

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 4, Number 322 (2017), 51 – 57

Zh. R. Yelemanova, A. D. Dauylbai, D. E. Kudasova, G. A. Komek, I. A. Karlybai

M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent, Kazakhstan.

E-mail: dariha_uko@mail.ru

**PRODUCTION OF VINEGAR BY BIOTECHNOLOGICAL METHODS
WITH USE OF ACETIC BACTERIA OF THE DAMAGED FRUITS
OF MULBERRY JUICE**

Abstract. In article the vinegar production by biotechnological methods with use of acetic bacteria of the damaged fruits of mulberry juice is considered.

It becomes clear that the vinegar production is one of the main branches of industry in the region. According to market development, it is possible to see a growing demand in manufacture of wine vinegar and improvement of its quality. Manufacture of wine vinegar is one of the important branches which provides consumers with products as a result of grapes processing. Nevertheless, the stabilizing of relations on the market for a long time because of a crisis, influence on the situation of wine vinegar manufacture in the Republic of Kazakhstan. Depending on cultivation medium of the acetic bacteria, they can be divided into spirits, apple and natural acetic juice. Organoleptic indicators and food values of vinegar is higher than spirit vinegar. Acetic juice is produced from ethyl spirit by primary fermentation of glucose and further by bacterium of acetic acid by a fermentation to acetic acid. It is determined that the produced vinegar corresponds to GOST 32097-2013 «Vinegar produced from food raw materials».

Keywords: vinegar, wasteless technology, bacteria, tulle fruit, grape varieties, ethyl alcohol, yeast.

ӘОЖ 579.67

Ж. Р. Елеманова, А. Д. Дауылбай, Д. Е. Кудасова, Г. Ә. Көмек, И. А. Қарлыбай

М. Әуезов атындағы ОҚМУ, Шымкент, Қазақстан

**БИОТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ӘДІСПЕН БҮЛІНГЕН ТҮТ ЖЕМІСІ
ШЫРЫНЫНАН СІРКЕ ҚЫШҚЫЛ БАКТЕРИЯЛАРЫН
ҚОЛДАНУМЕН ШЫРЫНДЫ СІРКЕ СУЫН АЛУ**

Аннотация. Мақалада биотехнологиялық әдіспен бүлінген түт жемісі шырынынан сірке қышқыл бактерияларын қолдану арқылы, шырынды сірке суын алу қарастырылады.

Соңғы кездері жүзім шарабынан және жүзімнен сірке суын жасау шағын шаруашылық аймақтан үлкен өндірістік салаға айналуы баршаға мәлім екені белгілі. Нарықтың дамуына байланысты, жүзімді сірке суын жасауға және сапасын жоғарлатуға көптеген сұраныстар көбеюде. Жүзімді сірке суын жасау, жүзімді қайта өңдеу нәтижесінде алынған өнімдермен тұтынушыларды қамтамасыз етуге міндетті салалардың бірі болып табылады. Алайда нарықта тұрақталған қатынастар көп уақыт бойы дағдарысқа байланысты, Республиканың жүзімді сірке суын жасау аясындағы жағдайға өз әсерін тигізеді. Сірке қышқыл бактерияларының культивирленетін ортаға байланысты, оларды спирттік, алмалы және табиғи шырын сірке суы деп бөлуге болады. Шырынды сірке суының органолептикалық көрсеткіші және қоректік құндылығы бойынша спирттік сірке суына қарағанда жоғары. Шырынды сірке суын, этил спиртінен жүзім қантының біріншілік ашу әдісі және оның ары қарай сірке қышқыл бактериялар көмегімен сірке қышқылына дейін ашыту арқылы алады. Анықталғандай, алынған сірке суымыз 32097-2013 «Тамақ шикізатынан алынған сірке суы» МЕСТ-ке сәйкес келеді.

Түйін сөздер: сірке суы, қалдықсыз технология, бактериялар, түт жемісі, жүзім сорттары, этил спирті, ашытқы.

Кіріспе. Сірке суын ашыған алкогольді шырыннан және әсіресе шырыннан дайындау Қытай, Вавилон, Сирия, Египет халқына ерте заманнан белгілі. Гректер және римдықтар сірке суын адамдар үшін сергітетін сусын ретінде қолданатын және оны шырынның бетін ашық тастап кетіп алатын. Ерте орта ғасырға дейін сірке суын тұрмыстық жағдайда, шырынды немесе сырана ашық тастап кету арқылы алатын. Ол тамақ қоспасы ретінде және сергітетін сусын ретінде ғана қолданылмай, сонымен қатар оны дәрі-дәрмек ретінде қолданды. Сірке су өндірісі XIV ғасырдың аяғында Францияда Орлеан ауданында табылды. Орлеан әдісі бойынша сірке суы негізінен шырыннан, көлденең орналасқан шырын бөчкелерінде ашық түрінде қалдырып алатын. Сірке суының дайындалу уақытын қысқарту Шуценбах жолмен алған, бұл жерде сірке қышқылы оған табиғи оттегімен қаныққан сұйықтықты құю ретінде жылдамдата бастады [1-7].

Жаңа піскен жемістер мен көкөністер және оларды өңдеу өнімдері адам тамақтануында кең орын алады. Жемістер мен көкөністердің пайдалы қасиеттері оның химиялық қасиетіне негізделді [8-11].

Жаңа піскен жемістер мен көкөністердің тағамдық құндылығы онда көмірсулар, органикалық қышқылдар, илекті заттар, азотты заттар және минералды заттар, сонымен қатар витаминдердің болуына негізделген. Жемістер мен көкөністер тәбетті арттырады, басқа тамақ өнімдерінің сіңімділігін жоғарлатады. Кейбір жемістер мен көкөністер емдік қасиетке ие (таңқурай, қара қарақат, жүзім, қаражидек, бүлдірген, анар, сәбіз және т.б.), бұл оның құрамында адам организмінде белгілі бір физиологиялық рөл атқаратын илек заттар, бояғыш және пектин заттары, витаминдер, фитонцидтер және басқа қосылыстар болуымен түсіндіріледі. Көптеген жемістерде организмнен радиоактивті элементтерді байланыстырып шығаратын антибиотиктер мен сәуле қозғағыш заттар (антирадианттар) болады. Белгілі бір заттардың жемістер мен көкөністерде болуы оның сортына, жетілу дәрежесіне, өсу жағдайына және басқа факторларға байланысты [12-17].

Жұмысты зерттеу кезінде түті жемісінің құрамындағы қант мөлшері, спирт және титрлену қышқылдығын анықтау керек болды [18, 19].

Жұмыстың мақсаты: Шырын өндірісінде қалдықсыз технологияны құру мақсатында биотехнологиялық әдіспен бүлінген түт жемісінің шырынынан сірке қышқыл бактерияларын қолдана отырып, шырынды сірке суын алу болып табылады.

Зерттеу жұмысында қолданылған әдістер. Шырын құрамындағы қант мөлшерін анықтау әдісі. Ареометриялық әдіс тек шырын суслосындағы қант құрамын анықтауға мүмкіндік береді. Анықтау барысы: сүзгіден өткен сұйықтықты көбіктендірмей таза құрғақ шыны цилиндрге құяды, содан оны вертикальды стол бетіне қояды. Таза және құрғақ ареометрді сұйықтыққа салады және оның мойнынан оның сұйықтыққа енуін тоқтатқанын сезгенше ұстап тұрады. Ал егер ареометр ұстап тұрмаса, ол инерция бойынша терең еніп кетіп, сұйықтық тығыздығына жауап беретін ареометр мойнындағы өлшемдерден асып кетеді, сәйкесінше ол нақты өлшемге зиянын келтіреді. Мұндай жағдайда ареометрді шығарып алып, оны құрғақ етіп сүртіп қайта салады. Сонымен бірге егер ареометрге ауа көпіршіктері еніп кеткен жағдайда да өлшем мөлшерін жоғарлатып жіберуі мүмкін. Ареометр мүмкін болғанша цилиндр қабырғаларына тимейтіндей етіп, ортасында қалқып жүру қажет. Өлшем мөлшерін сұйықтықтың төменгі көрсеткіштері бойынша есептейді. Сонымен қатар зерттеліп жатқан сұйықтықтың температурасын анықтайды.

Титрленетін қышқылды анықтау әдісі. Титрлеу индикаторды қодану арқылы жүргізледі. Әдіс нақты зерттеліп жатқан шырынты сілтілі ортадан бейтарап ортаға өткенше титрлейді, ол индикатордың көмегіне жүзеге асады. Сұйықтықтан қайнату арқылы күкірт қышқылын және көмірқышқылды бөліп алады. Зерттеу барысы: 10 мл зерттеліп жатқан сұйықтықты құйып алып, оны конусты колбаға құяды, қайнағанша қыздырыады және үздіксіз шайқап тұрып оны 0,16. NaOH ерітіндісімен титрлейді. Бейтараптанудың соңғы кезеңі түсінің өзгеруінен анықтайды. Ақ шырындар қоңыр түске өзгереді, қызыл шырындар жасыл немесе көк түске өзгереді. Титрлеудің соңның көк түсті лакмуспен анықтайды, бірақ азолимитті қағаз қолдану оңды әсер береді, өйткені шыны таяқшамен титр қағазына тамшыларды тамшылау уақытысын өлшеуге мүмкіндік береді. Егер қағаз бетіне түскен зерттеліп жатқан ертіндінің түсі дистилденген судың ішіндегі түспен сәйкес келсе онда титр аяқталды деп есептеуге болады.

0,16. сілті ерітіндісі 1 мл-дегі 0,0075 г. шырын қышқылына жауап береді, онда 10 мл шырынты бейтараптауға кеткен титрленетін қышқыл мөлшері 0,1 б. сілті ерітіндісі. Зерттеліп жатқан ертінді титр қышқылы 6,75 мг/экв құрайды [20].

Шырын құрамында спирт мөлшерін анықтау әдісі.

Зерттелетін шырынды айдайды. Айдаудың тығыздығы бойынша спиртті анықтайды, ол үшін су-спирт қоспаларының тығыздығы жайлы кестені қолданады. Айдау тығыздығы пикнометр немесе ареометрмен анықталады. Соңғы уақытта ареометр-спиртометрді қолданып жүріп, оның көрсеткіш шкаласы спиртті % көлемінде көрсетеді.

Пикнометр көмегімен анықтау техникасы. 100 мл-лі өлшемді колбаға зерттелетін шырынпен толтырып және 20° аралығында өлшемге дейін жеткізеді. Өлшемді колбадағы сұйықтықты айдау колбасына ауыстырады, үш рет аз мөлшерде дистилденген сумен шаяды, содан оны қайта өзінің колбасына құяды. Жалпы шаю суы алынған шырын көлемінен 1/3 көлемінен жоғары болмау керек. Содан айдау колбасын тоңазытқышпен байланыстырады және қабылдағыш ретінде бос өлшемді колбаны қояды. Содан бастап айдауға көшеді, оны өлшемді қабылдағыш колба шамамен өз көлемінен 0,9 көлемге толған кезде айдауды тоқтатады. Өлшемді колбаны жақсылап шайқап, 20 °С-де дистилденген сумен өлшемге дейін жеткізеді. Айдау бойынша оның тығыздығын анықтап, сәйкесінше зерттеліп жатқан шырынның ішіндегі спиртті кесте бойынша анықтайды.

Бұл жұмыстың мақсаты концентрация мөлшері мен жүзім шарабын ректификациялы этилді спирт орнына қосу кезеңін өңдеу, сонымен қатар олардың интенсивті аэрация жағдайында Acetobacter acetі сірке қышқылды бактерияларын культивирлеу үшін, бастапқы қоректік ортадағы сірке қышқылымен қатынасын анықтау.

Зерттеу нәтижелері және талдау жасау. Ең алдымен құрамында спирті бар шикізатты тотықтырудың оптималды параметрлері анықталды.

1. Жақсы ашытқы (аз мөлшерде сірке суы). Ашытқыны келесідей жолмен алуға болады: піскен түт жемісінің шырынын сығып алу. Оны жемісті сірке суы алынғанша жылы бөлмеде ашуға қалдыру. Оны нығыздап жабудың қажеті жоқ, ондағы түзілген көмір қышқыл газы шығып тұру қажет. Ашытудың бірінші кезеңінде шырын түзіледі, содан кейін температураны төмендетпей ұстап тұрса, ары қарай ұйтқы ретінде пайдаланатын шырынты сірке қышқылы алынады.

2. Ағашты бөчкеге таңдалған шырынты құяды, арзан шырын түрі болса да болады. Ашу процесі басталу үшін аздап ұйтқы салады. Осылай бөлме температурасында бір ай ұсталынады.

3. Уақыт өте келе сірке суы пайдалануға дайын. Осылай пайдаланатын сірке суының бөтелкесіне шырын құйып тұрады.

Сірке қышқылды бактериялардың синтезі биомассаның өсуімен қатысты. Бұл процестің негізгі факторы бұл культуралды сұйықтықтағы сірке қышқылының концентрациясы, бұны циклдің басында, яғни бастапқы концентрацияда қадағалау қажет. Қышқылдың бастапқы концентрациясында оптималды емес режимдерді пайдалану, культураның көбеюін тежететін болса, бастапқы фракциялардың шығынына әкеледі, сонымен қатар өнімділіктің шығуына да әсерін тигізеді. Бастапқы концентрацияның мәні тәжірибелерде анықталады.

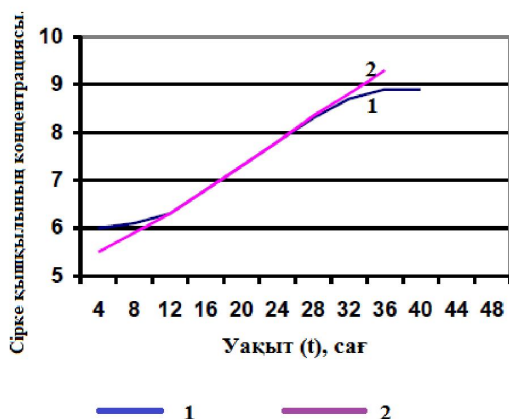
Осы қышқылдың концентрация культурасының өсу қисығын құру, өсудің баяу фазасында жүргізеді. Қышқылдың өсу қисығын түзу үшін, культура сұйықтығындағы қышқылдың концентрациясын тотықтандыру циклінің әр 4 сағат сайын өлшеп тұрды. Алынған мәндер бойынша сірке қышқылының өсу қисығын түзеді (1-сурет), бұл жерден қышқылдың өсу жылдамдығы уақыт бірлігіне тұрақты қисық бөлігін тауып, бұл максималды мән.

Бұл нүкте арасындағы бөлік сірке қышқылының ингибирлену деңгейі баяу өсу фазасына сәйкес, ал жоғарғы нүктедегі қисықтың иілуі аса қатты ингибирлеуге сәйкес. Жоғары нүктеден ординат осіне перпендикуляр сызығын жүргізіп, қышқылдың бастапқы концентрациясына жартылай үздіксіз әдіс үшін қоректік ортаның берілуі анықталды.

Рс – қоректік ортаны беру кезіндегі қышқылдың бастапқы концентрациясы, Рс=7,0 %; Рс' – жартылай үздіксіз қоректік ортаны берудегі қышқылдың бастапқы концентрациясы, Рс'=8,0 %

Қышқылдың бастапқы концентрациясының мәні тұрақты мән емес. Адаптациялы процестерде және автосұрыптауда қышқылдың бастапқы концентрациясының мәні уақыт өткенімен өзгереді.

Өндірісте ол циклдің ұзарғанынан, өнімділіктің қысқаруынан және шығуынан туындайды. Бұл жағдайда культураның бастапқы орантылған қышқылдың старттық концентрациясына дағдылана нуда, басқа параметрлерінің өзгермеуінен циклдің басында биомассаның өсуі артығымен жүре бастады, осыған орай, бұл спирт мөлшері көп шикізаттың шығуына әсер етеді.



1-сурет –
Сірке қышқылының оптималды бастапқы концентрациясын анықтау графигі:
1 – сірке қышқылының жинақталу графигі, P (%);
2 – сірке қышқылының максималды жинақталу аумағы

Культураның жаңа физиологиялық қалпына жаңа старттық қышқылдың концентрациясы сәйкес келеді, оны қышқылдың өсу қисығымен анықтайды. Спирттің старттық концентрациясы орнатылған қышқылдың старттық концентрациясы және суммалық концентрациясына тәуелді.

Суммалық концентрация деп – культуралы сұйықтықтағы қышқыл мен спирт концентрациясының суммасы, ол сірке судағы қалдық спирт пен сірке қышқыл бактерияларының дамуына кеткен шығынды ескере отырып, қажетті қышқыл концентрациясының тәуелділігімен анықталады.

Бастапқы таза бактерия культурасын агарлы қоректік ортасы бар пробиркада немесе 5 °C температуралы дистилденген суда сақтайды.

Продуценттің жұмысқа дайындығы келесідей жүргізіледі:

- таза культурасы бар 10 пробирка;
- 1-2 л орта, қышқыл концентрациясы 2%, ГФ – 0,5% (орта №1) биомассаны еселеп болғаннан кейін орта көлемінен 10% отырғызу;
- 5-10 л орта, қышқыл концентрациясы 3%, ГФ 0,5 % (орта №2) үш еселеп болғаннан кейін орта көлемінен 10% отырғызу;
- орта көлемінен 10% таза культураның инокуляторын лаг-фазаға жібереді;
- орта көлемінен 10% жұмыс тотықтырғышын ендіреді.

Бактериялардың көбеюін жылдамдату үшін, органикалық қоспалар қосады, ол дәрумен мен амин қышқылдарының көзі болып табылады. Біздің жұмыста ол тұт жемісінің шырыны болып табылады (1-кесте).

Қоректік ортаны 30 минут аралығында 0,5 атм залалсыздандырды немесе 40 минут бойы 80 °C пастерледі. Этанол және сірке қышқылын салқындатылған ортаға сәйкес келетін мөлшерде енгізілді.

Пробиркадан кейін культураны құрамында 2% қышқыл қосылған 1% ГФ бар залалсыздандырылған ортаға отырғызылды. Өсіруді (28-30) °C температурада қарқынды аэрацияда өсірді.

2-3 тәуліктен кейін, биомассаның еке еселенуінен кейін, яғни беткі қабатта қабықшаның дамуынан кейін культуралы сұйықтықты 5 есе жаңа 3% қышқыл және (0,5-1,0)% ГФ қоректік ортаға отырғызды.

Егіс материалдарын лаг-фазаға арналған ортада өсірді, оның құрамына (4,0±0,2) % және ГФ (1,0±0,2) % кіреді. Ортаға минералды және органикалық қоректі ортаға №1 ортаға ендіреді.

Лаг-фазасының аяғында температураның жоғарлауы байқалды, сонымен қатар қышқылдың мөлшері көбейіп, қышқыл мен спирттің суммарлық концентрациясы төмендеді, соңғы жағдай бактериялардың көбеюінің бастамасы. Жалғаспаған лаг-фазадан кейін культура экспоненциалды өсу стадиясында бактериялардың қарқынды дамуы байқалады және сонымен қатар ортада сіркет қышқыл бактериялары қарқынды жинақтала бастайды.

Стадияны сірке қышқылдың түзілуіне қарай ығыстыруда және биомасса өсуінің төмендеуінде культуралды сұйықтыққа №1 орта (3,0-3,5)% ГФ ендірді. Содан қышқылдың өсуіне байланысты №1 орта қарқынмен беріле бастады, ол (2-ші сурет) қышқыл концентрациясына тәуелді спирт концентрациясын бір қалыпта ұстап тұрды.

1-кесте – Түт жемісі шырынының көрсеткіштері

Физико-химиялық	
ҚЗ массалық үлесі %	8,00÷9,00
Титрленетін қышқыл, %	1,50÷2,50
Аскорбин қышқылының үлесі, %	0,03
Сорбин қышқылының массалық үлесі, %	0,06
Активті қышқылдығы рН, не более	4,40
Спирттің массалық үлесі, %	0,30÷0,50
Тұнбаның массалық үлесі, %	
Бос миан қышқылдардың құрамы, 100 г шырындағы мг:	
Лизин	0,46÷1,46
Гистидин	1,00÷4,41
Аргинин	0,88÷2,98
Аспарагиновая кислота	9,92÷40,22
Глицин	0,84÷2,48
Аланин	7,18÷20,32
Цистеин	0,81÷2,40
Валин	2,38÷6,40
Метионин	0,39÷0,95
Изолейцин	1,30÷3,07
Лейцин	1,04÷2,19
Тирозин	1,33÷3,59
Фенилаланин	6,56÷31,88
Лизин	0,46÷1,46

Егерде қышқылдандыру процесінің соңында сірке суының суммарлық концентрациясын жоғалтып және сірке суының қышқылдық концентрациясы (7,0-8,0)% болса, онда бұл жерде бактериялардың өсуі жеткіліксіз. Мұндай жағдайда циклді аса жоғары суммарлық концентрацияда және ГФ-та өткізу керек.

Егерде процесс бір қалыпты өтсе онда сірке суы алынады.

Дайындалған жүзім шырынының биохимиялық көрсеткіштері 4-ші кестеде көрсетілген.

2-кесте – Табиғи әртүрлі жүзім сорттарынан алынған шырындардың биохимиялық көрсеткіштері

Сорт	Құрғақ зат, %	Меншікті салмағы	Жалпы қант, %	Титрленетін қышқыл, г/дм ³	ҚҚИ	рН	Полифенол мөлшері, мг/дм ³	Жалпы SO ₂ , мг/дм ³	Бос SO ₂ , мг/дм ³
Ақ түт жемісі	17,7	1,072	10,9	12,53	8,69	3,19	1596,60	85,14	16,90
Қара түт жемісі	15,8	1,063	16,4	6,94	23,63	3,45	1287,56	71,18	15,65

3-кесте – Зертханада алынған сірке суының органолептикалық көрсеткіші

Атау көрсеткіші	Сірке суына сипаттама	
	дайын алмалы сірке суы	зертханада алынған сірке суы
Сыртқы көрінісі	Мөлдір сұйықтық, бактериалды қабықшасы жоқ	Мөлдір сұйықтық, бактериалды қабықшасы жоқ
Түсі	Ақшыл сары	Ақшыл сары
Дәмі	Қышқыл, сірке суына тән	Қышқыл, сірке суына тән
Иісі	Сірке суына тән иіс	Сірке суына тән иіс

Қорытынды. Алынған сірке суымыз 32097-2013 «Тамақ шикізатынан алынған сірке суы» МЕСТ-ке сәйкес келеді. Дүкеннен алынған алмалы сірке суымен салыстырылды. Бұл көрсеткіштер 3-ші кестеде көрсетілді.



2-сурет –
Зертханада түт жемісінен алынған сірке суы

Зертханада алынған сірке суының көрсеткіші 2-суретте көрсетілген.

ӘДЕБИЕТ

- [1] Вечер, А.С. Сидры и яблочные игристые вина/ А.С. Вечер, Л.А. Юрченко. – М.: Пищевая промышленность, 1996. – 135 с.
- [2] Фараджева, Е.Д. Общая технология бродильных производств: учебник [Текст] / Е.Д. Фараджева, В.А. Федоров. – М.: Колос, 2002. – 408 с.
- [3] Ленков, С.В. Получение натурального уксуса из груш сорта Перун [Текст] / С.В. Ленков, Н.И. Мезенцева // Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности / Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск, 2008. – С.97-100.
- [4] Лефлер, Е.В. Пути интенсификации процесса получения спиртового уксуса/ Е.В.Лефлер, А.А. Ламберова, М.Э. Ламберова // Материалы 2-й Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных Технологии и оборудование химической, биотехнологической и пищевой промышленности / Алт. гос. техн. ун-т, БТИ. – Бийск, 2009. – С.206-210
- [5] Новый Казахстан в новом мире // Казахстанская правда от 2.03.2007. – С 1-3.
- [6] Лесков П.П. Ароматизированные вина. - М.: Пищевая промышленность, 1998. -270
- [7] Мина А.В. Плодово-ягодное виноделие. - Симферополь, 2004. - 45с.
- [8] Зинченко В.И., Загоруйко В.А., Шарьгин Л.М. Стабилизация вин. - Виноделие и виноградарство. - № 4. 2004. - С- 17-20.
- [9] Алмаши К.К. Технология виноградных вин. - Симферополь: Таврида, 2001.-624 с.
- [10] Герасимов М.А. Технология вина. -М.: Пищевая промышленность, 2004. -639 с.
- [11] Патент № 1661202. Молдава. Способ производства столовых полусухих или сухих вин типа хереса или мадеры. Оpubл. 17.10.99
- [12] Патент № 1759867. Россия. Способ производства полусухих вин. Оpubл. 12.06.98
- [13] Патент № 1687599. Грузия. Способ получения красных вин. Оpubл. 18.04.01
- [14] Патент № 1654330. Молдава. Способ сбраживания сула при производстве полусухих вин. Оpubл. 17. 10.98
- [15] Патент №2029972.Ресей. Штамм дрожжей *Saccharomyces oviformis cheresiensis* -104 для хересования виномаериалов. Оpubл.21.05.04
- [16] Теория и практика виноделия. Т.4: Способы производства ароматизированных вин. Превращения в винах/Ж. Рибера-Гайон, Э.П.Пейно, П. Рибера-Гайон, П.Сюдур, пер. с франц. Под ред. проф.Г.Г.Валушко. -М.: Пищевая промышленность, 2000.-215 с.
- [17] Патент № 1759866. Ресей. Экстрактор для виноградных выжимок. Оpubл. 23.04.01
- [18] Кипковская С.А. Дрожжи рода *Zaccagothusez* и их роль в технологии виноделия. Итоги науки и техники. - Химия и технология пищевых продуктов. - М., 2002. Т.8.-77 с.
- [19] Химико-технологический контроль виноделия. Под ред.Г.Г.Агабальянца. -М.: Пищевая промышленность, 1996. -612 с.
- [20] Бурьян Н.И. Микробиология виноделия. - 2-е изд. Симферополь: Таврида. 2002.-433 с.

REFERENCES

- [1] Vecher, A.S. Sidry i jablochnye igristye vina/ A.S. Vecher, L.A. Jurchenko. – М.: Pishhevaya promyshlennost', 1996. – 135 s.
- [2] Faradzheva, E.D. Obshhaja tehnologija brodil'nyh proizvodstv: uchebnik [Tekst] / E.D. Faradzheva, V.A. Fedorov. – М.: Kolos, 2002. – 408 s.
- [3] Lenkov, S.V. Poluchenie natural'nogo uksusa iz grush sorta Perun [Tekst] / S.V. Lenkov, N.I. Mezenceva // Materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchjonyh. Tehnologii i oborudovanie himicheskoy, biotehnologicheskoy i pishhevoj promyshlennosti / Alt. gos. tehn. un-t, BTI. – Bijsk, 2008. – S.97-100.
- [4] Lefler, E.V. Puti intensivikacii processa poluchenija spirtovogo uksusa/ E.V.Lefler, A.A. Lamberova, M.Je. Lamberova // Materialy 2-j Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchjonyh Tehnologii i oborudovanie himicheskoy, biotehnologicheskoy i pishhevoj promyshlennosti / Alt. gos. tehn. un-t, BTI. – Bijsk, 2009. – S.206-210.

- [5] Novyj Kazahstan v novom mire // Kazahstanskaja pravda ot 2.03.2007. – S 1-3.
- [6] Leskov P.P. Aromatizirovannye vina. - M.: Pishhevaja promyshlennost', 1998. -270
- [7] Mina A.V. Plodovo-jagodnoe vinodelie.- Simferopol', 2004. - 45s.
- [8] Zinchenko V.I., Zagorujko V.A., Sharygin L.M. Stabilizacija vin. - Vinodelie i vinogradarstvo. - № 4. 2004. - S- 17-20.
- [9] Almashi K.K. Tehnologija vinogradnyh vin. - Simferopol': Tavrida, 2001.-624 s.
- [10] Gerasimov M.A. Tehnologija vina. - M.: Pishhevaja promyshlennost', 2004. -639 s.
- [11] Patent № 1661202. Moldava. Sposob proizvodstva stolovyh polusuhih ili suhих vin tipa heresa ili madery. Opubl. 17.10.99
- [12] Patent № 1759867. Rossiya. Sposob proizvodstva polusuhih vin. Opubl. 12.06.98
- [13] Patent № 1687599. Gruzija. Sposob poluchenija krasnyh vin. Opubl. 18.04.01
- [14] Patent № 1654330. Moldava. Sposob sbrashivaniya susla pri proizvodstve polusuhih vin. Opubl. 17. 10.98
- [15] Patent №2029972. Ressej. Shtamm drozhzhej Saccharomyces oviformis cheresiens -104 dlja heresovanija vinomaterialov. Opubl.21.05.04
- [16] Teorija i praktika vinodelija. T.4: Sposoby proizvodstva aromatizirovannyh vin. Prevrashhenija v vinah/Zh. Ribero-Gajon, Je.P.Pejno, P. Ribero- Gajon, P.Sjudro, per. s franc. Pod red. prof.G.G.Valujko. -M.: Pishhevaja promyshlennost', 2000.-215 s.
- [17] Patent № 1759866. Ressej. Jekstraktor dlja vinogradnyh vyzhimok. Opubl. 23.04.01
- [18] Kishkovskaja S.A. Drozhzhi roda Zassuagoshusez i ih rol' v tehnologii vinodelija. Itogi nauki i tehniki. - Himija i tehnologija pishhevyyh produktov. - M., 2002. T.8.-77 s.
- [19] Himiko-tehnologicheskij kontrol' vinodelija. Pod red.G.GAgabal'janca. -M.: Pishhevaja promyshlennost', 1996. -612 s.
- [20] Bur'jan N.I. Mikrobiologija vinodelija. - 2-e izd. Simferopol': Tavrida. 2002.-433 s.

Ж. Р. Елеманова, А. Д. Дауылбай, Д. Е. Қудасова, Г. А. Комек, И. А. Карлыбай

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

ПОЛУЧЕНИЯ СОЧНОГО УКСУСАС БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ МЕТОДАМИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УКСУСНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ ПОВРЕЖДЕННЫХ ПЛОДОВ СОКА ТУТА

Аннотация. В статье рассмотрен процессполучения сочного уксусас биотехнологическими методами с использованием уксуснокислых бактерий поврежденных плодов сока тута.

В последнее время стало известно, что получение уксус из виноградной лозы и винограда связано с расширением малого бизнеса в обрабатывающей промышленности региона. В зависимости от развития рынка можно увидеть растущий спрос на производство виноградного уксуса и улучшение его качества. Производство виноградного уксуса является одной из важных отраслей, которая обеспечивает потребителей продуктами в результате переработки винограда. Тем не менее, стабилизированные отношения на рынке в течение длительного времени из-за кризиса, влияют в рамках на ситуацию производства виноградного уксуса в Республике. В зависимости от среды культивирования уксуснокислых бактерий, их можно разделить на спиртной, яблочный и натуральный уксусный сок. Органолептические показатели и пищевые ценности сочного уксуса выше, чем спиртного уксуса. Уксусный сок получают из этилового спирта с первичным брожением виноградного сахара и далее с помощью бактерии уксусной кислоты путем ферментации до уксусной кислоты. Определено, что полученный уксус соответствует с ГОСТ 32097-2013 «Уксус, полученный из пищевого сырья».

Ключевые слова: уксус, безотходная технология, бактерия, фрукты тута, сорта виноградов, этиловый спирт, дрожжи.

Авторлар туралы мәлімет:

Елеманова Жанар Рахманбердіқызы – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, аға оқытушы, М. Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Дауылбай Амина Дүйсенханқызы – ауылшаруашылығы ғылымдарының кандидаты, доцент, М. Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Құдасова Дариха Ерділқызы – магистр-оқытушы, М.Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Көмек Гаухар – студент, М. Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы

Карлыбай Индира – студент, М. Әуезов атындағы ОҚМУ, «Химиялық инженерия және Биотехнология» жоғарғы мектебі, «Биотехнология» кафедрасы