

O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O`RTA MAXSUS  
TA`LIM VAZIRLIGI

ALISHER NAVOIY NOMIDAGI  
SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

*Qo`lyozma huquqida*

*UDK 577.152*

**DJAVATOVA MAFTUNA DJAMOLOVNA**

**Boshlang'ich vino ishlab chiqaradigan hududlardan achitqi hujayralarini  
ajratib olish va o'rganish**

**5A140104-Biotexnologiya**

Magistr akademik darajasini olish uchun yozilgan dissertatsiya

Ilmiy rahbar:

b.f.d, professor Ismailov Z.F.

Samarqand-2015

MUNDARIJA:

<b>Kirish</b> .....	4
<b>I. ADABIYOTLAR SHARHI</b> .....	8
1.1. Alkogolli ichimliklarning ahamiyati va ularni tayyorlashda biotexnologik usullardan foydalanish imkoniyatlari.....	8
1.2. Vино tayyorlash texnologiyasining nazariy-amaliy hususiyatlari.....	17
1.2.1. Vино ichimligining organizm uchun ahamiyati va uni tayyorlash bo`yicha dunyo mamlakatlari tajribalari.....	17
1.2.2. Vино tayyorlash texnologiyasining mikrobiologik asoslari.....	21
1.2.3. Vино tayyorlash texnologiyasining biokimyoviy asoslari.....	26
<b>I bob bo`yicha xulosalar</b> .....	36
<b>II. TADQIQOT SHAROITI, OBYEKT LARI VA USULLARI</b> .....	38
2.1. Tadqiqot sharoiti.....	38
2.2. Tadqiqot obyektlari.....	38
2.3. Tadqiqot usullari.....	39
II bob bo`yicha xulosalar.....	43
<b>III. TADQIQOT NATIJALARI VA UNING TAHLILI</b> .....	44
3.1. Boshlang`ich vино tayyorlanadigan hududlarda mahalliy usulda tayyorlangan achitqilarni ajratish va o`stirish .....	44
3.2. Boshlang`ich vино tayyorlanadigan hududlardan ajratib olingan selektiv achitqilarning vино sifatiga ta`siri .....	49
III bob bo`yicha xulosalar.....	56
<b>XULOSALAR</b> .....	58
<b>TAVSIYALAR</b> .....	59
<b>ADABIYOTLAR RO`YXATI</b> .....	60

## Kirish

Ishning dolzarbligi shundan iboratki, keyingi yillarda butun dunyoda odamlar sonining jadallik bilan oshib borishiga mos holda, ularning oziq-ovqat, jumladan ichimliklarga bo'lgan talabi ham ortib bormoqda. An'anaviy biotexnologik jarayonlar yutuqlaridan biri sifatida tayyorlanadigan vino ichimligi alkogolli ichimliklar orasida o'ziga xos o'ringa ega desak xato qilmagan bo'lamiz. Bir ko'rinishda ajablanarli tuyulsada, vino tayyorlash texnologiyasi nisbatan oddiyroq hisoblanadi. Bu jarayon 5000 yillar mobaynida deyarli o'zgarmadi. Taxmin qilishlaricha vino Yaqin Sharq va Yevropa mamlakatlarining ichimligi hisoblanadi, bu mintaqalarda tokning har xil navlari o'stiriladi. Bugungi kungacha vinochilik Fransiya, Italiya, Ispaniya, Germaniya, Gretsiya, Vengriya, Moldova, Rossiya, Ukraina, Kavkaz orti mamlakatlari, hattoki Markaziy Osiyo mamlakatlari, Xitoy va boshqa mamlakatlarda ham keng rivojlangan [1; 9; 17].

Keyingi vaqtlarda vino tayyorlaydigan mamlakatlarning geografiyasi tobora kengayib bormoqda va ularga Avstraliya, AQSh, Chili, Argentina, Isroil, Janubiy Afrika Respublikasi va boshqa mamlakatlar qo'shildilar.

Yaqinlargacha uzum sharbati tabiiy mikroflora yordamida o'z-o'zidan bijg'itiladi.

Endilikda spirtli bijg'ish jarayoniga bo'lgan e'tibor tubdan o'zgargan. Yuqori sifatli vino tayyorlash uchun mahalliy sharoitga moslashtirilgan seleksiya yo'li bilan tanlab olingan achitqi zamburug'ining toza kulturasidan foydalaniladi, bu esa mo'tadil ravishda bir xil sifatli vino tayyorlash imkonini beradi. Avval aytib o'tilganidek, bu maqsad uchun *Saccharomyces* avlodiga mansub bo'lgan achitqi zamburug'ining mahalliy sharoitga moslashgan shtammlaridan foydalaniladi. Bijg'ish ma'lum sharoitda amalga oshiriladi: katta hajmli maxsus idishlarda 7-14<sup>0</sup>C da olib borilgan bijg'ish jarayoni maqsadga muvofiq natijalar beradi. Bijg'ishning tugaganligini har xil ko'rsatkichlardan sezish mumkin. Ular orasida eng muhimlari quyidagilar: etil spirtining miqdori, shakar qoldig'i, gliserin, uchuvchan kislotalar miqdori [7].

Yuqorida aytib o'tilganidek vino ishlab chiqarish oziq-ovqat sanoatining eng qadimiy texnologiyalaridan hisoblanadi. Shunga qaramasdan ba'zi bir mamlakatlarda vinoni katta hajmda tayyorlash maqsadida doimiy o'stirish usulidan foydalaniladi. Bu texnologiyaga asosan bijg'ish ketayotgan changa (idishga) doimiy ravishda uzum sharbati quyib turiladi va undan xuddi shu hajmda yosh vino quyib olinadi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, ma'lum ustuvorlikga ega bo'lishga qaramasdan, bu usul keng miqyosda qo'llanila olmadi [64].

Vino tayyorlash bilan shug'ullanadigan mamlakatlarning bu texnologiyalarga bo'lgan munosabatlari bir-birlaridan farq qiladi. Bunga sabab vino tayyorlashda ishlatiladigan uzum navlarining har xilligi, achitqi zamburug'lari shtammlarining xususiyatlaridagi farq, vinoni baholashdagi farqlar bilan bog'liqdir. Vinochilikni muayyan mamlakatning iqlimi, shu mamlakat xalqlarining madaniyati va an'analaridan ajratilgan holda muhokama qilib bo'lmaydi, chunki, ayni ana shu omillar vinochilikning imkoniyatlarini yaratadi [47].

Vinoning foydali xususiyatlari haqida juda ham ko'p adabiyotlar chop etilgan. Aniqlanishicha, vinoda 700 dan ko'proq har xil kimyoviy tabiatga ega bo'lgan metabolitlar topilgan, bular: antioksidantlar, peptidlar, organik kislotalar, alkaloidlar, steroidli gormonlar, har xil tabiatli fenol birikmalari, uglevodlar va h.k. Masalan, oxirgi yillarda chop etilgan ilmiy adabiyotlarda ko'rsatilishicha, fenol birikmalarning organizmga ta'siri har tomonlama ahamiyat kasb etadi. Bu birikmalarni modda almashuvida ishtirok etishi ularning ahamiyatini yanada oshirib yubordi. Vino tarkibidagi fenol birikmalari singa, avitaminoz, plevrit, peritonit, endokardit, nurlanish, glaukoma, gipertoniya, revmatizm, ateroskleroz kabi qator xastaliklarga davo ekanligi adabiyotlardan ma'lum [1].

Shunday ekan, kam quvvatli uzum vinosi kam alkogolli shifobaxsh sharbat sifatida, me'yorida iste'mol qilinganda, inson salomatligiga xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlarda spirtli bijg'ish jarayonini olib boruvchi *Saccharomyces cerevisiae* achitqi zamburug'ining genetik tavsifini o'rganish haqida ko'plab ma'lumotlar mavjud.

Olimlarning fikrlaricha ekologik toza vino mahsulotlari tayyorlash uchun achitqi zamburug'larining shunday shtammlarini yaratish lozimki, ular o'zlarining asosiy vazifalaridan (bijg'itish) tashqari, tokning agrotexnikasi uchun zarur bo'lgan (ishlatiladigan) kimyoviy moddalarni iste'mol qilib, ularni uzum mevasiga o'tadigan foydali moddalarga aylantirish xususiyatiga ega bo'lsin [24].

Yuqorida keltirilgan ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, sifatli vino tayyorlash uchun mahalliy sharoitda mavjud achitqi zamburug'laridan eng selektiv shtammlarni ajratib olish muhim ahamiyatga ega bo'lib, ushbu vazifani amalga oshirish uchun boshlang'ich vino ishlab chiqaradigan hududlardan achitqi hujayralarini ajratib olish va o'rganish dolzarb muammolardan biri hisoblanadi.

**Ishning maqsadi**, shundan iboratki, sifatli vino mahsulotlarini tayyorlashda eng asosiy hosil qiluvchi omil hisoblanuvchi achitqi hujayralarining selektiv shtammlarini olish uchun boshlang'ich vino ishlab chiqaradigan hududlar (Tayloq, Urgut va Samarqand tumanlari) dan achitqi hujayralarini ajratib olish va o'rganish. Yuqoridagi maqsad asosida oldimizga quyidagi **vazifalarni** qo'ydik:

1. Adabiyotlar va elektron manbalarni tahlil qilish asosida, vino mahsulotlari tayyorlash texnologiyasi bo'yicha dunyo tajribalarini, vino tayyorlashda foydalaniladigan achitqi hujayralarining tuzilishi, biologiyasi, ularning selektiv shtammlarini yaratish usullarini o'rganish;
2. Boshlang'ich vino ishlab chiqaradigan hududlar (Tayloq, Urgut va Samarqand tumanlari) dagi vino tayyorlash texnologiyalarini o'rganish;
3. Boshlang'ich vino ishlab chiqaradigan hududlardan achitqi hujayralari manbalarini ajratib olish, ularni sun'iy muhitda o'stirish va o'rganish;

4. O`stirilgan achitqilar asosida vino tayyorlash, uning organoleptik xususiyatlari va kimyoviy tarkibini tekshirish;
5. Tajribalarda aniqlangan ma`lumotlar asosida tegishli xulosa va tavsiyalar tayyorlash;

**Ishning ilmiy yangiligi** shundan iboratki, sifatli vino mahsulotlarini tayyorlashda eng asosiy hosil qiluvchi omil hisoblanuvchi achitqi hujayralarining selektiv shtammlarini olish uchun boshlang`ich vino ishlab chiqaradigan hududlardan achitqi hujayralarini ajratib olish va ulardan selektiv shtammlarini ajratib olishga qaratilgan tadqiqotlar mahalliy sharoitda birinchi marta olib borildi.

**Ishning ilmiy ahamiyati**, ushbu ish yuzasidan olib borilgan tajribalar natijasida aniqlangan ma`lumotlardan ilmiy maqolalar yozishda va amaliy qo`llanmalar tayyorlashda foydalanish mumkin. **Ishning amaliy ahamiyati** shundan iboratki, ushbu ish yuzasidan olib borilgan tajribalar natijasida aniqlangan ma`lumotlardan achitqi namunalari orasidan tanlab olingan va sifatli vino mahsulotlari tayyorlashda tadqiqotlar natijasida tavsiya qilingan achitqilarni amaliyotda qo`llash imkonini beradi.

**Tadqiqot obyektlari:** Achitqi hujayralari namunalari, uzum.

**Tadqiqot usullari:** Mikrobiologik usullar, texnik-laboratoriya usullari, statistik usullar.

**Dissertatsiya natijalarining e`lon qilinganligi.** Dissertatsiya natijalari asosida 2 ta (xalqaro) konferensiya materiallarida tezislar chop etilgan. Shuningdek, 2014- va 2015 yillarda o`tkazilgan SamDU magistrantlarining an`anaviy ilmiy konferensiyalarida chiqishlar qilingan.

**Dissertatsiya hajmi.** Dissertatsiya raqamlangan 70 betdan iborat bo`lib, unda 8 ta jadval va 14 ta rasm keltirilgan.

## I. ADABIYOTLAR SHARHI

### 1.1. Alkogolli ichimliklarning ahamiyati va ularni tayyorlashda biotexnologik usullardan foydalanish imkoniyatlari

Alkogolli ichimliklar o'zlarining belgilariga, ko'rsatkichlariga qarab har xil guruhlarga bo'linishlari mumkin. Shunday bo'lsada, ularni texnologik ko'rsatkichlariga qarab, fermentlangan va fermentlanmagan guruhlarga bo'lish maqsadga muvofiq bo'lar edi. Ichimlik tarkibidagi alkogolning miqdoriga qarab esa – konsentrlangan, distillangan va konsentrlanmagan guruhlarga bo'lish mumkin. Fermentasiya jarayoni (bijg'ish) nafaqat spirt hosil bo'lishini o'z ichiga oladi. Bu jarayonda achitqi zamburug'larning metabolik imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda achiyotgan muhitda qator birikmalarning ketma-ket o'zgarib turishlarini kuzatish mumkin.

Zamonaviy biotexnologik usullar orqali (ularning yordamida) mana shu bijg'ish jarayonida ishtirok etadigan organizmlarning metabolik imkoniyatlarini yanada kengaytirish imkoniyatlari yaratiladi. Bu esa alkogolli ichimliklar tayyorlashda biotexnologiyaning rolini aniqlab beradi [44].

Ko'pchilik alkogolli ichimliklar boshqoli o'simliklarning urug'ini yoki boshqa kraxmal saqlovchi mahsulotlarni qayta ishlash orqali tayyorlanadi. Rossiya, Gollandiya, Olmoniya, Polsha, Skandinaviya mamlakatlari va boshqa ko'pgina mamlakatlarda pivo va boshqa baquvvat ichimliklarni boshqolardan tayyorlash an'anaga aylangan. Yevropaning janubiy mamlakatlari: Ispaniya, Italiya, Fransiya, Gresiya, Yugoslaviya (sobiq), Gruziya, Armaniston, Moldova – bunday ichimliklarni asosan uzumdan tayyorlashadi. Har xil quvvatga ega bo'lgan ichimliklarni har xil mevalar (olma, olxo'ri, tut mevasi, shaftoli, tropik va subtropik o'simliklarning mevalari) va asaldan tayyorlash ham an'anaga aylanib bormoqda.

Alkogolli ichimliklarni odatdan tashqari ko'p xilda chiqarishning bir necha sabablari bor. Bunday sabablardan asosiysi ichimlik chiqarayotgan mamlakatning iqlim sharoiti bilan bog'liq. Osiyo mamlakatlarida alkogolli ichimliklar tayyorlash bo'yicha katta tajribalar yo'q. Odatda, qadimda sharob

tayyorlangan (bu ham iqlim bilan bog'liq bo'lsa ajab emas). Hozirda ishlab chiqariladigan ichimliklar tashqaridan keltirilgan texnologiyalar asosida tayyorlanadi, shuning uchun bo'lsa kerak, sifati bo'yicha boshqa mamlakatlarda chiqariladiganlaridan ancha farq qiladi.

Alkogolli ichimliklarni ishlab chiqarish va sotish, o'rta asrlardanoq mustahkam biznesga aylangan. Mana shuning uchun ham bunday ichimliklarni (vino, konyak, viski, vodka va h.k.) tayyorlash jarayonlariga biror-bir yangilik kiritish katta qarshiliklarga uchraydi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, "qo'l bola" ichimliklar tayyorlash muammosi butun dunyoda keng tarqalgandir. Afsuski, alkogolli ichimliklar tayyorlashda yagona xalqaro nazorat tizimini tashkil qilish imkoniyati yaratilgani yo'q.

Alkogolli ichimliklar tayyorlash uchun o'simlik substratlaridan – mono-, di-, oligosaxaridlar va polisaxaridlardan (kraxmal, sellyuloza, ba'zida gemisellyuloza) foydalaniladi [5, 18, 70].

Polisaxaridlarni oldindan parchalashga (gidroliz) to'g'ri keladi. Bu jarayon esa tegishli fermentlar yordamida (kraxmal – amilazalar; sellyuloza va gemisellyuloza esa sellyulolitik fermentlar) kamdan kam hollarda konsentrlangan noorganik kislotalar (sulfat yoki xlorid kislotalar) ishtirokida amalga oshiriladi. Polimerlarni kislotalar yordamida parchalash odatda texnik maqsadlar uchun ishlatiladi.

Sellyuloza va gemisellyuloza saqlovchi mahsulotlar ozuqa spirti tayyorlash uchun odatda yaroqsiz hisoblanadi va shuning uchun ham ular faqatgina texnik maqsadlar uchun spirt olishga ishlatiladi.

Substratlarga tegishli ishlov berilgandan keyin (polisaxaridlar parchalangandan so'ng), shakar eritmasiga achitqi zamburug'i solinadi. Odatda bu maqsadda saxaromisetlar (*Sacharomyces sp.*) ishlatiladi.

Kamdan kam hollarda bakteriyalardan – *Zymomonas mobilis* dan foydalaniladi. Bunday usul ko'proq Markaziy Amerika mamlakatlarida ko'proq ishlatiladi.

Saxaromisetlar har xil monosaxaridlarni – glyukoza, fruktoza, galaktoza; va disaxaridlarni – saxaroza, maltozani etil spirtigacha bijg'itib beradilar.

Saxaromisetlar boshqa avlodga mansub bo'lgan achitqi zamburug'lariga nisbatan etil spirtiga chidamli ekanligi aniqlangan. Bijg'ish jarayoni tugaganda aralashmada 14-16% gacha etil spirti to'planadi. Bijg'ib turgan muhitda etil spirtining bu miqdori achitqi zamburug'ining o'sishini to'xtatadi, bu vaqtga kelib muhitning kislotaliligi ko'tarilib boradi. Bunga sabab saxaromisetlar tomonidan sintez bo'ladigan organik kislotalarning miqdorini oshishidir. Bijg'ish jarayonida hosil bo'lgan spirt eritmasining biologik xususiyati, to'g'ridan-to'g'ri suyultirilgan spirt eritmasidan mana shu bilan farq qiladi [71].

Texnologik siklning keyingi bosqichi – bu distillyasiyadir. Bu jarayon va unda ishlatiladigan asbob uskunalar ilmiy va texnikaviy adabiyotlarda keng yoritilgan.

*Distillyasiya – bu etil spirtni konsentratsiya qilish va uning toza fraksiyasini ajratishdir.* Mana shu bosqich keng ma'noda alkogolli ichimliklarning sifatini belgilab beradi.

Ba'zi bir hollarda tayyor mahsulotning organoleptik sifatlarini tuzatish maqsadida, etil spirtning o'ziga xos hid va xushbo'ylik beradigan moddalarda tindirib ham qo'yiladi [62].

Odatda quvvatli ichimliklarda etil spirtining miqdori 20-50% orasida bo'ladi. Quvvatga soladigan ichimliklar va likyorlar tayyorlanganida har xil o'simliklarning gullaridan, barglaridan va mevalaridan ajratib olingan xushbo'y moddalardan foydalaniladi. Bu maqsadda sintetik moddalardan ham foydalanish yo'lga qo'yilgan. Quyida keltirilgan 1.1-jadvalda har xil fermentasiya qilingan ichimliklar keltirilgan. 1.2-jadvalda esa keng tarqalgan va milliy fermentlangan va distillangan (yoki etil spirti bo'yicha konsentrlangan) ichimliklar keltirilgan.

Fermentlangan, distillanmagan alkogolli va alkogolsiz ichimliklar  
(Davranov, 2013 bo'yicha)

<b>Substrat</b>	<b>Ichimlik</b>	<b>Ishlab chiqaradigan mamlakatlar</b>
Boshoqlilar, arpa (kraxmal)	Pivo El	Markaziy Yevropa Belgiya, Germaniya, Kanada
Arpa, sholi, javdar, shakar lavlagi	Kvas	Rossiya, Ukraina, Germaniya
Proso	Bouza Tumba	Ukraina Indiya
Sholi, mevalar, uzum, chiqindilari (grapagacha)	Vodka Sake Sont	Yaqin sharq, Xindiston, Rossiya, Italiya, Gruziya Yaponiya. Xindiston.
Sholi	Gang-chu	Xitoy
Uzum	Vino	Yaqin sharq. Yevropa, Xitoy, Avstraliya, Janubiy Amerika, AQSh, Markaziy Osiyo.
Olma	Sidr	Buyuk Britaniya, Fransiya.
Asal		Buyuk Britaniya, Rossiya.

Fanning har xil tarmoqlari rivojlanib borishi bilan inson salomatligi va u oziqlanayotgan mahsulotlar orasida uzviy bog'liqlik borligi tobora yorqinroq o'z aksini topib bormoqda. Hozirgi davrga kelib ozuqa mahsulotlari yoki ularning tarkibiga kiruvchi alohida komponentlari ko'plab xastaliklarga sabab bo'lishi aniqlangan. Ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarishda qo'llaniladigan yangi texnologik jarayonlar yoki yangi ishlanmalar sog'lom, yuqori sifatli ozuqa tayyorlash imkoniyatlarini yaratadi [3; 9; 24; 54].

Fermentlangan quvvatli ichimliklar  
(Davranov, 2013 bo'yicha)

<b>Substrat</b>	<b>Mahsulot</b>
Melassa	Rom
Agava	Tekila
Olxo'ri	Slivovisa
Olcha	Kirgi
Uzum	Konyak (brendi)
Makkajo'xori, javdar	Burbon, viski
Kartoshka, bug'doy, javdar	Aroq
Arpa	Viski
Arpa, kartoshka	Akvatit
Nok	Nok brendisi
Sholi	Xitoy brendisi

Sog'lomlik bilan ozuqa mahsulotlari orasida mavjud bo'lgan o'zaro aloqa ozuqa tayyorlashning butunlay yangi yo'nalishi – «Funksional ozuqa» tayyorlash va uni ishlab chiqarish uchun turtki bo'ldi. Sog'lom ozuqa iste'mol qilish g'oyasi yangi bo'lmasdan, u o'tgan asrning 50-yillarida ozuqa mahsulotlarining tarkibini qayta ko'rib chiqish zarurligi haqidagi fikrlarning paydo bo'lishiga olib kelgan edi. Oradan ko'p o'tmay, 1960-yillarda «*tabiatga qaytish*» degan istiqloqli shiorlar paydo bo'lgan edi.

Shundan keyin ozuqa mahsulotlari tarkibiga kiruvchi: - xolesterin, yog'lar, shakar va tuzlarning miqdorini kamaytirish zarurligi isbotlab berildi. Bu esa ozuqa mahsulotlaridagi kalloriya miqdorining pasayishiga, hamda ozuqa mahsulotlarini tayyorlashga ixtisoslashgan tashkilotlar mana shu ko'rsatmalarga rioya qilishga majbur bo'lgan edilar. Bugunga kelib ozuqa mahsulotlariga

bo'lgan talab bir oz bo'lsada yana o'zgardi. Zamonaviy talablarga ko'ra, ozuqa nafaqat sog'lom, balki u funksional bo'lishi, ya'ni organizmga maqsadga yo'naltirilgan holda ta'sir ko'rsatishi zarur.

Jahonda bunday maqsadga yo'naltirilgan, funksional ozuqa tayyorlash bo'yicha Yaponiya mamlakati karvonboshilik qilib kelmoqda. Bu mamlakatda, ozuqa mahsulotlari tayyorlash bilan yuzdan ko'proq yirik kompaniyalar shug'ullanishiga qaramasdan ularning faoliyati, ular ishlab chiqarayotgan mahsulotlarning sifati qattiq nazorat ostiga olingan.

Keyingi 10-15 yilda ishlab chiqarilishi yo'lga qo'yilgan eng katta ahamiyatga molik bo'lgan "Funksional ozuqa mahsulotlari" sifatida baliq moyi va o'simliklardan olinadigan antioksidantlarni ko'rsatish mumkin. Bu mahsulotlar aterosklerotik hamda qon tomirining boshqa kasalliklarining oldini olish xususiyatiga egadirlar [42; 67].

Zamonaviy nuqtai nazarga ko'ra ozuqa mahsulotlari tarkibida  $\beta$ -karotinning ishlatilishi har xil shish kasalliklarining sodir bo'lishini pasaytirsa, kalsiy tuzlari – osteoporoz xastaligini, maxsus yog'lar esa – yurak-qon tomir xastaliklarining oldini oladi. Organizmga tushgan sellyuloza tolalari inson organizmini yurak qon-tomir xastaliklardan va shish paydo bo'lishidan saqlashi aniqlangan. Sink organizmning har xil yuqumli kasalliklarga chidamliligini oshiradi. Magniy yurakning ishemik kasalliklari va o'tkir yurak xastaliklarini kelib chiqishining oldini oladi. Funksional ozuqalarning asosiy komponentlari bo'lib, parhyez tola, oligo- va polisaxaridlar, sut bijg'ituvchi bakteriyalar, organik kislotalar, aminokislotalar, peptidlar, oqsillar, glyukoza, etil spirti, izoprenoidlar, vitaminlar, to'yinmagan yog' kislotalari (ayniqsa antioksidantlik xususiyatiga ega bo'lgan birikmalar) xizmat qiladilar.

Funksional ozuqadan foydalanish asosan ikki maqsadga xizmat qiladi: organizmga yetarli (kerakli) miqdorda metabolik zarur bo'lgan ozuqa komponentlari yetkazib berish va uni (organizmni) har xil kasalliklardan himoya qilish.

Yangi ozuqa mahsulotlarini tayyorlash uchun yuqumli bo'lmagan, toksin saqlamagan tabiiy komponentlar ishlatilishini e'tiborga olgan holda, bunday mahsulotlarni keng miqyosda ishlab chiqarish uchun tegishli komponentlarni ko'proq tayyorlash yoki to'plash eng dolzarb masalaga aylanib qolishini hisobga olish zarur bo'ladi [19; 45].

Biotexnologiyaning asosiy vazifasi esa ekologik toza funksional ozuqani keng miqdorda ishlab chiqarishdan iboratdir.

Biotexnologiya yordamida (fermentativ kataliz, mikroorganizmlarni o'stirish, hayvon va o'simlik hujayralarini ko'paytirish va h.k.) ozuqa mahsulotlarini keng miqdorda tayyorlash imkoniyati yaratiladi.

Ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarishning biologik bosqichlarini, qator o'tadigan kimyoviy reaksiyalarning birin-ketinligiga taqqoslash mumkin. Katalizator (ferment) ishtirokida substratning o'zgarishi tez amalga oshishini e'tiborga olsak, boshqa shunga o'xshagan reaksiyalardan afzalroq o'tishini kuzatish unchalik qiyinchilik tug'dirmaydi. Ko'p asrlar davomida olib borilgan kuzatishlar, mikroblar yordamida (ishtirokida) amalga oshiriladigan o'zgarishlar, o'zlarining tezligi va energiyaga bo'lgan muhtojliklari bo'yicha nafaqat kimyoviy reaksiyalardan, balki, boshqa biologik manbalarga nisbatan ham qator ustunliklarga ega ekanliklarini namoyish etganlar [77].

Bizdan avval o'tib ketgan avlod-ajdodlarimiz hali mikroorganizm degan tiriklik borligidan xabarsiz bo'lgan davrlarda ham ular yordamida xilma-xil ozuqa va ichimlik mahsulotlari tayyorlab iste'mol qilishganlar. O'sha davrlarda qandaydir «aniq bo'lmagan kuch» borki, u nafaqat mahsulotni tayyorlash jarayonlarida, balki uning buzilib, aynib qolishida ham ishtirok etishi ma'lum bo'lgan. Insonlar biologik mohiyatni tushunmasdan, uni bilmasdan turib, mikroorganizmlarni saqlash va ulardan ba'zi bir texnologik jarayonlarda foydalanish yo'llarini bilganlar.

Mikroorganizmlardan ajralgan fermentlar yordamida tayyorlangan dastlabki mahsulotlar pivo va pishloq (sir) bo'lsa ajab emas. Hozirga kelib

fermentlar yoki mikroorganizmlarning o'zlari asosida yaratilgan texnologiyalar zamonaviy oziq-ovqat sanoatida yetakchi o'rinlarda turadilar.

Bugungi kunda ozuqa mahsulotlarini ishlab-chiqarish sanoatning eng keng tarqalgan sohasi bo'lib, haqiqatda mamlakatning byudjet aylanmasining 20-25% ini tashkil etadi. Oziq-ovqat sanoati birlamchi ishlab chiqarishdan tashqari keng tarqalgan tarmoqlarga ega bo'lib, ular xilma-xil tipga ega bo'lgan transport sohasi, kommersiya idoralari, idishlar ishlab chiqaruvchi zavodlar, savdo-sotiq tarmoqlari, har xil izlanish sohalari va boshqalarni o'z ichiga oladi. Iqtisodiy rivojlangan mamlakatlarda muammolarni tezkorlik bilan xal qilish maqsadida oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqaruvchi kompaniyalar birlashib, yirik multi-milliy kompaniyalarni tashkil etadilar [17; 35; 60].

Yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqarish ko'p omillarga bog'liq bo'lib, ulardan eng muhimlari, urug'ning sifati, hayvonlarning zoti seleksiya qilib tanlab olingan ko'p yillik o'simliklarning sifat belgilari hisoblanadi. Qishloq xo'jaligi bilan iste'molchilar orasidagi bog'liqlik odatda oziq-ovqat sanoati orqali amalga oshiriladi.

Oziq-ovqat sanoatining asosiy vazifalaridan biri yuqori sifatli ozuqa mahsulotlardan ko'zga yoqimli, xushbo'y hidli va ta'mli mahsulot yetishtirishdan iboratdir.

Oziq-ovqat sanoati biotexnologiyasining eng muhim, asosiy vazifasi esa zamonaviy biologiya fanlari hamda biomuhandislik fani erishgan yutuqlarni ozuqa mahsulotlarining an'anaviy qayta ishlash jarayonlari bilan birga bog'lab, yangi, zamon talablariga javob bera oladigan, ekologik toza ozuqa yetishtirishdan iboratdir.

Bu maqsadga faqatgina ozuqa mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlarida biologiya va texnologiya fanlarining eng zamonaviy yutuqlarini joriy qilish orqali erishish mumkin xolos. Zamonaviy biotexnologiyaning oziq-ovqat sanoatiga aralashishi uning infratuzulmalarini tubdan o'zgartirib yubormaydi.

Bunga asosiy sabab taraqqiyotning hozirgi bosqichida, iste'molchi nuqtai nazaridan ozuqa mahsulotlari yetishtirishda ko'proq ozuqa mahsulotlarining

sifati va kimyoviy tarkibining ilmiy asoslangan ko'rinishiga nisbatan ularning an'anaviy ko'rinishda bo'lishi ma'qulroq ko'rinadi.

Mutaxassislarning baholashlaricha (shu jumladan patentlar ham), yangi ozuqa mahsulotlari tayyorlash bilan bog'liq bo'lgan ilmiy izlanishlar tayyor mahsulotning tan-narxini 2% dan oshmaydi. Ko'pincha mahsulot katta miqdorda ishlab chiqariladi va iste'molchining qiziqishini e'tiborga olgan holda imkoniyat boricha pastroq baholanadi [13; 55].

Biotexnologiyaning zamonaviy usullari ozuqa tarkibiga kiruvchi alohida komponentlarni katta hajmda va ko'plab ishlab chiqarish imkoniyatini yaratadi. Masalan, oziq-ovqat sanoatida ishlatish uchun zarur bo'lgan organik kislotalar, aminokislotalar va h.k. Bu mahsulotlar odatda o'rtacha baholanadilar. Kam miqdorda ishlab chiqariladigan, qimmatbaho mahsulotlar sirasiga, yuqori tozalikka ega bo'lgan oqsil moddalar, shakar o'rnini bosadigan moddalar kiradilar.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqaruvchi korxonalar, sanoat boshqa tarmoqlarining korxonalariga nisbatan o'ziga xoslikka egadirlar. Ishlab chiqariladigan mahsulotlarning ko'p sonliligidan tashqari, ular muayyan sharoitdagi iste'molchining talablaridan kelib chiqqan holda har xil hajmda ishlab chiqariladi. Ular orasida minglab ishchilarni ish bilan ta'minlaydiganlaridan boshlab atigi 2-3 kishi bilan chegaralanadigan kichik sexlargacha bor. Bu korxonalar har xil texnologik jarayonlardan foydalanadilar. Masalan, mexanik operatsiyalar (maydalash, elash, kesish, ekstraksiya qilish, ezish, aralashtirish, filtrlash va h.k.), biologik jarayonlar, jumladan fermentativ reaksiyalar va mikrobiologik jarayonlar (aerob, anaerob); kimyoviy o'zgarishlar (gidroliz, sintez va boshqalar); fizik ta'sir (cho'kmaga ajralish, harorat ta'siri, bosim, quyosh nuri bilan ishlov berish).

Yaqin kelajakda oziq-ovqat sanoati, o'simliklar hosildorligining oshishi, mikroorganizmlar va hayvonlar mahsuldorligining ko'payishi hisobidan yanada rivojlanib ketadi deb taxmin qilinmoqda. Bu maqsadga erishish uchun har xil

usullardan, masalan, seleksiya, mutageniz, hujayra va gen muhandisligi usullaridan foydalaniladi.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish texnologiyalariga gen muhandisligini kiritish hisobidan anchagina o'zgarishlarga erishish kutilmoqda. Serhosil, har xil kasalliklarga chidamli bo'lgan, tez rivojlanuvchi transgen mikroorganizmlar, o'simliklar va hayvonlardan foydalanish bu tarmoqning rivojlanishiga yangi turtki bo'lishi mumkin [43].

Zamonaviy biotexnologiya oziq-ovqat sanoatining barcha tarmoqlari bilan, (shu jarayonda ishlatiladigan organizmlarning sifatini yaxshilashdan boshlab, ozuqa mahsulotlarining sifatini tuzatishgacha) chambarchas bog'liqdir.

Biotexnologiyaning achish-bijg'ish jarayonlarida yanada faolroq ishtirok etishi kutilmoqda. Ozuqa mahsulotlari (non, pishloq, qatiq, kefir, yogurt), ichimliklar (vino, pivo, konyak, viski, sake, vodka), sabzavotlarning tuzlanganlari (fermentativ yo'l bilan olinganlari), - ko'psonli biokimyoviy reaksiyalar oqibatida yengil hazm bo'luvchi, sifatli, yoqimli mazali ozuqa mahsulotlariga aylanib boradilar. Buni ustiga zamonaviy biotexnologiyaning yangi imkoniyatlarini masalan, mikroorganizmlarni yirik (1000-3000m<sup>3</sup>) reaktorlarda o'stirish, membranalar orqali filtrlash, separasiya qilish (ajratish) hisobga olinganda oziq-ovqat mahsulotlarini yangi, sifatli, hamda ularni ko'p miqdorda ishlab chiqarishda biotexnologiyaning roli beqiyos ekanligi yanada yorqin namoyon bo'ladi [64].

## **1.2. Vino tayyorlash texnologiyasining nazariy-amaliy hususiyatlari**

### **1.2.1. Vino ichimligining organizm uchun ahamiyati va uni tayyorlash bo'yicha dunyo mamlakatlari tajribalari**

Vino tayyorlash texnologiyasi pivo tayyorlashga nisbatan oddiyroq hisoblanadi. Bu jarayon 5000 yillar mobaynida deyarli o'zgarmadi. Taxmin qilishlaricha vino Yaqin Sharq va Yevropa mamlakatlarining ichimligi hisoblanadi, bu mintaqalarda tokning har xil navlari (*Vitis vinifera*) o'stiriladi. Bugungi kungacha vinochilik Fransiya, Italiya, Ispaniya, Germaniya, Gresiya,

Vengriya, Moldova, Rossiya, Ukraina, Kavkaz orti mamlakatlari, hattoki Markaziy Osiyo mamlakatlari, Xitoy va boshqa mamlakatlarda ham keng rivojlangan [55].

Bu mamlakatlarda tokning endemli navlari ko'proq tarqalgan. Keyingi vaqtlarda vino tayyorlaydigan mamlakatlarning geografiyasi tobora kengayib bormoqda va ularga Avstraliya, AQSh, Chili, Argentina, Isroil, Janubiy Afrika Respublikasi va boshqa mamlakatlar qo'shildilar. Bu mamlakatlarning tuproq va iqlim sharoiti tok o'stirishga mos keladi. Bir necha yuz yillar mobaynida tokning oq va qizil uzum beruvchi, seleksiya yo'llari bilan tanlangan navlaridan tarkibida 15-25% shakar saqlagan sharbat siqib olinadi va undan vino tayyorlash uchun foydalaniladi. Qizil vino qora uzumni siqish va butun massani fermentasiya qilish orqali olinadi. Binafsha vino – oq uzumning sharbatiga qora uzumning po'stlog'ini (sharbatini siqib olgandan keyin qolgan massani) aralashtirish yo'li bilan tayyorlanadi [43].

Yaqinlarga uzum sharbati tabiiy mikroflora yordamida o'z-o'zidan bijg'itiladi.

Endilikda spirtli bijg'ish jarayoniga bo'lgan e'tibor tubdan o'zgargan. Yuqori sifatli vino tayyorlash uchun mahalliy sharoitga moslashtirilgan seleksiya yo'li bilan tanlab olingan achitqi zamburug'ining toza kulturasidan foydalaniladi, bu esa mo'tadil ravishda bir xil sifatli vino tayyorlash imkonini beradi. Avval aytib o'tilganidek, bu maqsad uchun *Saccharomyces* avlodiga mansub bo'lgan achitqi zamburug'ining mahalliy sharoitga moslashgan shtammlaridan foydalaniladi. Bijg'ish ma'lum sharoitda amalga oshiriladi: katta hajmli maxsus idishlarda 7-14<sup>0</sup>S da olib borilgan bijg'ish jarayoni maqsadga muvofiq natijalar beradi. Bijg'ishning tugaganligini har xil ko'rsatkichlardan sezish mumkin. Ular orasida eng muhimlari quyidagilar: etil spirtining miqdori, shakar qoldig'i, gliserin, uchuvchan kislotalar miqdori va h.k [44; 58; 70].

Bijg'ish tamom bo'lganida vino tarkibidagi spirt miqdori 10-14% bo'lishi kerak. Bundan tashqari bijg'ish jarayonida ko'pincha parallel ravishda bakterial (*Leuconostoc sp.*) bijg'ish ham amalga oshadi va unda olma kislotasi, sut

kislotasiga aylanadi. Bijg'ish tugagandan keyin yangi yosh vino qarishi uchun kattaroq hajmdagi idishlarga quyiladi. Bunday vaqtda eman yog'ochidan tayyorlangan idishlardan foydalanish yaxshi natijalar beradi. Vinoni saqlash jarayonida uning harorati pasayadi va cho'kma hosil bo'ladi. Odatda bu jarayon bijg'iydigan massada kimyoviy o'zgarishlar sodir bo'lishi bilan bir vaqtda o'tadi.

Yuqorida aytib o'tilganidek vino ishlab chiqarish oziq-ovqat sanoatining eng qadimiy texnologiyalaridan hisoblanadi. Shunga qaramasdan ba'zi bir mamlakatlarda vinoni katta hajmda tayyorlash maqsadida doimiy o'stirish usulidan foydalaniladi. Bu texnologiyaga asosan bijg'ish ketayotgan changa (idishga) doimiy ravishda uzum sharbati quyib turiladi va undan xuddi shu hajmda yosh vino quyib olinadi. Shuni alohida ta'kidlash kerakki, ma'lum ustuvorlikga ega bo'lishga qaramasdan, bu usul keng miqyosda qo'llanila olmadi [8; 24; 40].

Yuqorida keltirib o'tilgan texnologiyalar mevalardan vino tayyorlash uchun ham ishlatiladi. Ba'zi bir holatlarda, masalan guruchdan ichimlik (sake) tayyorlanayotganda kraxmalni fermentasiya qilish jarayonida kerakli miqdorda bijg'iydigan shakar moddalari ajraladi. Sake 20% etil spirti saqlaydi. Quvvatliroq vino tayyorlash uchun tayyor mahsulotga kerakli miqdorda toza etil spirti qo'shiladi. Ko'pchilik vinolar 20% gacha etil spirti saqlaydi. Shuning uchun ham ular mikroblar tomonidan ifloslanmaydilar. Bunday vinolardan ba'zilarining nomlarini keltirib o'tamiz: «Portveyn», «Vermut», «Sherri», «Kagor», «Muskat», «Tokay» va h.k.

«Fino» va «Xeres ammotiliyado» (Ispaniyaning Xeres degan rayonida tayyorlangan) bundan mustasno. Bu nomli vinolarni tayyorlash uchun vinoning quvvatini oshirib bo'lgach, uni «qaritish» maqsadida og'zi ochiq idishlarga quyiladi, ya'ni kislorodli muhit paydo qilinadi, bu esa o'z navbatida vinoning tozasida mikroflora paydo bo'lishiga olib keladi. Odatda bu mikroflora tarkibida saxaromisetlar ham uchraydilar. Mana shu mikrofloraning metabolitlari «Xeres» tipidagi vinolarga xushbo'y hid berib turadi.

Vino tayyorlash bilan shug'ullanadigan mamlakatlarning bu texnologiyalarga bo'lgan munosabatlari bir-birlaridan farq qiladi. Bunga sabab vino tayyorlashda ishlatiladigan uzum navlarining har xilligi, achitqi zamburug'lari shtammlarining xususiyatlaridagi farq, vinoni baholashdagi farqlar bilan bog'liqdir. Vinochilikni muayyan mamlakatning iqlimi, shu mamlakat halqlarining madaniyati va an'analaridan ajratilgan holda muhokama qilib bo'lmaydi, chunki, ayni ana shu omillar vinochilikning imkoniyatlarini yaratadi.

Vinoning foydali xususiyatlari haqida juda ham ko'p adabiyotlar chop etilgan. Aniqlanishicha, vinoda 700 dan ko'proq har xil kimyoviy tabiatga ega bo'lgan metabolitlar topilgan, bular: antioksidantlar, peptidlar, organik kislotalar, alkaloidlar, steroidli gormonlar, har xil tabiatli fenol birikmalari, uglevodlar va h.k. Masalan, oxirgi yillarda chop etilgan ilmiy adabiyotlarda ko'rsatilishicha, fenol birikmalarning organizmga ta'siri har tomonlama ahamiyat kasb etadi. Bu birikmalarni modda almashuvida ishtirok etishi ularning ahamiyatini yanada oshirib yubordi. Vino tarkibidagi fenol birikmalari singa, avitaminoz, plevrit, peritonit, endokardit, nurlanish, glaukoma, gipertoniya, revmatizm, ateroskleroz kabi qator xastaliklarga davo ekanligi adabiyotlardan ma'lum. Shunday ekan, kam quvvatli uzum vinosi kam alkogolli shifobaxsh sharbat sifatida, me'yorida iste'mol qilinganda, inson salomatligiga xizmat qilishi mumkin.

Adabiyotlarda spirtli bijg'ish jarayonini olib boruvchi *Saccharomyces cerevisiae* achitqi zamburug'ining genetik tavsifini o'rganish haqida ko'plab ma'lumotlar mavjud.

Rekombinantli DNK texnologiyasi yordamida kengroq metabolitik spektrga ega bo'lgan achitqi zamburug'i kulturalari yaratilgan. Ulardan ba'zi birlar faqat alohida texnologiyalarda, masalan laktoza, pentozalar va sellobiozalar bijg'itish jarayonlarida ishlatilmoqda.

Olimlarning fikrlaricha ekologik toza vino mahsulotlari tayyorlash uchun achitqi zamburug'larining shunday shtammlarini yaratish lozimki, ular

o'zlarining asosiy vazifalaridan (bijg'itish) tashqari, tokning agrotexnikasi uchun zarur bo'lgan (ishlatiladigan) kimyoviy moddalarni iste'mol qilib, ularni uzum mevasiga o'tadigan foydali moddalarga aylantirish xususiyatiga ega bo'lsin [11].

### **1.2.2. Vino tayyorlash texnologiyasining mikrobiologik asoslari**

Spirтли achish orqali ichimliklar olish qadimdan ma'lum bo'lgan bunday ichimliklardan biri vino va pivo bo'lsa kerak. XIX asr oxirlarida Paster ishlari paydo bo'lgach achish jarayonlari va uning mexanizmlari ma'lum bo'lgan. Pasterning ko'rsatishicha achish havosiz muhitda tirik achitqi hujayralari tomonidan amalga oshiriladi. Bunga shakar spirt va karbonat angidrid gaziga aylanadi. mikrobiologiya sohasidagi eng katta yangiliklardan biri Kopengagenga Karlsbers tadqiqot markazida achitqining yovvoyi turi bilan tegishli bo'lgan. Pivo ishlab chiqarishida bu achitqilar juda ko'p noqulayliklar keltirib chiqargan. Xansen achitqilarning toza kulturasini ajratib olgan va pivo tayyorlashda ishlatgan.

Alkogol ichimliklar shakar saqlovchi xom ashyoni bijg'itish orqali olinadi. Bu xomashyoni bijg'itish natijasida spirt va karbonat angidrid hosil bo'ladi. Bijg'itish *Saccharomyces* turkumi achitqilari tomonidan amalga oshiriladi. Ayrim holatlarda tabiiy shakar olinadi ayrim shakarlar kraxmaldan olinadi,

*Saccharomyces* ishtirokida spirtli achishga erkin shakar bo'lishi kerak. Chunki bu tur achitqilari polesaxatidlarni gidrolizlay olamaydilar.

Zamonaviy tasavvurga binoan spirtli bijg'ish biokimyoviy reaksiyalarning birin-ketin keladigan jarayoni bo'lib, bunda achitqi zamburug'i hujayralari organik birikmalarning energiyasini to'liq ishlata olmaydi. Achitqi zamburug'ining har bir hujayrasi og'irligi bo'yicha 30 va undan ko'proq miqdordagi shakarni parchalay olishi hisoblab chiqilgan. Natijada, hujayraning energetik potentsiali oshadi va bu ATF ning ajralib chiqishi ko'rinishida namoyon bo'ladi. Bu energiyani hujayra zahira moddalari – glikogen, karbon suvlar (tregalozalar), yog'lar va boshqa birikmalar sintezi uchun ishlatadi [11].

## Uzum va vinoda uchraydigan achitqilar

(A.S.Antonov, 1988 bo`yicha)

<b>Turkumlari va turlari</b>	<b>Manba</b>
<i>Candida pulcherrima</i> (yangicha nomi- <i>Metschnikowia pulcherrima</i> )	Shinni va vino uzumda
<i>C.scottii</i> (yangicha nomi- <i>Leucosporidium</i> <i>scottii</i> )	Chexoslovakiya, Yangi Zelandiyada pishmagan uzum
<i>Debaryomyces phaffii</i>	Konyak provintsiyasidagi uzum
<i>Endomycopsis lindneri</i>	Uzum va shinni, braziliya
<i>Hansenula saturnus</i>	Kechki uzumdan olingan uzumdan tayyorlangan vino
<i>Kloeckera Africana</i>	Uzum, vino va shinni
<i>K. apiculata</i>	
<i>Pichia fermentans</i>	
<i>Saccharomyces acidifaciens</i> (hozirda <i>S.bailit</i> )	Buzilgan vino, uzum, oltingugurtga chidamli
<i>S.bayanus</i>	Uzum,vino va shinni
<i>S.bisparus</i>	Uzum, spirt kam hosil
<i>S.carlsbergensis</i> (yangi nomi <i>S.uvarum</i> )	Uzum, kam hollarda vino
<i>S.cerevisiae</i>	Klassik vino achitqilar
<i>S.chodatai</i> (yangi nomi <i>S.italicus</i> )	Gruziyadagi uzum
<i>S.coreanus</i>	Uzum, kamyob tur
<i>S.elegans</i> (yangi nomi – <i>S.bailii</i> var <i>bailii</i> )	Braziliyadagi uzum
<i>S.elegans</i> vaar <i>intermedia</i> (yangi nomi – <i>S.bailii</i> var. <i>bailii</i> )	Uzum, uzum sharbati va vino kam uchraydigan
<i>S.globosus</i>	Uzum, uzum sharbati, kam uchraydigan
<i>S.hetwerogenicus</i>	Uzum, vino, odatdagi tur
<i>S.italicus</i>	Uzum, shinni
<i>S.oviformis</i> (yangi.nomi- <i>S.bayanus</i> )	Uzum va vino, odatdagi tur

<i>S.pastorianus</i> (yangi nomi- <i>S.bayanus</i> )	Pishib ketgan uzum
<i>S. rosel</i>	Uzum va vino
<i>S.rouxii</i>	Uzum va vino
<i>S.steineri</i> (yangi nomi- <i>S.italicus</i> )	Uzum va vino
<i>Torulopsis bacillaris</i> (yangi nomi- <i>Torulopsis stellata</i> )	Uzum va vino
<i>Torulopsis burgeffiana</i> (yangi nomi- <i>Mpulcherrinia</i> )	Uzum va vino



**1.1-rasm.** *Saccharomyces vini*

Shuning uchun spirtli bijg'ishni shakarni – to'liq bo'lmagan ammo, ko'p bosqichli anaerob, fermentativ parchalanishi deb qaralmog'i lozim.

Bu jarayon oqibatida bijg'ishni asosiy mahsulotlari – etanol va karbonat anhidrid gazi hosil bo'ladi.



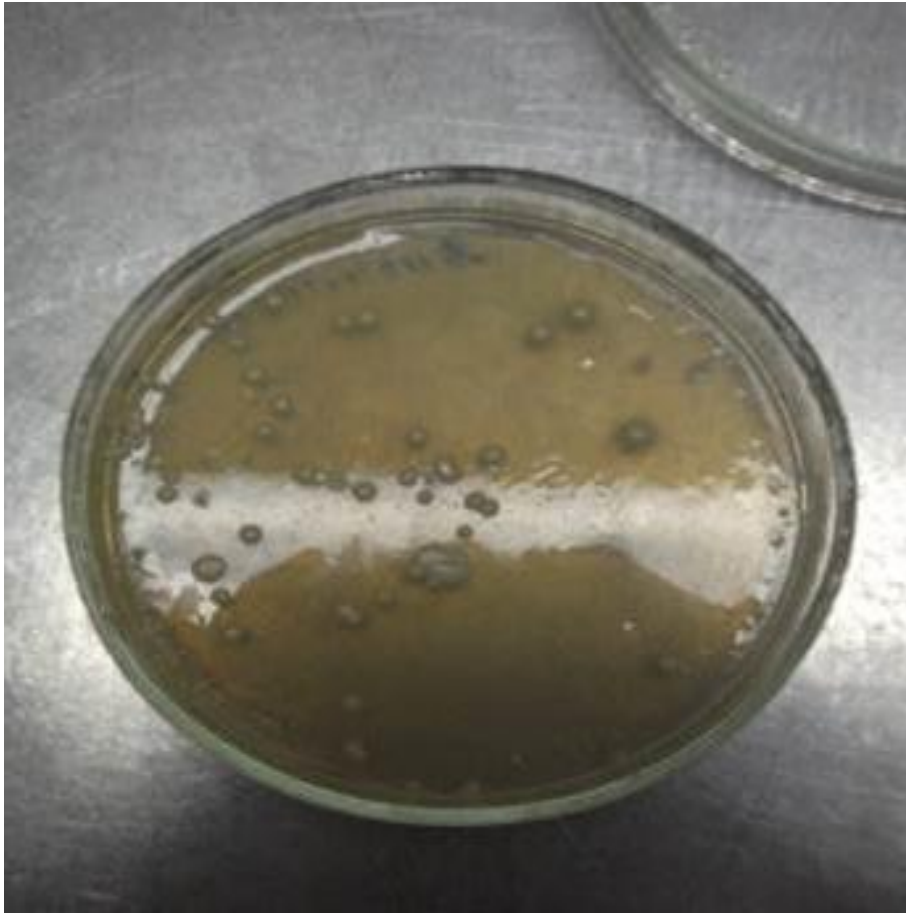
**1.2-rasm.** *Saccharomyces elipsoidus*

Spirtli bijg'ish jarayonini amalga oshirish uchun ko'proq *Saccharomyces* avlodiga mansub achitqi zamburug'lari (*S.cerevisiae*, *S.elipsoidus*, *S.vini* va h.k.) ishlatiladi.

Spirtli ichimliklarni ishlab chiqishda *Saccharomyces cerevisiae* yoki *carlsbergensis* achitqilarining shtamlari qo'llaniladi. Ularning farqi shundaki *S. carlsbergensis* rafinozani to'liq achitsa *S. cerevisiae* buni amalga oshirmaydi. Vino har qanday spirtli achish jarayoni uchun homashyoga shakarning mavjudligidir. Vino ishlab chiqarishda uzim sharbatining ishlatiladi. Dunyoda deyarli barcha vino turlari uzumning bitta navi *Vitis vinifera* tomonidan tayyorlanadi. Bu uzumning sharbati vino ishlab chiqarishda eng

yaxshi homashyodir. U ozuqaviy moddalarga boy bo'lib, tarkibida shakar bor, yoqimli tam va hidga ega, uning tabiiy kislotaligi zararli mikroorganizmlarni ko'payishini oldini oladi

Vino tayyorlash pivo tayyorlashdan farq qilib oxirgi vaqtgacha yovvoyi mahalliy achitqilardan foydalanishga asoslangan. u uzimni siqqungacha faqat bitta qayta ishlanganm sharbati qaralmasligi uchun oltingugurt gazi bilan bug'langan. Bundan tashqari oltingugurt gazi vinoga oid bo'lmagan achitqilarini faoliyatiga to'sqinlik qiladi. Qizil vino tayorlanishda uzumning shingili, danagi va po'sti bijg'ishning oxirigacha uzum shinnisida saqlansa, oq vino sharbatdan tayyorlanadi. Achitqilarni qo'llash bir qator avzalliklarga ; achitqlarni ko'payish davri qisqaradi, noma'lum hosil bo'lmaydi, yoqimsiz ta'm paydo bo'lishni oldi olinadi. Kelajakda mahsus yartilgan shtammlardan foydalanish keng yo'lga qo'yiladi; bu vinolarni kerakli ta'm sifatini kafolatlaydi. Aralash achitqlar to'plam mahsulot olish imkonini beradi.



### **1.3-rasm. *Saccharomyces cerevisiae***

Achitqi zamburug'laridagi spirtli bijg'ish jarayoni yuksak organizmlardagi glikoliz jarayonidan faqatgina oxirgi bosqichi bilan farq qiladi. Bunga asosiy sabab, achitqi zamburug'laridagi piruvatdekarboksilaza fermenti hisoblanadi. Bu ferment piruvatni asetaldegidga aylantirib beradi, hosil bo'lgan asetaldegid esa etanolgacha qaytariladi [18].

#### **1.2.3. Vino tayyorlash texnologiyasining biokimyoviy asoslari**

Bijg'ish hodisasi juda ham qadimdan ma'lum bo'lsada, uning haqiqiy tabiati va umumiy mexanizmi mashhur fransuz olimi *Lui Paster* tadqiqotlari asosida aniqlandi. 1861 yili L.Paster glyukozadan etil spirti va uglerod (IV)-oksidining (karbonat angidridi) hosil bo'lishi atmosfera kislorodi ishtirokisiz sodir bo'lishini kuzatdi.

**Fermentasiya** deb ataladigan bu jarayon, tirik organizmlarning kislorod bo'lmagan sharoitda glyukozadan ozuqa va energiya olish qobiliyatining ifodasi degan ta'rifi ilmu-fan tarixida buyuk ahamiyatga ega bo'ldi. Ammo bu jarayonni L.Paster faqat tirik organizmlar (achitqi zamburug'lari va boshqa mikroorganizmlarlar) hayot faoliyatigagina bog'lab, bu organizmlarsiz bijg'ish yuz bermasligini ta'kidlagan edi.

Keyinchalik bu jarayonni amalga oshiradigan fermentlarni batafsilroq o'rganishga muvaffaq bo'lindi. 1897 yili Byunxer hujayrasiz achitqi shirasini (zimazani), A.N.Lebedov esa achitqi zamburug'laridan shira (maserasiya) mahsuloti ajratib olishga erishdilar. Bijg'ish (achish) jarayonida ishtirok etuvchi fermentlar va ularning substratlari bir qator mashhur olimlar tomonidan batafsil o'rganilib chiqildi va achitqi shirasi murakkab ferment va kofermentlar tizimidan iborat ekanligi tasdiqlandi [55].

Hayvon to'qimalaridagi singari ba'zi bakteriyalarda ham achish jarayoni natijasida laktat kislotaning hosil bo'lish jarayoni bilan birga achitqi hujayralari, muskul va jigarda ro'y beradigan achish jarayonining reaksiyalari asosan bir xil ekanligi aniqlandi. Spirt va laktat kislota achishining kimyoviy asosini o'rganish A.A.Ivanov, Garden va Yonglar tomonidan hujayrasiz achitqi shirasida achish uchun fosfat kislota lozim ekanligi ko'rsatilgan va birinchi fosfat efiri  $\leftrightarrow$  fruktoza -1,6  $\leftrightarrow$  difosfatning ajratib olinishi deyarli bir vaqtda boshlangan.

U yoki bu mahsulotni qayta ishlashni biotexnologik jarayonlarni boshqarish, mana shu jarayonlar asosida yotgan kimyoviy o'zgarishlarni chuqur o'rganishni talab qiladi va bu hujayrada sodir bo'ladigan modda almashinuvini energetikasi bilan chambarchas bog'liqdir. XIX asrning o'rtalarida L.Paster spirtli bijg'ishni achitqi zamburug'larining faoliyati bilan bog'liqligini aniqlagandan keyin, bu jarayon (spirtli bijg'ish) biologik jarayon sifatida qaraladigan bo'ldi [9; 32; 46; 61].

Byuxner va Xan tomonidan spirtli bijg'ish jarayonini hujayra ekstrakti oksidlovchi va qaytaruvchi fermentlar yordamida modellanishi bijg'ish jarayonining tabiati haqida zamonaviy tasavvur qilishga asos bo'lib xizmat qildi.

“**Bijg'ish**” yoki “**achish**” degan iboralar har xil davrlarda jarayonning mohiyatini har xil ko'rsatgan, dastlab u bijg'iyotgan muhitning tipini ko'rsatuvchi ma'no bergan bo'lsa, keyinroq – hayotning anaerob shakli sifatida qaralmoqda.

Gey-Lyussak spirtli bijg'ish jarayonini quyidagicha izohlagan edi:



Bu tenglamani sodda qilib, shakarning karbonat angidrid gazi va etil spirtigacha parchalanishi deb qaralsa ham bo'ladi.

Zamonaviy nuqtai nazarga asosan, bu jarayon sitozolda amalga oshadi. Buni shartli ikki bosqichga bo'lish mumkin.

**Birinchi bosqichda** - glyukozadan fruktoza -1,6-bifosfat hosil bo'ladi. Keyin u 2 molekula trioza hosil qiladi.

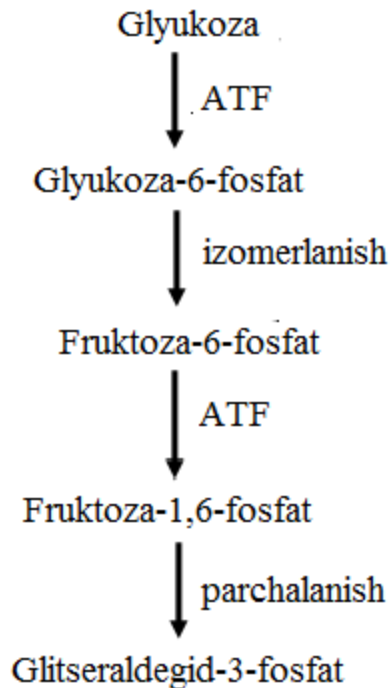
**Ikkinchi bosqichda** – 2 molekula triozadan 2 molekula piruvat hosil bo'ladi.

Bu reaksiyaning umumiy ko'rinishi quyidagicha:



Oltita uglerod molekulasiga ega bo'lgan glyukozaning ikkita uch uglerodli piruvatga parchalanishi birin-ketin amalga oshuvchi 10 ta fermentativ reaksiyalar yordamida amalga oshadi [55].

Dastlabki, besh reaksiya glyukozani parchalash uchun tayyorgarlik bosqichi hisoblanadi. Bu reaksiyalarda glyukoza C6 holatida ATF hisobidan fosforillanadi, keyin izomerlanish oqibatida fruktoza-6-fosfatga aylanadi, u esa C1 holatida fosforillanadi va fruktoza-1,6-bifosfat hosil bo'ladi. Bu molekulaning parchalanishi oqibatida ikki molekula gliseroaldegid-3-fosfat hosil bo'ladi. Bu jarayonlarni chizma ko'rinishida quyidagicha izohlash mumkin:



Ikkinchi bosqich ham birin-ketin keladigan 5 ta fermentativ reaksiyadan iborat bo'lib, piruvat hosil bo'lishi bilan tugallanadi.

**1-reaksiya.** Glyukozaning 1-reaksiyasida D-glyukozani ATF energiyasi hisobidan fosforillanish sodir bo'ladi. Shuni ham alohida ta'kidlash lozimki, hujayradagi ozod D-glyukozaning miqdori ko'p emas, buning ham ko'proq qismi fosforillangan shaklda bo'ladi. Bu reaksiya qaytmas bo'lib, geksokinaza fermenti yordamida amalga oshadi. Geksokinaza fermenti deyarli barcha o'simlik va mikroorganizmlar hujayralarida uchraydi. Bu ferment nafaqat D-glyukozani, balki boshqa geksozalarni xususan, D-fruktoza va D-mannozalarni ham fosforlash xususiyatiga ega. Geksozalar faolligini namoyon qilishlari uchun  $Mg^{+2}$  ioni zarur, chunki bu fermentning haqiqiy substrati bo'lib, ATF emas, balki ATF va magniy kompleksi hisoblanadi.

**2-reaksiya.** Glyukozofosfatizomeraza fermenti ta'sirida glyukoza-6-fosfat, fruktoza-6-fosfatga izomerlaydi. Bijg'ish jarayonida fruktoza-6-fosfat hosil bo'lsa ham, bu reaksiya qaytmas hisoblanadi.

**3-reaksiya.** ATF hisobidan D-fruktoza-6-fosfat  $S_1$  holatida fosforillanadi. Bu reaksiya fosfofruktokinaza fermenti tomonidan katalizlanadi. Bu fermentni faollashuvi uchun ham  $Mg^{+2}$  ioni zarur. Substrat ham undan hosil bo'lgan mahsulot ham tezgina glikolizning keyingi mahsulotlariga aylanadilar. Geksokinazaga o'xshab, fosfofruktokinaza ham glikoliz jarayonini boshqaruvchi ferment hisoblanadi. Hujayralarda zahiradagi ATF miqdori kamayib, ADF (adenozin difosfat) va AMF (adenozin monofosfat) miqdori oshib ketganda, tezda fosfofruktokinaza fermenti faolligi ko'tariladi va bunga teskari o'laroq, hujayrada ATF miqdori oshganda yoki limon kislotasi sikli (sitrat, yog' kislotalari) uchun energetik kuch beruvchi birikmalar miqdori ko'tarilganda, fosfofruktokinaza fermentining faolligi pasayadi. Fosfofruktokinaza allosterik ferment hisoblanadi va shu tipga kiruvchi boshqa fermentlar singari uning molekulyar massasi katta (300 kDa).

**4-reaksiya.** Bu reaksiya davomida fruktoza-1,6-bifosfatning molekulasiga ikkita trioza molekulasiga parchalanadi: gliseraldegid-3-fosfat (aldozalar) va digiroaseton-3-fosfat (ketozalar). Achitqi zamburug'larida sintez bo'lgan aldoza fermentining molekulyar massasi – 65 kDa ga tengdir. Bu fermentning ta'sir etishi uchun ikki valentli metallar  $Zn^{2+}$ ,  $Ca^{2+}$  yoki  $Fe^{2+}$  ionlari zarur bo'ladi.

**5-reaksiya.** Hosil bo'lgan ikki trizofosfatlardan bittasi – gliseraldegid-3-fosfat keyinroq o'zgarishga uchraydi. Ammo, gidrooksiaseton-3-fosfat trizofosfatizomeraza fermenti ta'sirida izomerlanib, gliseraldegid-3-fosfatga aylanadi va shu tarzda uning keyingi o'zgarishlari sodir bo'ladi. Ushbu reaksiya bilan glikolizning dastlabki, tayyorlanish bosqichi tugaydi. Yuqorida ta'kidlanganidek, bu bosqichda glyukoza fosforillanadi, keyin ikkiga bo'linib, ikki molekula triozani hosil qiladi va oxirida ikki molekula gliseraldegid-3-fosfat hosil bo'ladi. Glikolizning ikkinchi bosqichida o'tadigan

reaksiyalarda glyukoza ning qisman energiyasi ajralib chiqib, ATF ko'rinishida to'planadi. Ikki molekula gliseraldegid-3-fosfatni ikki molekula piruvatga aylanishida to'rtta molekula ATF hosil bo'ladi, oqibatda, glikolizning umumiy energetik samarasini ikki molekula ATF hosil qiladi. Chunki ATF ning qolgan ikki molekulasini fosforillanish reaksiyalarida sarflanadi.

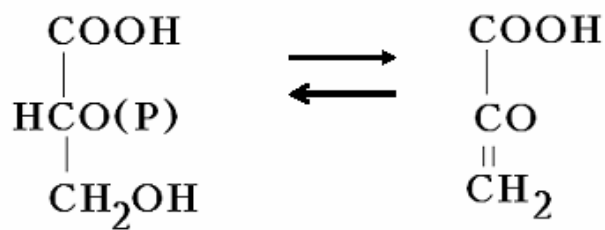
**6-reaksiya.** Bu reaksiyada gliseraldegid-3-fosfatning –SON-guruhi oksidlanib, natijada 3-fosfogliserin va fosfor kislotasining 3-fosfogliseroilfosfat (1,3-bifosfatgliserat) larning anhidridlarini aralashmasi hosil bo'ladi. Bu jarayon gliseraldegid-3-fosfatdehidrogenaza fermenti yordamida o'tadi.

Reaksiyaning mahsuloti – 1,3-bifosfatgliserat yuqori energiyali fosforillangan birikma hisoblanadi. Chunki uning gidrolizini  $\Delta G^\circ$  11,8 kkal/mol ga teng bo'lib, ATF ni  $\Delta G^\circ$  sidan (7,3 kkal/mol) baland turadi.

**7-reaksiya.** 3-fosfogliseratkinaza fermenti yuqori energiyalik fosfor guruhini 3-fosfogliseralfosfatning karboksil guruhidan ADF ga o'tkazadi va ATF hamda 3-fosfogliserat hosil qiladi. Bu ikki reaksiyaning natijasida aldegid guruhining oksidlanishi hisobidan ATF holatida energiya to'planadi.

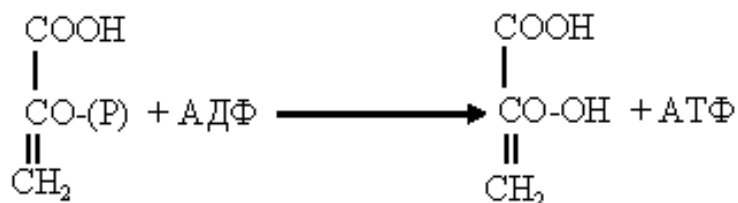
**8-reaksiya.** 3-fosfogliserat molekulasidagi fosforil guruhi ikkinchi uglerodga o'tadi. Bu jarayon 2-fosfogliseratmutaza fermenti tomonidan kataliz qilinib, u qaytmasdir. Bu reaksiyani sodir bo'lishi uchun  $Mg^{+2}$  ioni zarur.

**9-reaksiya.** Bu glikolizdagi makroenergetik bog'lar saqlovchi birikmalar hosil qilgan ikkinchi reaksiya hisoblanadi. Yenolaza fermenti fosfogleserat molekulasidan suvni siqib chiqaradi:

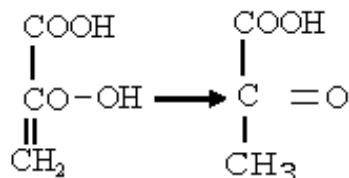


Bu reaksiya o'tishi uchun ham  $\text{Mg}^{+2}$  ioni kerak bo'ladi.

**10-reaksiya.** Glikolizning oxirgi bosqichi – fosfoyenolpiruvatdan yuqori energiyali fosfat guruhining ATF ga o'tishidir. Bu reaksiya piruvatkinaza fermenti tomonidan kataliz qilinib, quyidagicha o'tadi:



Piruvatkinaza – jarayonni boshqaruvchi ferment hisoblanadi. Hosil bo'lgan piruvatni yenol shaklsi, tezda fermentativ bo'lmagan yo'l bilan ketoshaklga o'tadi:



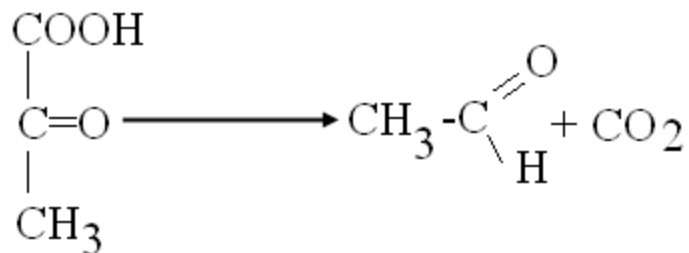
Shunday qilib, glikoliz ko'p bosqichli murakkab, fermentativ, oksidlanish-qaytarilish jarayonidir. Bunday fikrni glyukozadagi hamda oxirgi mahsulot bo'lgan piruvatdagi uglerod atomlarining joylashishi ham ko'rsatib turibdi. Glyukozaning birinchi va oltinchi uglerod atomlari ikki molekula piruvatda –  $\text{CH}_3$  ko'rinishida, ya'ni glyukozaga nisbatan qaytarilgan holatdadir. Shuning bilan birga, piruvatning boshqa uglerod atomlari glyukozaga nisbatan oksidlanganroq holatdadir (yuqoridagi reaksiyaga qarang).

Glyukozaning biologik nazorati, hamda yuqorida ko'rsatilgan reaksiyalarni birin-ketinligini boshqarish va piruvatni glyukoza-6-fosfatdan hosil bo'lish

tezligi asosan fermentlar tomonidan: fosfofruktozakinazalar va piruvatkinazalar darajasida amalga oshiriladi [76; 91].

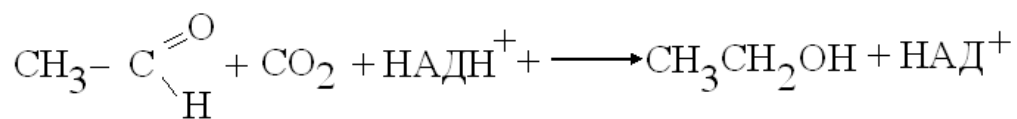
Shuning bilan birga NAD (nikotin amid adenin dinukleotid) ni regenerasiyasi ham katta ahamiyatga ega. Chunki, NAD glikoliz jarayonida faol ishtirok etadi va u ko'p miqdorda sarflanadi, NAD ning tugab qolishi glikoliz jarayonini tez to'xtashiga olib keladi. Piruvatni keyingi o'zgarishi xuddi mana shu NAD ni regenerasiyasini har xil yo'llariga bog'liq bo'lib, har qanday organizm uchun xarakterli bo'lgan uglevodlarni oksidlanishini qanchalik chuqur oksidlanishi (glikoliz, sut kislotali bijg'ish, spirtli bijg'ish, aerob nafas olish va h.k.) ga olib keladi.

Spirtli bijg'ish jarayonida piruvatdan etil spirti hosil bo'ladi. Dastlab, piruvatkarboksilaza fermenti ta'sirida piruvatni dekarboksillanishi sodir bo'ladi. Natijada asetaldegid hosil bo'ladi. Bu reaksiyani tezligi ham  $Mg^{+2}$  ioniga bog'liq:



Spirtli bijg'ishning eng muhim reaksiyasi asetaldegidning spirtga aylanishidir. Bu jarayon gliseraldegidfosfat dehidrogenaza reaksiyasida sarf qilingan NAD ni regenerasiyasi bilan birga amalga oshadi.

Bu reaksiya alkogoldehidrogenaza fermenti tomonidan quyidagi mexanizm bo'yicha amalga oshadi:

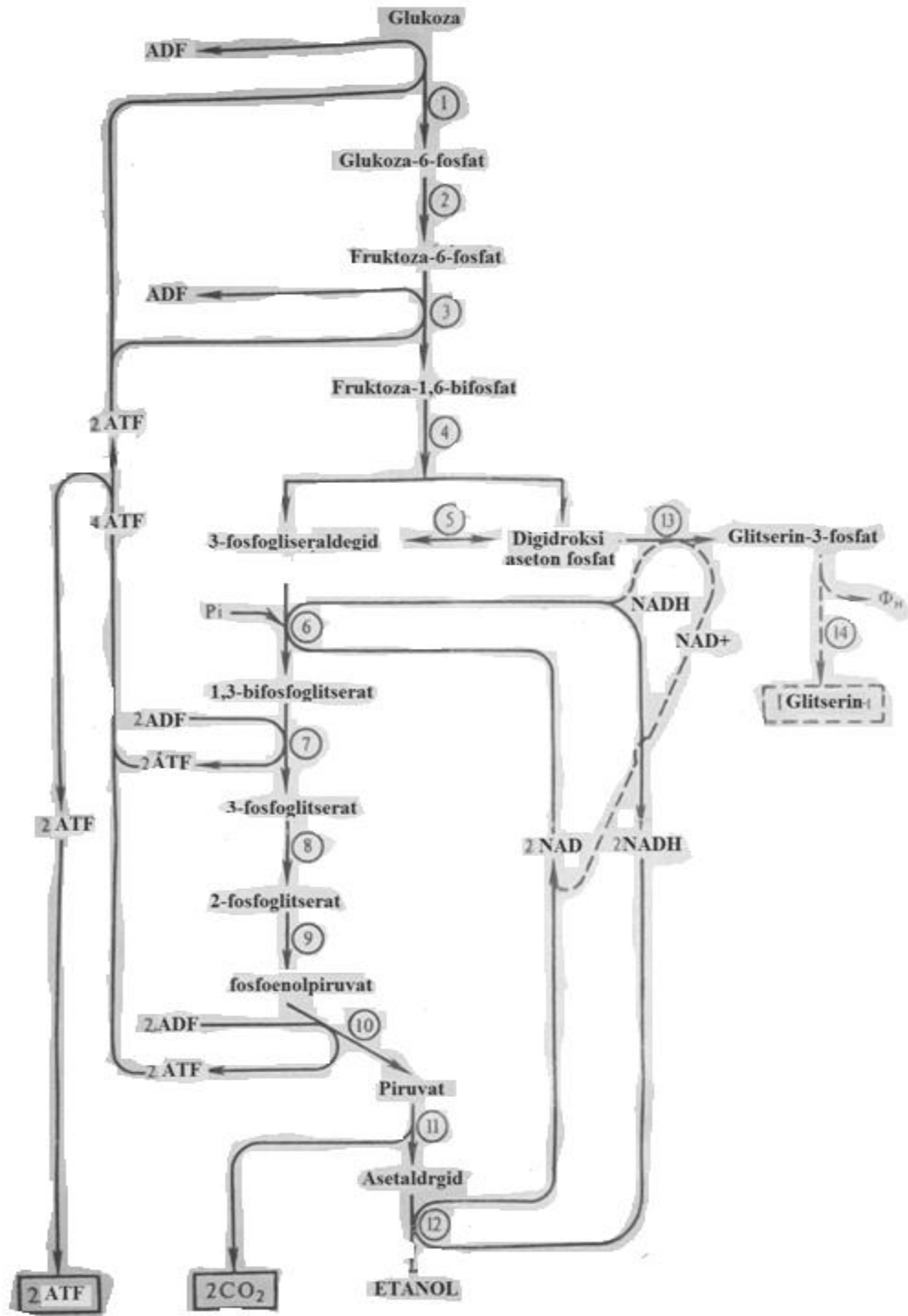


Spirtli bijg'ishning bu klassik yo'li achitqi zamburug'lari uchun xarakterlidir. D-glyukozadan ikki molekula etanol va karbonat angidridi hosil

bo'ladigan jarayonda uglerod va vodorod atomlarini yig'ma nisbati o'zgarmaydi ( $H:C=12:6=2:1$ ). Ammo, glyukozada bor bo'lgan energiyani qisman ajralishi va ajralib chiqqan energiyani sarflanishi kuzatiladi.

Bijg'ish jarayonida glyukozani taxminan 7% energiyasi ajraladi, 93% esa ikki molekula etil spirtiga qoladi. Ajralib chiqqan 52 kkal dan faqatgina 14,6 kkal ATF shaklida saqlanib qoladi. Shuning uchun ham spirtli bijg'ishni energetik salmog'i ham juda past.

Yuqori konsentrasiyali glyukozali muhitda aerob nafas olishning pasayishi Krebs samarasi (effekti) deb ataladi va o'z mohiyati bilan katabolik repressiya mexanizmining o'zidir [11, 28; 40; 59; 74].



**1.4-rasm.** Uglevodlarning anaerob fermentativ usulda parchalanishi sxemasi (fruktoza-bis-fosfat yo`li): 1) geksokinaza; 2) glukoza fosfatizomeraza; 3) fosfofruktokinaza; 4) aldolaza; 5) triozofosfat-izomeraza; 6) glitseraldehidtrifosfatizomeraza; 7) fosfoglitserratkinaza; 8) fosfoglitserotmutaza; 9) enolaza; 10) piruvatkinaza; 11) piruvatdekarboksilaza; 12) alkoholdehidrogenaza; 13) glitserofosfatdehidrogenaza; 15) fosfataza.

## I bob bo'yicha xulosalar

Yuqorida keltirilgan adabiyotlar va boshqa manbalar ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, hozirgi davrda sifatli alkogolli ichimliklar, jumladan vino tayyorlashda foydalaniladigan achitqilarning selektiv kulturalarini tayyorlash muammolardan biri hisoblanadi.

Alkogolli ichimliklar o'zlarining belgilariga, ko'rsatkichlariga qarab har xil guruhlariga bo'linishlari mumkin. Shunday bo'lsada, ularni texnologik ko'rsatkichlariga qarab, fermentlangan va fermentlanmagan guruhlariga bo'lish maqsadga muvofiq bo'lar edi. Ichimlik tarkibidagi alkogolning miqdoriga qarab esa – konsentrlangan, distillangan va konsentrlanmagan guruhlariga bo'lish mumkin. Fermentasiya jarayoni (bijg'ish) nafaqat spirt hosil bo'lishini o'z ichiga oladi. Bu jarayonda achitqi zamburug'larning metabolik imkoniyatlaridan kelib chiqqan holda achiyotgan muhitda qator birikmalarning ketma-ket o'zgarib turishlarini kuzatish mumkin.

Zamonaviy biotexnologik usullar orqali (ularning yordamida) mana shu bijg'ish jarayonida ishtirok etadigan organizmlarning metabolik imkoniyatlarini yanada kengaytirish imkoniyatlari yaratiladi. Bu esa alkogolli ichimliklar tayyorlashda biotexnologiyaning rolini aniqlab beradi [44].

Ko'pchilik alkogolli ichimliklar boshqoli o'simliklarning urug'ini yoki boshqa kraxmal saqlovchi mahsulotlarni qayta ishlash orqali tayyorlanadi. Rossiya, Gollandiya, Olmoniya, Polsha, Skandinaviya mamlakatlari va boshqa ko'pgina mamlakatlarda pivo va boshqa baquvvat ichimliklarni boshqolardan tayyorlash an'anaga aylangan. Yevropaning janubiy mamlakatlari: Ispaniya, Italiya, Fransiya, Gresiya, Yugoslaviya (sobiq), Gruziya, Armaniston, Moldova – bunday ichimliklarni asosan uzumdan tayyorlashadi. Har xil quvvatga ega bo'lgan ichimliklarni har xil mevalar (olma, olxo'ri, tut mevasi, shaftoli, tropik va subtropik o'simliklarning mevalari) va asaldan tayyorlash ham an'anaga aylanib bormoqda.

Alkogolli ichimliklarni odatdan tashqari ko'p xilda chiqarishning bir necha sabablari bor. Bunday sabablardan asosiysi ichimlik chiqarayotgan

mamlakatning iqlim sharoiti bilan bog'liq. Osiyo mamlakatlarida alkogolli ichimliklar tayyorlash bo'yicha katta tajribalar yo'q. Odatda, qadimda sharob tayyorlangan (bu ham iqlim bilan bog'liq bo'lsa ajab emas). Hozirda ishlab chiqariladigan ichimliklar tashqaridan keltirilgan texnologiyalar asosida tayyorlanadi, shuning uchun bo'lsa kerak, sifati bo'yicha boshqa mamlakatlarda chiqariladiganlaridan ancha farq qiladi.

Alkogolli ichimliklarni ishlab chiqarish va sotish, o'rta asrlardan oq mustahkam biznesga aylangan. Mana shuning uchun ham bunday ichimliklarni (vino, konyak, viski, vodka va h.k.) tayyorlash jarayonlariga biror-bir yangilik kiritish katta qarshiliklarga uchraydi. Shuni alohida ta'kidlash lozimki, "qo'l bola" ichimliklar tayyorlash muammosi butun dunyoda keng tarqalgandir. Afsuski, alkogolli ichimliklar tayyorlashda yagona xalqaro nazorat tizimini tashkil qilish imkoniyati yaratilgani yo'q.

Adabiyotlarda spirtli bijg'ish jarayonini olib boruvchi *Saccharomyces cerevisiae* achitqi zamburug'ining genetik tavsifini o'rganish haqida ko'plab ma'lumotlar mavjud.

Rekombinantli DNK texnologiyasi yordamida kengroq metabolitik spektrga ega bo'lgan achitqi zamburug'i kulturalari yaratilgan. Ulardan ba'zi birlar faqat alohida texnologiyalarda, masalan laktoza, pentozalar va sellobiozalar bijg'itish jarayonlarida ishlatilmoqda.

Olimlarning fikrlaricha ekologik toza vino mahsulotlari tayyorlash uchun achitqi zamburug'larining shunday shtammlarini yaratish lozimki, ular o'zlarining asosiy vazifalaridan (bijg'itish) tashqari, tokning agrotexnikasi uchun zarur bo'lgan (ishlatiladigan) kimyoviy moddalarni iste'mol qilib, ularni uzum mevasiga o'tadigan foydali moddalarga aylantirish xususiyatiga ega bo'lishi lozim.

Shu bois, bu sohadagi ilmiy tadqiqot ishlari muhim ahamiyat kasb etadi deb hisoblaymiz.

## II. TADQIQOT SHAROITI, OBYEKTлари VA USULLARI

### 2.1. Tadqiqot sharoiti

Tadqiqotlarimizda bajarilishi belgilab berilgan vino tayyorlaydigan boshlang'ich hududlardan olingan manbalardan achitqilarni ajratib olish, o'stirish va ularning orasidan selektiv xillarini tanlashga qaratilgan tajribalar Samarqand davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti Fiziologiya, genetika va biokimyo kafedrasida "Biometod" ilmiy tadqiqot laboratoriyasi hamda ajratib olingan achitqilar yordamida tayyorlangan vinoni kimyoviy tarkibini tekshirishga qaratilgan tajribalar Tabiiy fanlar fakulteti Kimyo bo'limi Organik va noorganik kimyo kafedrasida laboratoriyasida o'tkazildi.

### 2.2. Tadqiqot obyektlari

Magistrlik dissertatsiyasining maqsadi asosida tadqiqotlarimizda ayrim hududlar (Samarqand, Urgut va Tayloq tumanlari) ning vino tayyorlashda ishlatiladigan mahalliy achitqi kulturalari, vino tayyorlashda uzum qoldiqlaridan obyekt sifatida foydalanildi.



**2.1-rasm.** Vino tayyorlashda ishlatiladigan uzum qoldiqlari



**2.2-rasm.** Vino tayyorlashda ishlatiladigan mahalliy achitqi kulturalari  
(1-Samarqand tumani; 2-Urgut tumani; 3-Tayloq tumani).

### 2.3. Tadqiqot usullari

Biotexnologik va mikrobiologik jarayonlarga asoslangan tadqiqotlarda ozuqa muhirlari muhim rol o`ynaydi. Ozuqa muhitlarining tog`ri tanlanishi tadqiqotlarning samarali natijalarini ta`minlovchi muhim omillardan biridir. Mahalliy sharoitda tayyorlangan achitqilarni ajratib olish va o`stirishda quyidagi ozuqa muhitidan foydalanildi:

1. **Saburo ozuqa muhiti:** glukoza - 40; pepton - 10; agar - 20; distillangan suv - 1000 ml.
2. **Glikoza-ammoniyli ozuqa muhiti:** glukoza - 20;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  - 5;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  - 0,85;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  - 0,85;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  - 0,5;  $\text{NaCl}$  - 0,1;  $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  - 0,4; distillangan suv - 1000 ml.

Sterilizatsiya - mikrobiologik va biotexnologik tadqiqotlarda qo`llaniladigan eng kerakli, muhim bo`lgan jarayonlardan biri hisoblanadi ("sterilizatsiya" lotincha so`z bo`lib, "quritish" degan ma`noni anglatadi). Tadqiqotlarda sterilizatsiya usullari tadqiq qilinayotgan obyektning tashqi va ichki yuzalarida begona mikroorganizmlar rivojlanishining oldini olish maqsadida qo`llaniladi. Sterilizatsiyaning qaysi usullarida foydalanish maqsadga muvofiqligi birinchi navbatda tadqiq qilinayotgan obyektning fizikaviy-kimyoviy xossalariga va uning sterilizatsiyaga moyilligiga bog`liq. Ozuqa muhitlarini sterillashning eng qulay usullaridan biri avtoklavda sterillash hisoblanadi. Bu usul suv bug`i va yuqori bosim ostida obyektни qizdirish orqali zararsizlantirishga asoslangan.

Natijada obyektida mavjud boʻlgan mikroorganizmlar sporalari va vegetativ hujayralari halok boʻladi. Avtoklavda sterillashda koʻpchilik mikroorganizmlarning sporalari 121 °C da 5-20 minutda nobud boʻladi.

Ozuqa muhitlarini sterilizatsiyalashni quyidagilarga eʼtibor bergan holda olib borish zarur: Avtoklavning har xil tiplarida sterilizatsiya jarayoni har xil kechadi. Lekin avtoklavlarda sterillash qonuniyati bir xil. Ish boshlanish jarayonida avtoklavning oʻlchov-nazorat tizimi koʻzdan kechiriladi. Agarda unda birorta kamchilik mavjud boʻlsa, sterilizatsiya jarayonini oʻtkazish mumkin emas. Avtoklav toʻliq tekshirilib boʻlgach, suv nazorat shkalasining eng yuqori nuqtasigacha bugʻli kameraga solinadi. Sterilizatsion kameraga maxsus idishlarga joylashtirilgan holda tadqiqotlarda foydalanilayotgan ozuqa muhitlari kiritiladi. Sterilizatsiya qilinayotgan ozuqa muhitlarni kameraga zich qilib joylashtirmaslik kerak, sababi buyumlar orasidan bugʻ oʻtib turmasa, sterilizatsiya maqsadga muvofiq boʻlmaydi. Sterilizatsion kameraga sterilizatsiya qilinayotgan ozuqa muhitlari joylashtirilgach, avtoklav eshigi mahkam yopiladi. Sterilizatsion kamera bilan ulangan kranning ochilishi bilan, isitish jarayoni boshlanadi. Bugʻ hosil boʻlishi bilan sterilizatsion kameradagi havoni haydash zarur. Bu holat sterilizatsiya uchun kerakli holat, chunki toza bugʻ haroratining bugʻ va havo aralashmasi haroratiga nisbatan bosimi yuqori boʻladi. Kamerada havo saqlanib qolishi, obyektning sterillanmasligiga sabab boʻladi. Avtoklavdagi bugʻ kondensatli idish yoki kanalizatsion moslamaga tortib olinadi. Unda toza bugʻning uzluksiz paydo boʻlishi, avtoklavdan havoni haydash jarayoni boshlanganligini bildiradi. Avtoklavda havo saqlanib qolsa, suv orqali oʻtayotganda shovqin beradi. Maxsus moslamada bugʻ paydo boʻlishiga 12-20 minut sarflanishi zarur. Bu holatning uzoq davom etishi suv kamerasida suvning kamayishi bilan bogʻliq. Sterilizatsion kameradan havo toʻliq haydab chiqarilgandan keyin, kran yopiladi va kameradagi bosim monometrdan kuzatib boriladi. Sterillash jarayoni kameradagi bosim koʻrsatkichi va vaqtga qarab nazorat qilinadi. Sterilizatsiya muddati tugagandan keyin avtoklavning isitish moslamasi oʻchiriladi. Avtoklavdagi bosim asta-

sekin pasayadi va atmosfera bosimi tenglashadi. Shu vaqtda kameradagi bug` chiqib ketishi uchun kran ochiladi. Kranni vaqtdan oldin ochish sterilizatsiya sifatiga ta`sir qiladi. Sterilizatsion kameradagi bug` chiqarib yuborilgach, avtoklav ehtiyotkorlik bilan ochiladi. Sterilizatsion kameradagi bug`ni vakuumli nasoslar bilan haydash orqali bir vaqtning o`zida sterillangan obyektlar quritib olinadi.

Shisha idishlarni sterillashning asosiy usuli - bu ularni quritish shkaf (sterilizator) da 2 soat davomida 160-170 °C da quruq issiq havo bilan sterillashdir. Buning natijasida barcha turdagi mikroorganizmlarning sporalari ham, vegetativ hujayralari ham halok bo`ladi. Sterilizatorlar odatda issiqlikka chidamli materiallar – asbest yoki metallardan tayyorlanadi. Ular termometr, ventilyatsiya teshigi va kerakli haroratni ta`minlab beruvchi termoregulyatorlar bilan jihozlangan.

Shisha idishlar sterilizatsiya oldidan yaxshilab yuvilib, quritiladi va qog`ozga o`raladi. Ularni qog`ozga o`rashda idishning tuzilishi va hususiyatlariga e`tibor berish kerak.

Tayyor bo`lgan idishlar sterilizatorga uning ichida buyumning yaxshi isishi va havoning barcha qismlarda bir xil taqsimlanishi uchun zich qilmasdan joylashtiriladi. Sterilizator zich qilib yopiladi va uning termometr ko`rsatkichi nazorat qilib boriladi. Chunki termometr ko`rsatkichi 180 °C dan oshib ketsa, idishlar o`ralgan qog`ozlar yaroqsiz holatga kelib qoladi. Sterilizatsiya jarayoni (1,5-2,0 soat) tugagandan keyin sterilizator birdaniga ochilmaydi, termometr ko`ratkichi 80 °C gacha tushgandan keyin ochish mumkin. Aks holda sterilizatsiya sifati buziladi. Sterilizator harorati xona haroratiga tushgandan keyingina sterillangan buyumlarni olish tavsiya qilinadi. Asbob va uskunalarni sterillash. Mayda metal asboblar: ignalar, pinsetlar, shpatellar va qaychilar ishlatish oldidan alangaga tutish yo`li bilan sterillanadi. Bunda mikroorganizmlarning vegetativ hujayralari va sporalari nobud bo`ladi. Issiqlikka chidamli asboblar va ularning ayrim detallari (rezinali probkalar, shlanglar) avtoklavda sterillanadi. Ayrim asboblar (metalli uskunalalar, mayda

oynali detallar, membranali filtrlar) ni distillangan suvda 30-60 minut qaynatish yo`li bilan ham sterillash mumkin.

O`stirilgan achitqilar asosida vino tayyorlash umumiy texnologiya asosida olib borildi.

Tayyor bo`lgan vinolarning kimyoviy xususiyatlari aniqlashda kimyoviy spirtni haydash usulidan foydalanildi. Haydalgan aralashma tarkibidagi spirt miqdori ariometrlash orqali olingan natijalarni standart ko`rsatkichlarga taqqoslash orqali o`rganildi. Bunda quyidagi jadvaldan foydalanildi:

Konsentratsiya		P
%	g/l	
2	19,89	0,9945
4	39,64	0,9910
6	59,27	0,9878
8	78,78	0,9848
10	98,19	0,9819
12	117,5	0,9791
14	136,7	0,9764
16	155,8	0,9739
18	174,8	0,9713
20	193,7	0,9686
22	212,5	0,9659
24	231,1	0,9631
26	249,7	0,9602
28	268,0	0,9571
30	286,1	0,9538
32	304,1	0,9504
34	321,9	0,9468
36	339,5	0,9431
38	356,9	0,9392
40	374,1	0,9352
42	391,1	0,9311
44	407,8	0,9268
46	424,4	0,9226

60	534,7	0,8911
62	549,6	0,8865
64	564,4	0,8818
66	578,9	0,8771
68	593,2	0,8724
70	607,4	0,8677
72	621,3	0,8629
74	635,0	0,8581
76	648,4	0,8532
78	661,7	0,8483
82	687,6	0,8385
84	700,1	0,8335
86	712,4	0,8284
88	724,4	0,8232
90	736,2	0,8180
92	747,6	0,8126
94	758,6	0,8070
96	769,3	0,8014
98	779,6	0,7955
100	789,3	0,7893

Tajribalar natijalariga statistik ishlov berish dissertatsiya vazifalarini amalga oshirishning yakuniy bosqichi hisoblanadi. O`tkazilgan tajribalar natijasida olingan ma`lumotlarga statistik ishlov berish, ya`ni tajribalar vaqtida olingan rasmlarni joylashtirish, olingan ma`lumotlarni jadval va grafiklar asosida tasvirlash, hosil qilingan jadvallarni tahlil qilish, tegishli xulosa va

tavsiyalar tayyorlashda B.A.Dospexov (1985) va A.A.Kovalev(1998) usulidan foydalanildi.

## **II bob bo`yicha xulosalar**

Tadqiqotlarimiz asosan achitqilar va ulardan tayyorlangan vino mahsulotlarini sifat jihatdan tekshirishga qaratilgan bo`lib, mikrobiologik, kimyoviy va statistik usullardan foydalanildi.

### III. TADQIQOT NATIJALARI VA UNING TAHLILI

#### 3.1. Boshlang`ich vino tayyorlanadigan hududlarda mahalliy usulda tayyorlangan achitqilarni o`stirish

Boshlang`ich vino tayyorlanadigan hududlarda mahalliy usulda tayyorlangan achitqilarni sof kulturalarini ajratib olishga qaratilgan tajribalar Samarqand davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti “Biometod” laboratoriyasida olib borildi. Tajribalarda Samarqand, Urgut va Tayloq tumanlarining mahalliy sharoitda vino tayyorlaydigan hududlaridan olib kelingan namunalardan foydalanildi.

Achitqilarni o`stirishda va sof kulturalarini ajratishda Saburo (go`sht-pepton turlicha konsentratsiyada) va glukoza-fosfatli (glukoza turli konsentratsiyada) ozuqa muhitlaridan foydalanildi.

Selektiv achitqilarni tanlashda koloniyalarning hosil bo`lish tezligi, hosil bo`lgan koloniyalarning katta-kichikligi kabi sifatiiy belgilarga e`tibor qaratildi.



**3.1-rasm.** Samarqand, Urgut va Tayloq tumanlarining mahalliy sharoitda vino tayyorlaydigan hududlari (izolyatlar)dan olib kelingan namunalalar

Biz tadqiqotlarimizning dastlabki qismida achitqilarni o`stirishda foydalaniladigan Saburo ozuqa muhitining go`sht-pepton tarkibiga ko`ra optimal hisoblangan tarkibini tanlab oldik. Bunda achitqi namunalari 1 %li, 5 %li, 10 %li peptonli va peptonsiz (nazorat varianti) ozuqa muhitlariga ekilib, koloniyalarning hosil bo`lish tezligi, hosil bo`lgan koloniyalarning katta-kichikligi kabi sifatli ko`rsatkichlar baholab olindi. Tajribalar 3 ta takrorlanish asosida olib borildi (tajriba natijalari 3.1-jadvalda keltirilgan).

3.1-jadval

Achitqi namunalarining pepton bo`yicha turli konsentratsiyali Saburo ozuqa muhitida o`sinh tezligi

Variantlar	Takrorlanish	Kunlar				
		1	2	3	4	5
1 % li	I	+	*	***	****	****
	II	+	*	***	****	****
	III	-	*	***	****	****
5 % li	I	-	+	++	+++	+++
	II	-	+	++	+++	+++
	III	-	+	++	+++	+++
10 % li	I	-	+	++	+++	+++
	II	-	+	++	+++	+++
	III	+	+	++	+++	+++
Peptonsiz (nazorat)	I	-	-	+	+	+
	II	-	-	-	-	+
	III	-	-	-	-	-

+ - mayda koloniyalar; \* -yirik koloniyalar.



**3.2-rasm.** Achitqi namunalarini turli konsentratsiyali ozuqa muhitlarida o`stirish natijasida olingan koloniyalar ko`rinishlari

3.1-jadval ma'lumotlaridan ko`rinib turibdiki, Saburo ozuqa muhitining pepton bo'yicha turli konsentratsiyali variantlarida (1, 5, 10 %li) ham achitqilar o'sib koloniya hosil qiladi. Lekin boshqa variantlarga nisbatan 1 % li ozuqa muhitlarda achitqi kulturalarining hosil bo'lish tezligi va koloniyalarning yirik bo'lishi kuzatildi.

Yuqoridagi natijalardan kelib chiqqan holda turli hududlardan olib kelingan achitqi namunalarini o'stirishda 1 % li Saburo ozuqa muhitidan foydalanib, ularning o'sish tezligini aniqladik. Tajribalar har bir hudud bo'yicha 3 ta takrorlash asosida olib borildi (tajriba natijalari 3.2-jadvalda keltirilgan).

3.2-jadval

Turli hududlardan olingan achitqi namunalarining ozuqa muhitida o'sish tezligi (1% li Saburo ozuqa muhiti)

Variantlar	Izolyatlar	Kunlar				
		1	2	3	4	5
Samarqand tumani	S1	-	+	+	**	***
	S2	-	+	+	**	***
	S3	-	+	**	***	***
Tayloq tumani	T1	+	++	**	****	****
	T2	+	++	**	***	****
	T3	-	++	**	****	****
Urgut tumani	U1	+	+	+	**	****
	U2	-	+	+	**	****
	U3	-	+	+	***	****

+ - mayda koloniyalar; \* -yirik koloniyalar.



S3



T3



U3



T2

**3.3-rasm.** Turli hududlar (izolyatlar)dan olingan achitqi namunalarini ozuqa muhitlarida o`stirish natijasida olingan koloniyalar ko`rinishlari

3.2-jadval ma`lumotlaridan ko`rinib turibdiki, vino tayyorlovchi boshlang`ich hududlar sifatida tanlab olingan 3 ta hudud (Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlari) dan keltirilgan achitqilar 1 % li Saburo ozuqa muhitida o`sib, koloniyalar hosil qildi. Lekin bu namunalar ichida Tayloq tumanidagi boshlang`ich vino tayyorlanadigan hududlardan olingan T3, Samarqand tumanidagi boshlang`ich vino tayyorlanadigan hududlardan olingan S3 va Urgut tumanidagi boshlang`ich vino tayyorlanadigan hududlardan olingan U3 izolyatlarida achitqilar nisbatan tez (2-kun) va ko`p koloniyalar berish imkoniyatiga ega ekanligini ko`rishimiz mumkin.

Achitqilarni o`stirishdan keyin vino tayyorlash uchun sof kulturalarni ajratish talab etiladi. Biz tadqiqotlarimiz davomida o`stirilgan achitqilarda vino tayyorlash uchun sof kulturalarni ajratib olishda **Glukoza-ammoniyli ozuqa muhiti** (glukoza – 20;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – 5;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  – 0,85;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  – 0,85;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  – 0,5;  $\text{NaCl}$  – 0,1;  $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  – 0,4; distillangan suv – 1000 ml) dan foydalandik. Tajribalar davomida 3 ta izolyat (T3, S3 va T3)lardan keltirilgan namunalardan alohida-alohida sof kulturalarni ajratib oldik va vino tayyorlash uchun foydalandik.



**3.4-rasm.** Boshlang`ich vino ishlab chiqaradigan hududlardan (Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlari) ajratib olingan achitqi kulturalari

### **3.2. Boshlang`ich vino tayyorlanadigan hududlardan ajratib olingan selektiv achitqilarning vino sifatiga ta`siri**

Tadqiqotlarimizning keyingi vazifasi bo`lgan boshlang`ich hududlardan ajratib olingan achitqi kulturalari asosida vino tayyorlash va ularning vino sifatiga ta`sirni kimyoviy tarkibini tekshirish asosida aniqlashga qaratilgan tajribalar Samarqand davlat universiteti Tabiiy fanlar fakulteti “Biometod” va Organik-noorganik kimyo kafedrasida laboratoriyalari, Tayloq tumani Sochak qishlog`ida olib borildi.

Vino tayyorlash umumiy texnologiya asosida bajarildi va bunda bij`g`ituvchi manbalar sifatida boshlang`ich vino tayyorlaydigan hududlar (T3, S3 va U3)dan ajratib olingan va o`stirilgan achitqi kulturalaridan foydalanildi.



### 3.5-rasm. Umumiy texnologiya bo`yicha vino tayyorlash jarayoni

Ma`lumki, vino mahsulotlarining sifati uning tarkibidagi etil spirtining konsentratsiyasiga bog`liq bo`ladi. Butun dunyo vino ishlab chiqaruvchilari tomonidan tarkibidagi spirt miqdori 9-12 % bo`lgan vino sifati nisbatan past, ammo ichimlik sifatida foydalanish mumkin bo`lgan vino hisoblansa, bu ko`rsatkich 13-17 % ga teng bo`lgan vino desert vino, 18-20 % ga teng bo`lgan vino esa oliy sifatlil vino ekanligi belgilangan. Shu sababli, tadqiqotlarimizning keyingi bosqichida turli hududlardan olib kelingan va ajratib olingan achitqilar asosida tayyorlangan vino mahsulotining tarkibidagi etil spirtining konsentratsiyasini o`rganishni maqsad qilib oldik. Bu maqsadni amalga

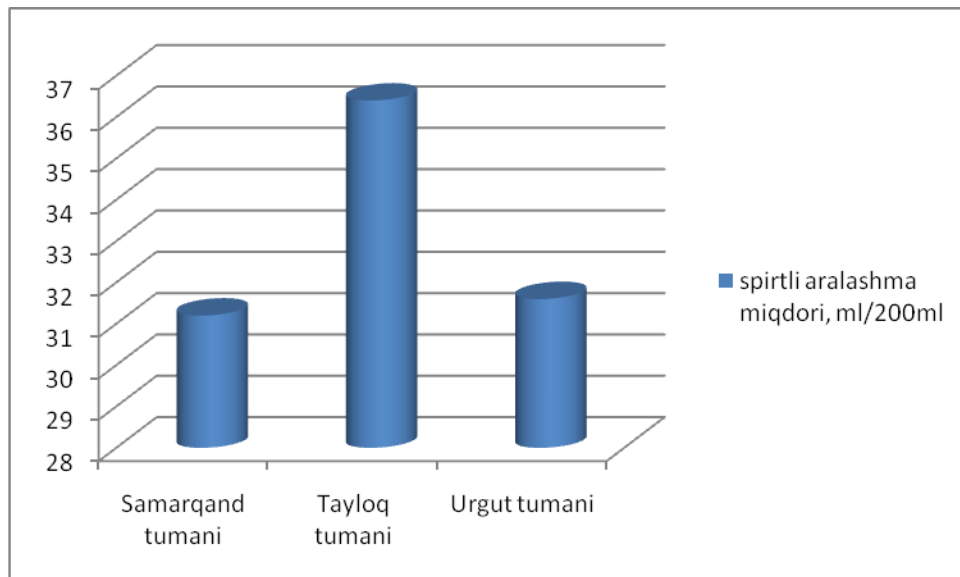
oshirishga qaratilgan tajribalar SamDU tabiiy fanlar fakulteti “Organik va noorganik kimyo” kafedrasining laboratoriyalarida olib borildi. Tayyorlangan vino tarkibidagi spirtni ajratishda kimyoviy haydash usulidan, uning konsentratsiyasini aniqlashda ariometrlash usulidan foydalanildi. Tajriba natijalari 3.3-, 3.4- va 3.5-jadvallarda keltirilgan.



**3.6-rasm.** Boshlang`ich vino tayyorlaydigan hududlardan ajratib olingan achitqilar ishtirokida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtni ajratish jarayoni

Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashma miqdori, ml/200ml hisobida

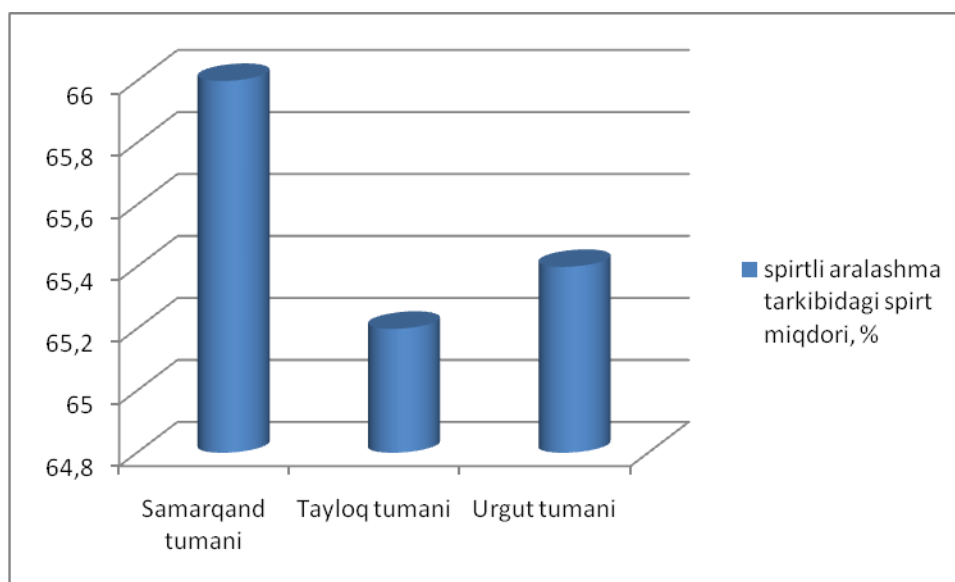
Izolyat	Tekshirilgan vino namunalari miqdori, ml	Takrorlash					
		1	2	3	4	5	M±m
S3	200	34	32	28	34	28	31,2±1,35
T3	200	36	34	36	38	38	36,4±0,74
U3	200	32	34	32	30	30	31,6±0,74



**3.7-rasm.** Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashma miqdori

Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashmadagi spirt miqdori, % hisobida

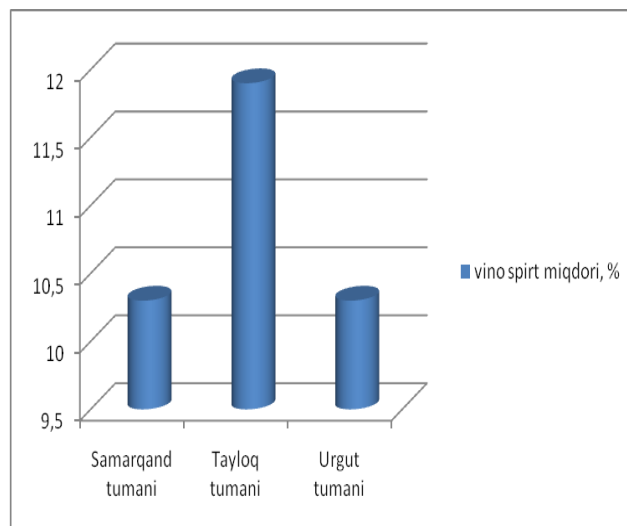
Izolyat	Tekshirilgan vino namunalari miqdori, ml	Takrorlash					
		1	2	3	4	5	M±m
S3	31,2±1,35	65	66	68	65	66	66,0±0,54
T3	36,4±0,74	64	65	66	66	65	65,2±0,37
U3	31,6±0,74	64	66	66	66	65	65,4±0,4



**3.8-rasm.** Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashmadagi spirt miqdori

Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vinoning spirt miqdori bo`yicha sifat ko`rsatkichi, % hisobida

Izolyat	Tekshirilgan vino namunalari miqdori, ml	Vino tarkibidagi spirtli aralashma miqdori, ml/200ml hisobida	Vino tarkibidagi spirtli aralashmadagi spirt miqdori, % hisobida	Spirt miqdori	
				ml	%
S3	200	31,2±1,35	66,0±0,54	20,59	10,3
T3	200	36,4±0,74	65,2±0,37	23,73	11,9
U3	200	31,6±0,74	65,4±0,4	20,66	10,3



**3.9-rasm.** Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vinoning spirt miqdori bo`yicha sifat ko`rsatkichi

Yuqorida keltirilgan jadval (3.3-, 3.4- va 3.5-)lar va rasm(3.7-, 3.8- va 3.9-)lardan ko`rinib turibdiki, Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlaridan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashma (bu aralashma kimyoviy haydash usulida olingan) miqdori ushbu hududlar bo`yicha mos tarzda  $31,2\pm 1,35$ ,  $36,4\pm 0,74$  va  $31,6\pm 0,74$  ml/200 ml ga teng.

Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashmadagi spirt miqdori (bu miqdor dastlabki bosqichda ajratib olingan spirtli aralashmani ariometrlash orqali aniqlandi) yuqoridagi uchta hudud bo`yicha mos holda  $66,0\pm 0,54$ ,  $65,2\pm 0,37$  va  $65,4\pm 0,4$  % ga teng.

Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlaridan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vinoning spirt miqdori bo`yicha sifat ko`rsatkichi mos tarzda 10,3, 11,9 va 10,3% ga teng.

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda aytish mumkinki, Samarqand viloyatining boshlang`ich vino tayyorlaydigan hududlari sifatida tanlab olingan Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlari hududlaridan ajratib olingan achitqi kulturalarini ishlab chiqarish miqyosida foydalanish imkoniyati mavjud. Chunki, tadqiqotlarimiz natijasida aniqladikki, ushbu hududlardan ajratib olingan achitqilar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirt miqdori bo`yicha (10-12 %) ichimlik sifatida foydalanilishi mumkin.

### III bob bo'yicha xulosalar

Boshlang'ich vino ishlab chiqaradigan hududlardan ajratib olingan achitqi hujayralari Saburo ozuqa muhitining pepton bo'yicha turli konsentratsiyali variantlarida (1, 5, 10 %li) o'sib koloniya hosil qiladi. Lekin boshqa variantlarga nisbatan 1 % li ozuqa muhitlarda achitqi kulturalarining hosil bo'lish tezligi va koloniyalarning yirik bo'lishi kuzatildi. Bundan kelib chiqqan holda turli hududlardan olib kelingan achitqi namunalarini o'stirishda 1 % li Saburo ozuqa muhitidan foydalanish qulay deb hisoblashimiz mumkin.

Vino tayyorlovchi boshlang'ich hududlar sifatida tanlab olingan 3 ta hudud (Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlari) dan keltirilgan achitqilar 1 % li Saburo ozuqa muhitida o'sib, koloniyalar hosil qildi. Lekin bu namunalar ichida Tayloq tumanidagi boshlang'ich vino tayyorlanadigan hududlardan olingan achitqilar nisbatan tez (2-kun) va ko'p koloniyalar berish imkoniyatiga ega ekan.

Achitqilarni o'stirishdan keyin vino tayyorlash uchun sof kulturalarni ajratish talab etiladi. Tadqiqotda o'stirilgan achitqilarda vino tayyorlash uchun sof kulturalarni ajratib olishda Glukoza-ammoniyli ozuqa muhiti (glukoza – 20;  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  – 5;  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  – 0,85;  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  – 0,85;  $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  – 0,5;  $\text{NaCl}$  – 0,1;  $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  – 0,4; distillangan suv – 1000 ml) dan foydalanish mumkin.

Butun dunyo vino ishlab chiqaruvchilari tomonidan tarkibidagi spirt miqdori 9-12 % bo'lgan vino sifati nisbatan past, ammo ichimlik sifatida foydalanish mumkin bo'lgan vino hisoblansa, bu ko'rsatkich 13-17 %ga teng bo'lgan vino desert vino, 18-20 % ga teng bo'lgan vino esa oliy sifatli vino ekanligi belgilangan.

Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlaridan olingan achitqi namunalarini o'stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashma (bu aralashma kimyoviy haydash usulida olingan) miqdori ushbu hududlar bo'yicha mos tarzda  $31,2 \pm 1,35$ ,  $36,4 \pm 0,74$  va  $31,6 \pm 0,74$  ml/200 ml ga teng.

Turli hududlardan olingan achitqi namunalarini o'stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashmadagi

spirt miqdori (bu miqdor dastlabki bosqichda ajratib olingan spirtli aralashmani ariometrlash orqali aniqlandi) yuqoridagi uchta hudud bo'yicha mos holda  $66,0 \pm 0,54$ ,  $65,2 \pm 0,37$  va  $65,4 \pm 0,4$  % ga teng.

Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlaridan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vinoning spirt miqdori bo'yicha sifat ko'rsatkichi mos tarzda 10,3, 11,9 va 10,3% ga teng.

**XULOSALAR**

1. Vино tayyorlovchi boshlang'ich hududlardan keltirilgan achitqilarni namunalarini o`stirishda pepton bo`yicha 1 % li Saburo ozuqa muhitidan foydalanish yaxshi samara beradi.
2. Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlaridan olingan (S3, T3 va U3) achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vino tarkibidagi spirtli aralashma miqdori ushbu hududlar bo`yicha mos tarzda  $31,2 \pm 1,35$ ,  $36,4 \pm 0,74$  va  $31,6 \pm 0,74$  ml/200 ml ga teng.
3. Samarqand, Tayloq va Urgut tumanlaridan achitqi namunalarini o`stirish yordamida olingan kulturalar asosida tayyorlangan vinoning spirt miqdori bo`yicha sifat ko`rsatkichi mos tarzda 10,3, 11,9 va 10,3% ga teng.

**TAVSIYALAR**

Vino ishlab chiqarish bilan shug`ullanuvchi kichik korxonalariga o`tkazilgan tadqiqotlarimiz natijalaridan kelib chiqqan holda, sifatli vino mahsulotlari tayyorlashda boshlang`ich hududlardan ajratib olingan achitqi kulturalaridan bijg`ituvchi sifatida foydalanishni tavsiya qilamiz.

**ADABIYOTLAR RO`YXATI**

1. Q.D.Davranov. Sanoat mikrobiologiyasi. Toshkent, "Fan", 2013, 196 bet.
2. Авакянц С. П., Белоусова И. Д. Превращение аминокислот и углеводов при термической обработке бродильной смеси.- Известия вузов СССР. Пищевая технология, 1970, № 2, с. 175-178.
3. Авакянц С. П. Биохимические основы технологии шампанского. - М: Пищевая промышленность, 1980.-352 с.
4. Авакянц С. П. Исследование биохимических процессов формирования шампанского. Автореферат докт. дисс.- Ереван: Ереванский ордена Трудового Красного Знамени государственный университет, 1975. - 350 с.
5. Авакянц С. П. Регулирование процесса созревания вина. - Виноделие и виноградарство СССР, 1976, № 8, с. 14-16.
6. Авакянц С. П., Струкова В. Е. Исследование неферментативного потемнения вин. - Виноделие и виноградарство СССР, 1982, № 4, с. 52-54.
7. Авакянц С. П., Шакарова Ф. И. Биохимические и микробиологические методы исследования дрожжей и вина. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1971. - 40 с.
8. Агабальянц Г. Г. Избранные работы по химии и технологии вина, шампанского и коньяка.-М.: Пищевая промышленность, 1972. - 615 с.
9. Арестов В. К., Сергиенко Н. К-, Кал у сто в Г. К. Цимлянскому игристу надежную базу.-Виноделие и виноградарство СССР, 1975, № 1, с. 24-26.

10. Белоусова И. Д. Исследование ферментативных процессов производства шампанского непрерывным способом. Автореферат канд. дис. - Краснодар: Краснодарский политехнический институт, 1973. - 140 с.
11. Биотехнология. Принципы и применения. – Пер. с англ./ Под ред. И.Хиггинса, Д.Беста, Дж. Джойса. – М.: Мир. – 1988.
12. Брусиловский С. А., Гагарин М. А., Саришвили Н. Г. Разработка способа шампанзации вина в одноемкостной системе. - Виноделие и виноградарство СССР, 1974, № 1, с. 14-17.
14. Брусиловский С. А., Саришвили Н. Г. Интенсификация технологических процессов шампанского производства. - Виноделие и виноградарство СССР, 1973, № 1, с. 5-9.
15. Бурьян Н. И., Асеева А. Ф., Дрбоглав Н. И. Состав бродильной смеси для красных игристых вин в потоке. - Виноделие и виноградарство СССР, 1972, № 8, с. 22-24.
16. Бурьян Н. И. Совершенствование технологических процессов производства столовых вин на основе регулирования обмена веществ у дрожжей. Докт. дис. в форме научного доклада. - Ялта: ВНИИВиВ "Магарач", 1983. -82 с.
17. Валуйко Г. Г. Биохимия и технология красных вин. - М.: Пищевая промышленность, 1973. - 296 с.
18. Валуйко Г. Г. Виноградные вина. - М.: Пищевая промышленность, 1978. - 252 с.

19. Валуйко Г. Г., Бурьян Н. И., Качура В. И. Опыт использования в виноделии препаратов сухих молочнокислых бактерий.- Виноделие и виноградарство СССР, 1983, № 3, с. 13-14.
20. Валуйко Г. Г. Парагульгов О. Д. Виноделие Чехословацкой социалистической республики. - Виноделие и виноградарство СССР, 1978, № 1, с. 20-24.
21. Влияние тепловой обработки шампанизированного вина на его качество /[Н. Г. Сарисвили, А. Е. Орешкина, Л. В. Дубинчук, В. Н. Новикова]. - Виноделие и виноградарство СССР, 1979, № 4, с. 13-18.
22. Гол одр ига П. Я-, Грамотенко П. М., Су яти нов И. А. Перспективные сорта винограда для промышленной переработки. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1973. - 33 с.
23. Гуляева В. С. Исследование режимов технологии выдержанного Советского шампанского. Автореферат канд. дис. - М.: ВЗИПП, 1972.-27 с.
24. Датунашвили Е. Н. Биохимические основы технологии применения ферментов в виноделии. Автореферат докт. дис.- М.: МТИИПП, 1974.- 55 с.
25. Джуриканц Н. Г. Изучение процесса шампанизации вина при низкой концентрации сахара в бродильной смеси. Автореферат канд. дис. - М: МТИПП, 1971. - 130 с.
26. Добрев Д. Опит за повишаване рандемана на мъстга за винмате-риала за естствено пенливи вина. - Лозарство и винарство, 1979, 28, № 7, 29-34.
27. Дрбоглав Е. С, Г л они на Н. Н., Дубинчук Л. В. О содержании углекислоты в шампанском при его фильтрации и розливе. - Виноделие и виноградарство СССР, 1972, № 7, с. 19-21.

28. Дрбоглав Е. С, Гуляева В. С, Борисова А. Г. Влияние выдержанных шампанских виноматериалов на качество Советского шампанского.- Виноделие и виноградарство СССР, 1982, № 4, с. 24-27.
29. Дрбоглав Е. С, Гуляева В. С, Борисова А. Г. О переработке винограда на шампанские виноматериалы. - Виноделие и виноградарство СССР, 1982, № 2, с. 22-23.
30. Дрбоглав Е. С, Гуляева В. С. Новое в производстве выдержанного Советского шампанского (обзор). - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1973, с. 13-16.
31. Дрбоглав Е. С, Дубинчук Л. В., Глоница Н. Н. Углекислота в производстве шампанского (обзор). - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1972. - 31 с.
32. Дрбоглав Е. С, Качейшвили Т. П. Пути интенсификации производства и улучшения качества выдержанного Советского шампанского - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1976. - 40 с.
33. Дрбоглав Е. С, Охременко Н. С, Шольц Е. П. Современная технология игристых мускатных вин.-Виноделие и виноградарство СССР, 1973, № 6, с. 31-34.
34. Жданович Г. А., Герасимов Ю. К., Ковас В. К. Оборудование для осветления соков, виноматериалов и вин. - В кн.: Пути повышения стабильности вин и виноматериалов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982, с. 30-36.

35. Зинченко В. И., Макаров А. С. Комплексные препараты для стабилизации вин.- Виноделие и виноградарство СССР, 1982, № 2, с. 19-22.
36. Исследование процесса выдержки резервуарного шампанского марки "брют"/[Б. А. Филиппов, Л. Э. Высоцкая, Н. И. Горшкова и др.]- Виноделие и виноградарство СССР, 1973, № 2, с. 5-7.
37. Калустов Г. К. Исследование и обоснование технологических процессов производства Цимлянского игристого в непрерывном потоке. Автореферат канд. дис. - Краснодар: КПИ, 1979. - 182 с.
38. Качейшвили Т. Л., Дрбоглав Е. С. Использование ферментных препаратов из лизированных винных дрожжей в производстве выдержанного шампанского. - Виноделие и виноградарство СССР, 1976, № 3, с. 52-53.
39. Кишковский З. Н., Мизюк О. Я. Виноградарство и виноделие Испании. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1983, вып. 5.-26 с.
40. Кишковский З. Н., Скурихин И. М. Химия вина. - М.: Пищевая промышленность, 1976. - 312 с.
41. Клейн А. А., Калачева Е. Н., Федь И. И. Технологический режим обработки холодом шампанизированного кюве. - Виноделие и виноградарство СССР, 1976, № 3, с. 47-48.
42. Литвинцева О. Р. Методы определения диоксида углерода и его состояния в шампанском. Автореферат канд. дис.-М.: ВЗИПП, 1982.- 105 с.
43. Мержаниан А. А., Тагунков Ю. Д., Калустов Г. К. О режиме шампанизации в производстве Цимлянского игристого. - Виноделие и виноградарство СССР, 1974, № 7, с. 12-17.

44. Мержаниан А. А., Тагунков Ю. Д., Калустов Г. К. О технологических свойствах сортовых виноматериалов и купажей для Цимлянского игристого. - Виноделие и виноградарство СССР, 1976, № 5, с. 12-17.
45. Мержаниан А. А. Физико-химия игристых вин. - М.: Пищевая промышленность, 1979. - 272 с.
46. Мержаниан А. А., Чанпалова Н. Ф. О технологических свойствах виноматериалов для красных игристых вин. - Виноделие и виноградарство СССР, 1969, № 3, с. 13-16.
47. Мержаниан А. С. Виноградарство. - М.: Колос, 1967.- 464 с.
48. Мехтиев У. Д. Разработка технологических режимов производства красного игристого вина в условиях Азербайджана. Автореферат канд. дис.- Ялта: ВНИИВиВ "Магарач", 1979.- 22 с.
49. Негруль А. М., Гордеев Л. Н., Калмыкова Т. И. Ампелография с основами виноградарства. - М.: Высшая школа, 1979. - 396 с.
50. Некоторые особенности физиологии и метаболизма дрожжей *S. bayanus*./[Н. Г. Саришвили, Н. В. Ковалева, Л. В. Дубинчук и др.]. - Виноделие и виноградарство СССР, 1973, № 1, с. 13-15.
51. Нилов В. И., Скурихин И. М. Химия виноделия. - М.: Пищевая промышленность, 1967. - 442 с.
52. Новая технология шампанизации вина на Ленинградском комбинате/ [Л. В. Дубинчук, Н. П. Журавлева, Е. Н. Сторчевой, П. Я. Пазырев]. - Виноделие и виноградарство СССР, 1983, № 5, с. 13-16.

53. Орешкина А. Е., Новикова В. Н., Горошкова А. Т. Диацетил и ацетон при обработке шампанских виноматериалов и вторичном брожении. - Виноделие и виноградарство СССР, 1977, № 7, с. 25-28.
54. Орешкина А. Е., Новикова В. Н. Зависимость свойств виноматериалов от сортовых особенностей винограда. - Виноделие и виноградарство СССР, 1982, № 6, с. 21-25.
55. Орешкин Н. В., Трофимченко А. В. Виноградарство и виноделие США. - Виноделие и виноградарство СССР, 1974, № 5, с. 25-30.
56. Охременко Н. С, Гавриш Г. А., Шольц Е. П. Красные и мускатные игристые вина и повышение их качества.-М.: Пищевая промышленность, 1975.- 101 с.
57. Пищиков Г. Б. Научное обоснование и разработка новых конструкций аппаратов непрерывной шампанизации. Автореферат канд. дис.- Краснодар: Краснодарский политехнический ин-т, 1982.- 24 с.
58. Попов К. С. Основы производства Советского шампанского и игристых вин.-М.: Пищевая промышленность, 1970. - 215 с.
59. Производство виноматериалов для игристых мускатных вин/ [Н. С. Охременко, Е. П. Шольц, Е. С. Дрбоглав и др.]. - Виноделие и виноградарство СССР, 1973, № 8, с. 21-24.
60. Производство Советского шампанского непрерывным способом/ [С. А. Брусиловский, А. И. Мельников, А. А. Мержаниан, Н. Г. Саришвили].- М.: Пищевая промышленность, 1977. - 232 с.

61. Размадзе Г. И., Бурьян Н. И., Филиппов Б. А. Влияние дрожжей на содержание липидов и азотистых веществ в шампанском. - Виноделие и виноградарство СССР, 1980, № 3, с. 28-30.
62. Разработка способа повышения биологической стабильности полусухих и полусладких вин [С. П. Авакянц, Л. В. Селиверстова, В. И. Навроцкий и др.] - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1980, № 6, с. 6-7.
63. Разуваев Н. И., Таран В. А. Влияние фильтрования вин через диатомит, трепел, перлит на их стабильность. - В кн.: Пути повышения стабильности вин и виноматериалов. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982, с. 23-30.
64. Рассохин Н. В. Применение электромагнитных полей СВЧ диапазона для биологической стабилизации шампанского. Автореферат канд. дис. - М.: МТИПП, 1982. - 23 с.
65. Рахлеев П. И., Павленко Н. М., Жданович Г. А. Мембранная очистка и стабилизация вин. - В кн.: Пути повышения стабильности вин и виноматериалов.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982, с. 30-36.
66. Родопуло А. К. Биохимия виноделия. - М.: Пищевая промышленность, 1971. - 373.
67. Родопуло А. К. Биохимия шампанского производства. - М.: Пищевая промышленность, 1975. - 350 с.
68. Родопуло А. К. Основы биохимии виноделия. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 240 с.

61. Саришвили И. Г., Визельман Б. Б. Новые принципы культивирования дрожжей шампанского производства. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1977. - 52 с.
67. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности. - М.: Пищевая промышленность, 1978.- 558 с.
68. Селимов Д. Ш., Тихонов В. П. Об извлечении сула для приготовления белых столовых и шампанских вин.-Виноделие и виноградарство СССР, 1983, № 3, с. 7-9.
69. Сторчевой Е. Н. Научное обоснование и разработка технологии шампанизации вина в условиях сверхвысокой концентрации дрожжей. Автореферат канд. дис. - Тбилиси: НИИ садоводства, виноградарства и виноделия МСХ ГССР, 1981. -24 с.
70. Струкова В. Е. Карбониламинные реакции и их интенсификация при тепловой обработке крепленых вин. Автореферат канд. дис. - М.: ВЗИПП, 1983 - 152 с.
71. Теория и практика виноделия [ДЖ. Риберо-Гайон, Э. Пенно, П. Риберо-Гайон, П. Сюдро] - Т. 3.: пер. с французского/Под ред. Г. Г. Валуйко.- М.: Пищевая промышленность, 1980. - 480 с.
72. Технологические инструкции по производству и контролю качества Советского шампанского. - М.: Минпищепром СССР, 1982.-37 с.
73. Филиппов Б. А., Джуриkyянец Х. С. Аппаратурно-технологическая схема производства шампанского в потоке. - Виноделие и виноградарство СССР, 1974, № 1, с. 11-13.

74. Цаков Д., Киндеков Ст., Спиров Н. Производство на бяло естествено пенливо вино с мискетов аромат. - Науч. тр. Център развойна и проектант, дейност винарска пром-ст. - София, 1971, 13, 101-117.
75. Черников Г. В., Захарова Е. В., Буланова Е. А. Изменение физико-химических свойств шампанского при бутылочной пастеризации. - М.: ЦНИИТЭИпищепром, 1983, вып. 3, с. 2-5.
76. Шайгуро Л. Ф., Мехузла Н. А. Виноградарство и виноделие США. - М.: Пищевая промышленность, 1976. - 176 с.
77. Шакарова Ф. И., Ковалева Н. В., Дворцов а Н. П. О режимах тепловой обработки купажей при производстве шампанского. - Виноделие и виноградарство СССР, 1983, № 3, с. 10-13.
78. Шандерль Г. Микробиология соков и вин. - М.: Пищевая промышленность, 1967. - 359 с.
79. Шумилова Л. А. Разработка методов определения форм существования диоксида углерода в шампанском. Автореферат канд. дис. - М.: ВЗИПП, 1978. - 97 с.
80. Эффективность применения активных сухих дрожжей в производстве хереса и шампанского [Джишкковская С. А., Бурьян Н. И., Манафова С. М. и др.]. - Виноделие и виноградарство СССР, 1981, № 7, с. 57-58.

#### **Internet manbalari:**

<http://www.biotechnologii.narod.ru>

<http://www.eprussia.ru>

<http://www.recyclers.ru>

<http://www.greencarcongress.com>

<http://www.aenergy.ru>

<http://www.spg.uz>

<http://www.nauka.ru>

<http://www.bioethanol.ru>

<http://www.wikipedia.ru>

<http://www.google.co.uz>

<http://www.agro.sakha.ru>

<http://www.biogas.com>

<http://www.bio-energy.ru>

<http://www.ethanol.org>