауруларға қолданылуы зерттелді: артрит, сүт безінің қатерлі ісігі (жасушалық желі), жатыр мойнының қатерлі ісігі (жасушалық желі), тоқ ішектің қатерлі ісігі (жасушалық желі), жөтел, 2 типті қант диабеті, бауыр стеатозы, тұмау, көп формалы глиобластома (жасушалық желі), *Helicobacter pylori*, мукозит, остеопороз, денедегі тесілген орын, *Pseudomonas*, бүйрек қатерлі ісігі мен розацеяның жасушалық желісі. Осыған байланысты бал сапасына ерекше мән беріледі, бұл өз кезегінде көптеген факторларға байланысты [2].

Балдың түзілуі физиологиялық, химиялық және ферментативті белсенділікке негізделген. Балдың физика химиялық құрамы әдетте нектар көзіне және сыртқы жағдайларға (климат, топырақ түрі, елді мекеннің орографиясы, ара өсіру әдістері) байланысты [3, 4]. Бал сапасы негізінен оның алынған өсімдігі және химиялық құрамы бойынша бағаланады. Түрлі өнімдерде өндірілген және әртүрлі өсімдіктерден алынған балдың құрамы ерекшеленеді [5].

Тиісті тауарлық түрі мен тұтынушылық қасиеттері бар жоғары сапалы бал өндіру үшін оның негізгі компоненттерінің өнім сапасына әсерін түсіну өте маңызды.

Әдебиет деректеріне сәйкес, соңғы жылдары әлемдегі балдың физикалық және химиялық қасиеттері туралы зерттеулер саны артты, өйткені бұл параметрлер сертификаттау процесі үшін маңызды. ҚР аумағында бал аралары ауруының бар-жоғына, сондай-ақ балұя күшіне байланысты органолептикалық қасиеттер мен физика химиялық көрсеткіштердің өзгерістерін анықтауға бағытталған бал үлгілерінің скринингімен байланысты зерттеулер жүргізілмеді.

Бұл жұмыстың мақсаты Шығыс Қазақстанның әртүрлі аудандарындағы балдың сапалық және сандық көрсеткіштерін зерттеу болып табылады. Зерттеу міндеттеріне мыналар кірді: балұя күшіне және омартаның ветеринарлық әл-ауқатына байланысты бал сапасының органолептикалық және физика химиялық көрсеткіштерінің өзгеруін анықтау және осы көрсеткіштерді МЕМСТ талаптарымен салыстыру.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Жұмыс «Агротехнопарк» ғылыми орталығында, Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті КЕАҚ-тың ветеринарлық және азық-түлік қауіпсіздігі зертханасында, «Нутритест» ЖШС-нің сынақ зертханасында (Алматы қ.), «Антиген» ғылыми-өндірістік кәсіпорны» ЖШС-нің физика химиялық зерттеу әдістері зертханасында (Алматы қ.) жүргізілді. Сынамаларды іріктеу Шығыс Қазақстанның солтүстік-шығысы мен оңтүстігінде орналасқан (Бородулиха, Шемонаиха және Үржар аудандары) омарталарда жүргізілді.

Балды іріктеу және ағызып шығару түстен кейін жүргізілді [6, 229-б.], бұл ретте жалпы қабылданған санитарлық-гигиеналық талаптар қатаң сақталды [7, 29-б.]. Қажетсіз қоспаларды жою үшін ағызып шығарылған бал екі рет сүзілді [8, 135-б.].

Ара шаруашылығында эксперименттер жүргізуге арналған әдістемелік нұсқауларға [9] сәйкес жаңадан шығарылған балдың он екі үлгісі Шығыс Қазақстанның әртүрлі аудандарында

орналасқан төрт омартада (нозематоз бойынша 3 қолайсыз және 1 шартты түрде қолайлы), күші жағынан әртүрлі балұясынан жиналды.

Балұя күшін бағалау Аралардың асыл тұқымдық құндылығын сұрыптау (бағалау) және өсімін молайту жөніндегі нұсқауға сәйкес сынамаалар алу алдында жүргізілді [10] және МЕМСТ 20728-2014 стандартына сәйкес екі жақтан аралар отырғызған ара ұясының саны бойынша бағаланды [11].

Бал араларының микроспоридиямен зақымдануын талдау (*Apis mellifera* L.) 1985 жылғы 25 сәуірде бекітілген «Бал араларының нозематозына зертханалық зерттеулер жүргізу бойынша әдістемелік нұсқауларға» сәйкес жүргізілді. [12, 232-б.].

Органолептикалық және физика химиялық көрсеткіштерді айқындау өзекті нормативтік құжаттарға сәйкес жүргізілді.

Балдың түсі МЕМСТ 31766-2022 стандартына сәйкес өтетін жарықта көзбен анықталды [13]. Балдың хош иісін, дәмін, консистенциясын (сыртқы түрін) бағалау және ашу белгілерінің бар-жоғы МЕМСТ 19792-2017 стандартының 7.3-тармағына сәйкес анықталды [14].

Зерттелетін бал үлгілеріндегі судың құрамын анықтау МЕМСТ 31774-2012 стандартына сәйкес жүргізілді [15].

Редукциялаушы қанттың массалық үлесін және сахарозаның массалық үлесін анықтау (сусыз затқа қайта есептегенде) МЕМСТ 32167-2013 стандартының 6-тармағы бойынша колориметриялық әдіспен жүргізілді [16].

Балдың ферменттік талдауы МЕМСТ 34232-2017 стандартының 7-тармағы бойынша регламенттелетін диастаза белсенділігін анықтауды қамтыды [17].

Балдағы гидрооксиметилфурфуралдың құрамына балды талдау МЕМСТ 31768-2012 стандартының 3.4-тармағы бойынша Селиванов-Фигениң сапалы реакциясымен жүргізілді [18].

Механикалық қоспаларды анықтау сұйық балды металл тор арқылы сүзуге негізделген. Бұл әдіс көрінетін ластану жағдайлары кезінде қолданылады. Сынау рәсімі МЕМСТ 19792-2017 стандартының 7.13-тармағы бойынша жүргізілді [14].

Сутек көрсеткішін (рН) және бос қышқылдықты өлшеу МЕМСТ 32169-2013 стандартына сәйкес орындалды [19].

Балдың электр өткізгіштігін бағалау МЕМСТ 31770-2012 стандартының 5-тармағына сәйкес жүргізілді [20].

Балдың суда ерімейтін заттардың массалық үлесін анықтау МЕМСТ 34232-2017 стандартының 10-тармағына сәйкес гравиметриялық әдіспен жүргізілді [17].

Бастапқы деректерді жүйелеу, статистикалық өңдеу және нәтижелерді талдау Microsoft Office Excel 2016 электрондық кестелері арқылы жүзеге асырылды. Статистикалық талдау да онлайн-калькуляторларды қолдану арқылы жүргізілді [21]. Алынған деректер айырмашылығының анықтығы Студенттің t-критерийін және маңыздылық деңгейін (P) есептеу әдісімен анықталды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Органолептикалық бағалау түсі, дәмі, хош иісі, консистенциясы және ашу белгілерінің бар-жоғы бойынша жүргізілді. Органолептикалық бағалау нәтижелері 1-кестеде келтірілген.

Кесте 1 - Жаңадан шығарылған балдың органолептикалық көрсеткіштері

Үлгі №	Балұя күші	Түсі	Хош иісі	Дәмі	Сыртқы түрі (консистенциясы)	Ашу белгілері
1	2	3	4	5	6	7
№1 омарта – қолайсыз (Үрджар ауданы)						
1	күшті	ашықсары, мөлдір	жағымды, айқындығы орташа	тәтті	сұйық, тұтқыр	жоқ
2	орташа	ашықсары, мөлдір	жағымды, айқындығы орташа	тәтті	сұйық, тұтқыр	жоқ
3	әлсіз	ашықсары, мөлдір	айқындығы әлсіз	тәтті	сұйық, тұтқыр	жоқ

1	2	3	4	5	6	7
№2 омарта – қолайсыз (Бородулиха ауданы)						
4	күшті	қою ашықсары	жағымды, айқындығы жақсы	тәтті, жеткілікті дәрежеде ауыз қуыратын	тұтқыр	жоқ
5	орташа	ашықсары	жағымды, айқындығы орташа	тәтті	тұтқыр	жоқ
6	әлсіз	қою ашықсары, мөлдір	жағымды, айқындығы орташа	тәтті	сұйық, тұтқыр	жоқ
№3 омарта – шартты түрде қолайлы (Бородулиха ауданы)						
7	күшті	қою ашықсары	жағымды, айқындығы жақсы	тәтті, ауыз қуыратын	сұйық, тұтқыр	жоқ
8	орташа	қою ашықсары	жағымды, айқындығы жақсы	тәтті, ауыз қуыратын	сұйық, тұтқыр	жоқ
9	әлсіз	қою ашықсары	айқындығы әлсіз	тәтті	тұтқыр	жоқ
№4 омарта - қолайсыз (Шемонаиха ауданы)						
10	күшті	қою ашықсары	жағымды, айқындығы жақсы	тәтті, ауыз қуыратын	тұтқыр	жоқ
11	орташа	қою ашықсары	жағымды, айқындығы жақсы	тәтті, жеткілікті дәрежеде ауыз қуыратын	тұтқыр	жоқ
12	әлсіз	қою ашықсары, мөлдір	жағымды, айқындығы орташа	тәтті, нәзік дәмі бар	сұйық, тұтқыр	жоқ
МЕМСТ 19792-2017		түссізден қою ашықсарыға дейін	жағымды, әлсізден күштіге дейін, бөгде иіссіз	тәтті, жағымды, бөгде дәмсіз	сұйық, ішінара немесе толығымен кристалданған	жол берілмейді

1-кестеде көрсетілгендей, талданған бал үлгілерінің түсі сан алуандығымен, ашықсары және қою ашықсары реңктерінің басым болуымен ерекшеленеді.

Негізгі бал жинау кезеңінде жиналған балдың тәжірибелік үлгілері түрлі дәрежеде айқын байқалатын балға тән жағымды хош иіске ие болды. Күші жағынан орташа және күшті балұясынан алынған бал үлгілері ең айқын хош иіспен ерекшеленді, № 3, 6, 9 және 12 әлсіз балұясынан алынған бал үлгілері айтарлықтай қарқынды емес хош иіске ие болды.

Барлық сынамалардың дәмі бірдей тәттілікке ие болды, бұл ретте кейбір үлгілердің тұтқырлығы әртүрлі қарқындылықта болды, ол №4 (күшті балұя) және №11 (орташа балұя) бал сынамасында айқын көрінді және №12 (әлсіз балұя) балдың бір сынамасы нәзік дәмімен ерекшеленді. Бұдан басқа, балдың барлық үлгілері 20-40 минутқа созылатын айқын дәмге ие болды. Бөгде дәм байқалмады.

Консистенциясы аса тұтқыр болған кейбір үлгілерді (№4, 5, 9, 10, 11) қоспағанда, жаңадан шығарылған барлық бал сұйық, тұтқыр консистенцияға ие болды. Мұндай

айырмашылық үлгілердегі судың көп немесе аз мөлшерінен және қоршаған ауаның температурасынан болуы мүмкін.

Барлық бал үлгілерінде ашу белгілері анықталған жоқ.

Органолептикалық зерттеулердің нәтижелері зерттелетін балдың барлық үлгілері балұя күші мен омартаның ветеринарлық әл-ауқатына қарамастан МЕМСТ талаптарына сәйкес келетіндігін көрсетеді.

Балдың физика химиялық құрамын зерттеу кезінде судың массалық үлесін, редукциялаушы қант пен сахарозаны, диастаз санын, гидрооксиметилфурфуралдың және механикалық қоспалардың болуын анықтау жүргізілді. Сонымен қатар, бос қышқылдық, электр өткізгіштік, ерімейтін заттардың массалық үлесі және сутек көрсеткіші анықталды. 2-кестеде балдың он екі үлгісінің негізгі физика химиялық параметрлерін талдау нәтижелері келтірілген.

Кесте 2 - Жаңадан шығарылған бал сапасының негізгі параметрлері

Үлгі №	Балұя күші	Судың массалық үлесі, %-бен, артық емес	Редукциялаушы қанттың массалық үлесі, %-бен, кем емес	Сахарозаның үлесі, %-бен, артық емес	Диастаз саны, бірл. Готе, кем емес	ГМФ-ға сапалы реакция	Механикалық қоспалар
№1 омарта (қолайсыз)							
1	күшті	16,6	72,81	3,39	18,27	теріс	жоқ
2	орташа	15,6	73,42	3,88	15,32	теріс	жоқ
3	әлсіз	16,6	72,12	4,08	13,29	теріс	жоқ
Орташа мәні		16,3± 0,41	72,78± 0,46	3,78± 0,25	15,63± 1,77		
№2 омарта (қолайсыз)							
4	күшті	16,2	73,99	2,41	11,00	теріс	жоқ
5	орташа	16,6	72,54	3,46	14,38	теріс	жоқ
6	әлсіз	15,8	73,51	3,29	18,05	теріс	жоқ
Орташа мәні		16,2± 0,28	73,35± 0,52	3,05± 0,40	14,48± 2,49		
№3 омарта (шартты түрде қолайлы)							
7	күшті	16,6	72,93	3,47	20,15	теріс	жоқ
8	орташа	14,6	74,22	3,48	12,24	теріс	жоқ
9	әлсіз	17,0	73,21	2,39	16,81	теріс	жоқ
Орташа мәні		16,1± 0,91	73,45± 0,48	3,11± 0,44	16,4± 2,81		
№4 омарта (қолайсыз)							
10	күшті	16,2	73,59	3,11	16,40	теріс	жоқ
11	орташа	16,6	73,83	2,37	14,25	теріс	жоқ
12	әлсіз	17,8	72,24	2,86	13,55	теріс	жоқ
Орташа мәні		16,8± 0,59	73,22± 0,61	2,78± 0,27	14,73± 1,05		
МЕМСТ 19792-2017		20	65	5	8	теріс	жол берілмейді

2-кестеге сәйкес, талданған балдың ылғалдылығы 14,6-дан 17,8%-ға дейін өзгерді, бұл ретте күші жағынан әлсіз балұя көрсеткіштерінде ылғал мөлшері едәуір жоғары (17,8%) болды, ал ең аз ылғал мөлшері (14,6%) күші жағынан орташа балұя көрсеткіштерінде тіркелді. Күшті балұя көрсеткіштері 16,2-16,6% деңгейінде болды. №4 омартадан алынған бал үлгілері балұя күшінің шамалы өсу мәндеріне ие болғанын атап өткен жөн, атап айтқанда сәйкесінше 16,2, 16,6 және 17,8, бұл ылғал балұя күшіне байланысты болуы мүмкін деп болжауға негіз береді.

Жалпы алғанда, барлық зерттелген бал үлгілеріндегі судың мөлшері 20%-дан төмен, бұл отандық және мемлекетаралық стандарттармен рұқсат етілген мәнге сәйкес келеді және тиісті жетілуді көрсетеді.

Редукциялаушы қант пен сахарозаның құрамын талдау нәтижелері балдың барлық үлгілері МЕМСТ талаптарына сәйкес келетіндігін көрсетті. Бұл ретте редукциялаушы қанттың ең жоғары мөлшері тиісінше 74,22%, сахарозалар 4,08%, ең азы 72,8% және 2,37% құрады. Бұл ретте қолайсыз омартадан (№1 омарта) алынған бал үлгілерінде сахароза құрамында айтарлықтай өзгерістер болды, онда балұя күшіне байланысты сахарозаның массалық үлесінің ұлғаюы (тиісінше 3,39%, 3,88% және 4,08%) байқалды. Алайда редукциялаушы қант пен сахарозаның мандері арасында айтарлықтай айырмашылықтар байқалмады.

Осы зерттеуде талданған балдың диастаза мөлшері 11,0-20,15 бірл. Готе шегінде болды, бұл барлық үлгілердің шынайы екенін білдіреді. Алайда көптеген үлгілерде (№1, 3 және 4 омарта) диастаз санының балұя күшіне айтарлықтай тәуелді екендігі байқалады.

Барлық үлгілер ГМФ-ға теріс реакцияны көрсетті, сондықтан оның мөлшері белгіленген шекті нормалардан аспады.

Барлық сыналған бал үлгілері механикалық қоспалармен ластанбаған. Бал көрінетін қалдықсыз сүзілді. Балды сүзгеннен кейін торда ерімеген бөлшектер байқалмады.

3-кестеде бал сапасының қосымша параметрлерін зерттеу нәтижелері келтірілген.

Кесте 3 - Жаңадан шығарылған бал сапасының қосымша параметрлері

Үлгі №	Балұя күші	Бос қышқылдық, мэкв/кг, артық емес	Электр өткізгіштік, мСм/с, артық емес	Ерімейтін заттардың массалық үлесі, %, артық емес	Сутек көрсеткіші, бірл.рН
№1 омарта (қолайсыз)					
1	күшті	17,32	0,250	0,05425	3,42
2	орташа	15,89	0,307	0,143	3,49
3	әлсіз	15,04	0,318	0,08175	3,55
Орташа мәні		16,08±0,81	0,292±0,03	0,093±0,03	3,49±0,05*
№2 омарта (қолайсыз)					
4	күшті	16,01	0,215	0,11925	3,73
5	орташа	15,77	0,237	0,08475	3,82
6	әлсіз	16,22	0,229	0,07275	3,70
Орташа мәні		16±0,16	0,227±0,01	0,092±0,02	3,75±0,04
№3 омарта (шартты түрде қолайлы)					
7	күшті	15,36	0,332	0,10115	3,79
8	орташа	14,66	0,368	0,0514	3,79
9	әлсіз	14,56	0,249	0,06775	3,77
Орташа мәні		14,86±0,31	0,316±0,04	0,07343±0,02	3,78±0,01*
№4 омарта (қолайсыз)					
10	күшті	16,01	0,515	0,134	3,72
11	орташа	14,56	0,466	0,067	3,78
12	әлсіз	14,22	0,297	0,09725	3,58
Орташа мәні		14,93±0,67	0,426±0,08	0,1±0,01	3,69±0,07
МЕМСТ 19792-2017		40	0,8	0,1	нормаланбайды

Ескертпе: * - салыстырылатын көрсеткіштер арасындағы айырмашылық ($p < 0,05$) анық болып табылады.

3-кестеге сәйкес, осы зерттеуде алынған нәтижелер зерттелген балдың бос қышқылдығы 14,22-ден 17,32 мэкв/кг дейінгі мәндерге ие болатынын көрсетті. Бал сапасын бақылау туралы

заңнамаға сәйкес, бұл үлгілер осы физика химиялық параметр бойынша рұқсат етілген нормаланған шектен аспады.

Осы зерттеуде барлық зерттеу топтары үшін бал үлгілерінің орташа рН мәні 3,68 құрады (ең жоғары мәні 3,82 құрады, ең төмен мәні - 3,42). Ұлттық және халықаралық ұйымдардың нормативтік құжаттарында бал үшін стандартты рН мәні көрсетілмегенін атап өткен жөн.

Балдың мемлекетаралық және отандық стандарттары басқа көрсеткіштермен қатар балдың электр өткізгіштігін міндетті түрде зерттеуді қарастырады. Осыған байланысты балдың электр өткізгіштігінің ең жоғары шегі 0,8 мСм/см болып белгіленді. Осы параметрге сүйене отырып, бал үлгілерінің барлық талданған топтары стандарт шегінде мәндерді ұсынды, олардың арасында айтарлықтай айырмашылық жоқ.

Суда ерімейтін заттарды талдау барлық талданған үлгілердің ұлттық және мемлекетаралық заңнамада белгіленген стандартқа сәйкес келетіндігін көрсетті.

Қолайсыз және шартты түрде қолайлы омартадан іріктелген, жаңадан шығарылған бал сапасының қосымша көрсеткіштерін талдай отырып, барлық көрсеткіштер ұлттық және мемлекетаралық сапа стандарттарына сәйкес келетіндігін атап өткен жөн.

Деректерді биометриялық өңдеу негізінен айырмашылықтар статистикалық тұрғыдан маңызды емес екенін көрсетті, өйткені алынған нәтижелер айырмашылығының анықтығы маңыздылық деңгейінен ($p > 0,05$) аспайды. Тек жекелеген жағдайларда көрсеткіштердің айырмашылығы анықтықтың ең төменгі шегіне жуықтайды. Мысалы, бірінші және төртінші омартадан алынған бал сынамалары арасындағы сахарозаның массалық үлесінің айырмашылығы, мұнда $t = 2,75$ және $p = 0,0727$. Бірінші және үшінші топ арасындағы сутек көрсеткішінің мәндеріндегі айырмашылық ($p < 0,05$) қана анық болып табылады.

Қорытынды. 12 бал сынамасының органолептикалық зерттеулерінің нәтижелері зерттелетін балдың барлық үлгілері балұя күшіне және омартаның ветеринарлық әл-ауқатына қарамастан МЕМСТ талаптарына сәйкес келетіндігін көрсетеді. Бұл ретте аурулар бойынша қолайсыз және шартты түрде қолайлы омартада іріктелген жаңа шығарылған бал сапасының негізгі және қосымша көрсеткіштері де ұлттық және мемлекетаралық сапа стандарттарына сәйкес келді.

Алғыс. Мақала авторлары аралар мен бал үлгілерін ұсынған Шығыс Қазақстанның Үржар, Шемонаиха және Бородулиха аудандарының омарташыларына шын жүректен алғыс білдіреді.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

- 1 Чернигов, В.Д. Мед [Текст] / В.Д. Чернигов. - Минск: Ураджай, 1979.- 79 с.
- 2 Kanelis, D. Determination of the Carbohydrate Profile and Invertase Activity of Adulterated Honeys after Bee Feeding [Text] / D. Kanelis, V. Liolios, C. Tananaki, M.-A. Rodopoulou // Applied Sciences. – 2022. - Vol. 12, N 7. - P. 3661.
- 3 Uçkun, O. Aroma composition of floral honey obtained from Kayseri [Text] / O. Uçkun, S. Selli // Gıda. – 2012. – Vol. 37, N 3. - P. 157-164.
- 4 Uran, H. A research on the chemical and microbiological qualities of honeys sold in Istanbul [Text] / H. Uran, F. Aksu, D.D. Altiner // Food Science and Technology. – 2017. – Vol. 37 (suppl 1). - P. 30-33.
- 5 Çınar, S.B. Analitical properties of Turkish pine honey [Text]: Ph.D. thesis / S.B. Çınar; Graduate School of Natural and Applied Sciences. Ankara University. - Ankara, 2010. – 81 p.
- 6 Нуждин, А.С. Учебник пчеловода [Текст]: учебники и учеб.пособия для кадров массовых профессий / А.С. Нуждин, Г.Ф. Таранов, В.И. Полтев [и др.]. - М: Колос, 1984. – 415 с.
- 7 Старков, В.Е. Как определить качество меда [Текст] / В.Е. Старков. - Ташкент: Мехнат, 1988. – 61 с.
- 8 Шеметков, М.Ф. Приусадебная пасека [Текст] / М.Ф. Шеметков. - Минск: Ураджай, 1994. – 239 с.
- 9 Методические указания к постановке экспериментов в пчеловодстве [Текст] / [сост. Я.Л. Шагун]. – М.: Россельхозакадемия, 2000 г. – 10 с.
- 10 Об утверждении инструкций по бонитировке (оценке) племенной ценности и воспроизводству животных [Электронный ресурс] / Приказ и.о. Министра сельского хозяйства

Республики Казахстан от 10 октября 2014 года №3-3/517. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 23 октября 2014 года № 9818. - Режим доступа: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V14F0009818>

11 ГОСТ 20728-2014 Семья пчелиная. Технические условия [Текст]. - Взамен ГОСТ 20728-75; введ. 2016-07-01. - М.: Стандартинформ, 2015. – 6 с.

12 Антонов, Б.И. Лабораторные исследования в ветеринарии: Вирусные, риккетсиозные и паразитарные болезни: Справочник [Текст] / Б.И. Антонов, В.В. Борисова, Л.П. Каменева, Л.И. Ковалерчук, Г.А. Михальский, В.Д. Певнева, Л.И. Прянишникова. - М.: Агропромиздат, 1987. – 240 с.

13 ГОСТ 31766-2022 Меды монофлорные. Технические условия [Текст]. - Взамен ГОСТ 31766-2012; введ. 2023-01-01. - М.: Российский институт стандартизации, 2022. – 6 с.

14 ГОСТ 19792-2017 Мед натуральный. Технические условия [Текст]. - Введ. 2019-01-01. - М.: Стандартинформ, 2017. – 12 с.

15 ГОСТ 31774-2012 Мед. Рефрактометрический метод определения воды [Текст]. - Введ. 2013-07-01. - М.: Стандартинформ, 2018. – 7 с.

16 ГОСТ 32167-2013 Мед. Метод определения сахаров [Текст]. - Введ. 2014-01-01. - М.: Стандартинформ, 2018. – 12 с.

17 ГОСТ 34232-2017 Мед. Методы определения активности сахаразы, диастазного числа, нерастворимых веществ [Текст]. - Введ. 2019-01-01. - М.: Стандартинформ, 2017. – 19 с.

18 ГОСТ 31768-2012 Мед натуральный. Методы определения гидрооксиметилфурфурала [Текст]. - Введ. 2013-07-01. - М.: Стандартинформ, 2019. – 14 с.

19 ГОСТ 32169-2013 Мед. Метод определения водородного показателя и свободной кислотности [Текст]. - Введ. 2014-01-01. - М.: Стандартинформ, 2019. - 8с.

20 ГОСТ 31770-2012 Мед. Метод определения электропроводности [Текст]. - Введ. 2013-07-01. - М.: Стандартинформ, 2019. – 8 с.

21 Марапов, Д. Медицинская статистика. - [Электронный ресурс].- Режим доступа: <https://medstatistic.ru>.

REFERENCES

- 1 CHernigov, V.D. Med [Tekst] / V.D. CHernigov. - Minsk: Uradzhaj, 1979.- 79s.
- 2 Kanelis, D. Determination of the Carbohydrate Profile and Invertase Activity of Adulterated Honeys after Bee Feeding [Text] / D. Kanelis, V. Liolios, C. Tananaki, M.-A. Rodopoulou // Applied Sciences. – 2022. - Vol. 12, N 7. - P. 3661.
- 3 Uçkun, O. Aroma composition of floral honey obtained from Kayseri [Text] / O. Uçkun, S. Selli // Gıda. – 2012. – Vol. 37, N 3. - P. 157-164.
- 4 Uran, H. A research on the chemical and microbiological qualities of honeys sold in Istanbul [Text] / H. Uran, F. Aksu, D.D. Altiner // Food Science and Technology. – 2017. – Vol. 37 (suppl 1). - P. 30-33.
- 5 Çınar, S.B. Analitical properties of Turkish pine honey [Text]: Ph.D. thesis / S.B. Çınar; Graduate School of Natural and Applied Sciences. Ankara University. - Ankara, 2010. – 81 p.
- 6 Nuzhdin, A.S. Uchebnik pchelovoda [Tekst]: uchebniki i ucheb.posobiya dlya kadrov massovyh professij / A.S. Nuzhdin, G.F. Taranov, V.I. Poltev [and etc.]. - M: Kolos, 1984. – 415 s.
- 7 Starkov, V.E. Kak opredelit' kachestvo meda [Tekst] / V.E. Starkov. - Tashkent: Mekhnat, 1988. – 61 s.
- 8 SHemetkov, M.F. Priusadebnaya paseka [Tekst] / M.F. SHemetkov. - Minsk: Uradzhaj, 1994. - 239 s.
- 9 Metodicheskie ukazaniya k postanovke eksperimentov v pchelovodstve [Tekst] / [sost. YA.L. SHagun]. – M.: Rossel'hozakademiya, 2000 g. – 10 s.
- 10 Ob utverzhenii instrukcij po bonitirovke (ocenke) plemennoj cennosti i vosproizvodstvu zhivotnyh [Elektronnyj resurs] / Prikaz i.o. Ministra sel'skogo hozyajstva Respubliki Kazahstan ot 10 oktyabrya 2014 goda №3-3/517. Zaregistrovan v Ministerstve yusticii Respubliki Kazahstan 23 oktyabrya 2014 goda № 9818. - Rezhim dostupa: <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V14F0009818>
- 11 GOST 20728-2014 Sem'ya pchelinaya. Tekhnicheskie usloviya [Tekst]. - Vzamen GOST 20728-75; vved. 2016-07-01. - M.: Standartinform, 2015. – 6 s.
- 12 Antonov, B.I. Laboratornye issledovaniya v veterinarii: Virusnye, rikketsioznye i

parazitarnye bolezni: Spravochnik [Tekst] / B.I. Antonov, V.V. Borisova, L.P. Kameneva, L.I. Kovalerchuk, G.A. Mihal'skij, V.D. Pevneva, L.I. Pryanishnikova. - M.: Agropromizdat, 1987. - 240 s.

13 GOST 31766-2022 Medy monoflornye. Tekhnicheskie usloviya [Tekst]. - Vzamen GOST 31766-2012; vved. 2023-01-01. - M.: Rossijskij institut standartizacii, 2022. - 6 s.

14 GOST 19792-2017 Med natural'nyj. Tekhnicheskie usloviya [Tekst]. - Vved. 2019-01-01. - M.: Standartinform, 2017. - 12 s.

15 GOST 31774-2012 Med. Refraktometricheskij metod opredeleniya vody [Tekst]. - Vved. 2013-07-01. - M.: Standartinform, 2018. - 7 s.

16 GOST 32167-2013 Med. Metod opredeleniya saharov [Tekst]. - Vved. 2014-01-01. - M.: Standartinform, 2018. - 12 s.

17 GOST 34232-2017 Med. Metody opredeleniya aktivnosti saharazy, diastaznogo chisla, nerastvorimyh veshchestv [Tekst]. - Vved. 2019-01-01. - M.: Standartinform, 2017. - 19 s.

18 GOST 31768-2012 Med natural'nyj. Metody opredeleniya gidrooksimetilfurfuralya [Tekst]. - Vved. 2013-07-01. - M.: Standartinform, 2019. - 14 s.

19 GOST 32169-2013 Med. Metod opredeleniya vodorodnogo pokazatelya i svobodnoj kislotnosti [Tekst]. - Vved. 2014-01-01. - M.: Standartinform, 2019. - 8 s.

20 GOST 31770-2012 Med. Metod opredeleniya elektroprovodnosti [Tekst]. - Vved. 2013-07-01. - M.: Standartinform, 2019. - 8 s.

21 Marapov, D. Medicinskaya statistika. - [Elektronnyj resurs].- Rezhim dostupa: <https://medstatistic.ru>.

РЕЗЮМЕ

Дана ветеринарно-санитарная оценка качества двенадцати образцов свежееоткаченного меда, собранного в разных районах Восточного Казахстана на четырех пасеках (3 неблагополучных по нозематозу и 1 условно-здоровая) от разных по силе пчелиных семей. Изучены органолептические (цвет, аромат, вкус, консистенция (внешний вид), наличие признаков брожения) и основные физико-химические показатели качества меда (массовая доля воды, массовая доля редуцирующих сахаров и сахарозы, содержание диастазного числа, присутствие гидрооксиметилфурфурала и механических примесей). Дополнительно определены свободная кислотность, электропроводность, массовая доля нерастворимых веществ и водородный показатель. Все показатели изученных образцов соответствовали национальным и межгосударственным стандартам качества меда. При этом существенной разницы в качественных и количественных показателях свежееоткаченного меда, отобранного на неблагополучных пасеках по болезням и условно-здоровой пасеке, установлено не было ($p > 0,05$). Лишь в отдельных случаях разница показателей приближена к минимальному порогу достоверности. В разных по силе пчелиных семьях количественные показатели меда также отличаются, однако, данные различия статистически не значимы, так как достоверность разницы полученных результатов не превышает допустимый уровень значимости ($p > 0,05$).

UDC 619:636.2.082.453:621.316.729
IRSTI 68.41.49

DOI 10.52578/2305-9397-2023-3-1-158-166

Jumatayeva K.K., Ph.D. doctoral student, **the main author**, <https://orcid.org/0000-0002-8548-9786>
NJSC «Kazakh national agrarian research university», Almaty, Abaya Avenue., 8, 050010, Kazakhstan, turlybekova.kumis@mail.ru

Julanov M. N., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, <https://orcid.org/0000-0003-4471-3910>
NJSC «Kazakh national agrarian research university», Almaty, Abaya Avenue., 8, 050010, Kazakhstan, mardan_58@mail.ru

Koibagarov K. U., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, <https://orcid.org/0000-0002-5639-1798>

NJSC «Kazakh national agrarian research university», Almaty, Abaya Avenue., 8, 050010, Kazakhstan, kanat_ukan@mail.ru

Julanova N. M., PhD, <https://orcid.org/0000-0001-9850-0983>