



UZUM SIRKASINING ZAMBURUG'LARDAN HIMOYA XUSUSIYATLARI VA MEVALARNI SAQLASHDAGI AHAMIYATI

Xushboqova Shaxnoza Abdusharopovna

Toshkent davlat agrar universiteti "Biotexnologiya" kafedrasida magistri

Xo'janazarova Mo'tabar Qo'shoqovna

Toshkent davlat agrar universiteti "Biotexnologiya" kafedrasida dotsenti

Azimova Dildoraxon Mo'minjon qizi

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog'dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Uzum sirkasi tabiiy fermentatsiya mahsuloti hisoblanadi. Uzum sirkasining antifungal ta'siri asosan tarkibidagi organik kislotalar hamda turli fenologik birikmalar bilan bog'liq. Bizga ma'lumki zamburug'lar mevalarning saqlashda asosiy buzilish sabablaridan biridir. Tarkibidagi bifaol moddalar sababli uzum sirkasini ekologik toza, tabiiy bio-konservant sifatida ishlatish mumkin. Natijada esa hosil yig'im-terimidan keyingi kasalliklarni kamaytirish, saqlash muddatini uzaytirish, hamda mevalarni dezinfeksiya qilish imkoniyatiga ega bo'linadi.

Kalit so'zlar: uzum sirkasi, fermentatsiya, antioksidantlik, organik kislotalar, mikroflora, pH muhit, antifungal xususiyat, antibakterial faollik, ingibitorlik konsentratsiyasi.

Аннотация. Виноградный уксус является продуктом естественной ферментации. Противогрибковое действие виноградного уксуса в основном связано с содержанием органических кислот и различных фенольных соединений. Известно, что грибки являются одной из основных причин порчи фруктов при хранении. Благодаря наличию биологически активных веществ виноградный уксус может использоваться в качестве экологически чистого, натурального биоконсерванта. В результате появляется возможность снижения послеуборочных заболеваний, продления срока хранения, а также дезинфекции фруктов.

Ключевые слова: виноградный уксус, ферментация, антиоксидантная активность, органические кислоты, микрофлора, pH-среда, противогрибковая и антибактериальная активность, ингибирующая концентрация.

Abstract. Grape vinegar is a product of natural fermentation. The antifungal effect of grape vinegar is mainly associated with the presence of organic acids and various phenolic compounds. It is well known that fungi are one of the main causes



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

of fruit spoilage during storage. Due to its bioactive components, grape vinegar can be used as an environmentally friendly, natural biopreservative. As a result, it becomes possible to reduce post-harvest diseases, extend shelf life, and disinfect fruits.

Keywords: grape vinegar, fermentation, antioxidant activity, organic acids, microflora, pH environment, antifungal and antibacterial activity, inhibitory concentration.

KIRISH

Uzum sirkasi tabiiy biologik faol moddalarga boy bo'lgan tabiiy fermentatsiya mahsuloti hisoblanadi. Uzum sirkasining antifungal ta'siri asosan tarkibidagi sirka kislotasi, tartar kislotasi, sitrik kislotasi hamda turli fenologik birikmalar bilan bog'liq. Ushbu moddalar zararli mikroorganizmlarning hujayra devorini zararlaydi va metabolitik jarayonlarni buzilishiga olib keladi [1].

Budak, Aykin va Seydim (2014) sirkaning funksional xususiyatlarini o'rganib, uning tarkibida mavjud organik kislotalar va fenolik birikmalar mikroorganizmlarga qarshi yuqori faollik ko'rsatishini ta'kidlaydi. Ularning fikricha, sirka kislotasi mikroorganizmlar hujayrasiga kirib, hujayra ichki muhitini kislotali tomonga o'zgartiradi va metabolik jarayonlarni izdan chiqaradi.



Solieri va Giudici (2009) tomonidan keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, uzum sirkasi fermentatsiyasi jarayonida hosil bo'ladigan bioaktiv moddalar uning



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

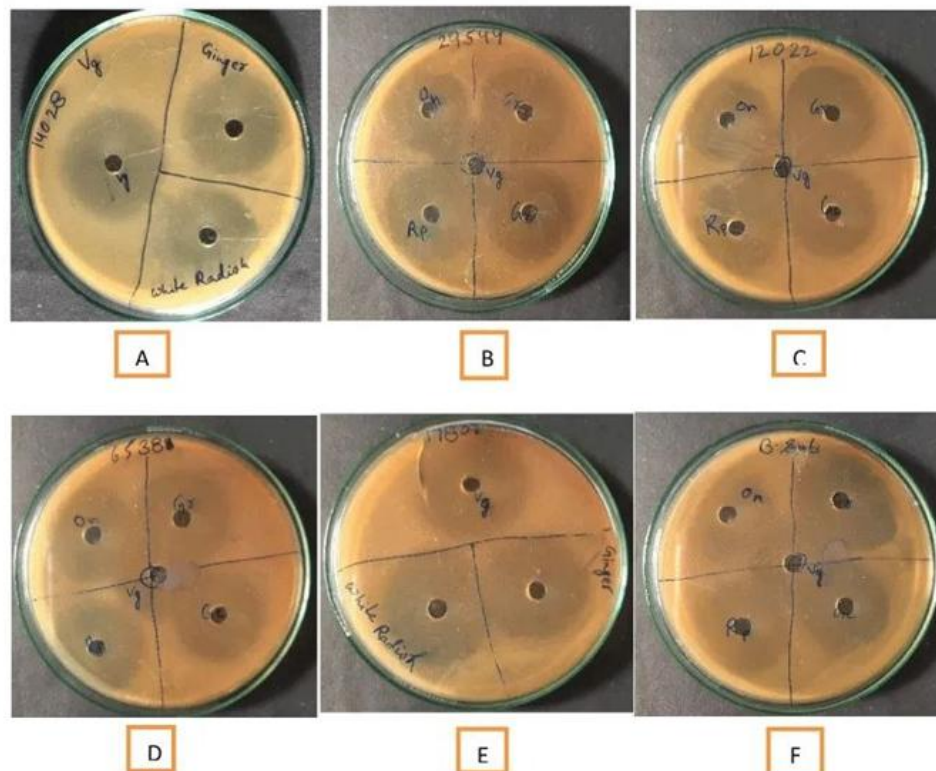
mikroblarga qarshi xususiyatlarini shakllantiradi. Ayniqsa, sirka kislotasi va boshqa organik kislotalarning sinergik ta'siri zamburug'larning rivojlanishini sezilarli darajada cheklaydi. Chen va Chen (2016) organik kislotalarning mikroorganizmlarga ta'sir mexanizmini o'rganib, ularning asosiy ta'siri hujayra ichki pH muvozanatini buzish orqali amalga oshishini ko'rsatgan. Ushbu mexanizm uzum sirkasining antifungal xususiyatlarini tushuntirishda muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi. Uzum sirkasining zamburug'larga ta'sir mexanizmi quyidagilardan iborat:

1. pH-muhitni pasaytirish, ya'ni sirka kislotasi muhitni juda nordon qilib qo'yadi (pH=2,5-3,5). Bu esa zamburug'larni rivojlanishini to'xtatishga olib keladi.

2. Hujayra membranasini buzish. Ushbu jarayon quyidagicha amalga oshadi: undotsiyalangan sirka kislotasi hujayra ichiga kiradi, ichkarida dissotsiyalanib hujayra muhitini buzadi.

3. Ferment tizimlarini bloklash. Uzum sirkasi tarkibidagi fenol moddalar zamburug' fermentatsiyasini sekinlashtiradi.

4. Zamburug' sporasi rivojlanishini to'xtatish natijasida zamburug' o'sishi sekinlashadi yoki to'xtaydi.



Budak va Guzel-Seydim (2010) hamda Kelebek va Selli (2011) tadqiqotlarida uzum sirkasida fenolik birikmalar, flavonoidlar va antioksidant moddalarning yuqori miqdorda mavjudligi aniqlangan. Ushbu birikmalar nafaqat antioksidant, balki antifungal xususiyatga ham ega bo'lib, zamburug' hujayralarining ferment tizimlarini inhibe qiladi. Coelho va Coimbra (2017) sirka tarkibidagi fenolik moddalar mikroorganizmlarning o'sishini to'xtatishda muhim rol o'ynashini ko'rsatgan. Ularning tadqiqotlariga ko'ra, fenolik birikmalar hujayra devorini



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

zararlash orqali zamburug'larning hayot faoliyatini susaytiradi. Ousaaid va Laaroussi (2020) tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda meva sirkalarining, jumladan uzum sirkasining antifungal va antibakterial faolligi eksperimental jihatdan tasdiqlangan. Tadqiqot natijalariga ko'ra, sirka eritmalari zamburug'larga qarshi sezilarli inhibisiya zonasi hosil qilgan.

Ilmiy tadqiqotlarda uzum sirkasi quyidagi mikroorganizmlarga qarshi faol ekanligi aniqlangan : *candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*. Hamda mikroorganizmlarga qarshi MIC 12,5-50 ug/ml (*minimal ingibitorlik konsentratsiyasi*) oralig'ida faol ekanligi aniqlangan [2].

Johnston va Gaas (2006) sirkaning biologik va terapevtik xususiyatlarini o'rganib, uning mikroorganizmlarga qarshi tabiiy vosita sifatida qo'llanishi mumkinligini asoslab beradi. Ular sirka kislotasining hujayra membranasini buzuvchi ta'sirini alohida ta'kidlaydi.

Uzum sirkasining mevalarni saqlashdagi ahamiyati quyidagicha: Bizga ma'lumki zamburug'lar mevalarning saqlashda asosiy buzilish sabablaridan biridir. Tarkibidagi bifaol moddalar sababli uzum sirkasini ekologik toza, tabiiy bio-konservant sifatida ishlatish mumkun. Natijada esa Post-harvest kasalliklarni kamaytirish, saqlash muddatini uzaytirish , hamda mevalarni dezinfeksiya qilish imkoniyatiga ega bo'linadi. Bu xususiyat ayniqsa meva va sabzavotlarni saqlash jarayonida muhim hisoblanadi. Sengun va Karabiyikli (2011) sirkaning oziq-ovqat xavfsizligidagi ahamiyatini yoritib, uning patogen mikroorganizmlarga qarshi tabiiy konservant sifatida qo'llanilishi mumkinligini ta'kidlaydi.

Sirka bilan ishlov berish uzum,olma, nok, qulupnay, shaftoli kabi mevalarni saqlashda muammo keltirib chiqaradigan quyidagi kasalliklarni kamaytiradi: *Botrytis cinerea* (kulrang chirish), *Penicillium spp*, *Aspergillus spp*, *Rhizopus spp*.

Uzum sirkasi bilan ishlov berilgan mevalarda mikroflora kamayadi , chirish jarayoni sekinlashadi va natijada saqlash muddati uzayadi. Buning asosiy sababi esa sirka tarkibidagi organik kislotalar vafenol birikmalarining mikroorganizmlarni inhibe qilishidir [1]. Ko'plab tadqiqotlarda sirka meva yuzasidagi patogen mikroorganizmlarni kamaytiruvchi tabiiy dezinfektant sifatida ko'rsatilgan [2].

Uzum sirkasi nafaqat antifungal balki antibakterial, antioksidant, antiradical faollik kabi bioktiv xususiyatlarga ega ekanligi aniqlangan. Masalan, tadqiqotlarda uzum sirkasi tarkibida yuqori miqdorda fenol moddalar va kuchli antioksidant aktivlik aniqlangan [3]. Ushbu moddalar mikroorganizmlarga qarshi kurashadi, meva to'qimalarining oksidlanishini kamaytiradi va saqlash sifatini yaxshilaydi. Mevalarni saqlash uchun ilmiy tadqiqot ishlarida uzum sirkasini quyidagi usullar yordamida qo'llash tafsiya etilgan:

1. 1-3% sirka eritmasi bilan 5-10 minut davomida mevalarni yuvish.
2. Spray usuli. Sirka eritmasi purkaladi.
3. Iste'molbop qobiq. Sirka chitosan, alginat kabi biopolimer qoplamalar bilan birga ishlatiladi.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

XULOSA

Xulosa qilib shuni aytish mumkinki, uzum sirkasi fermentatsiya mahsuloti sifatida nafaqat oziq-ovqat sanoatida, balki biologik faol moddalarga boy funksional mahsulot sifatida ham katta ahamiyatga ega. So'nggi yillarda olib borilgan tadqiqotlar uzum sirkasining antimikrob, antifungal va antioksidant xususiyatlari mavjudligini ko'rsatmoqda. Uzum sirkasi tabiiy antifungal agent, bio-preservative, organik konservant sifatida katta potentsialga ega. Uning antifungal faolligi tarkibidagi sirka kislotasi, fenolik birikmalari, past pH, va boshqa organik kislotalarga bog'liq.

Bakir va Toydemir (2017) sirka namunalarining fizik-kimyoviy va mikrobiologik xususiyatlarini o'rganib, ularning mikroorganizmlarga qarshi faolligi tarkibidagi organik kislotalar miqdoriga bog'liq ekanligini aniqlagan. Bu xususiyatlar mevalarda: zamburug' rivojlanishini inhibe qiladi, chirish jarayonini sekinlashtiradi, saqlash muddatini uzaytiradi. Keltirilgan ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, uzum sirkasi kuchli antifungal xususiyatga ega tabiiy mahsulot hisoblanadi. Uning antifungal faolligi asosan: sirka kislotasi va boshqa organik kislotalar, fenolik birikmalar va flavonoidlar, past pH muhit bilan bog'liq. Uzum sirkasi zamburug'larning o'sishi va rivojlanishini inhibe qilish orqali oziq-ovqat mahsulotlarini, xususan mevalarni saqlashda samarali tabiiy konservant sifatida qo'llanishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Budak N.H., Aykin E., Seydim A.C. Functional properties of vinegar // *Journal of Food Science*. – 2014. – Vol. 79. – P. R757-R764.
2. Solieri L., Giudici P. *Vinegars of the World*. – Springer, 2009. – 296 p.
3. Chen H., Chen T. Antimicrobial activity of organic acids // *Food Microbiology*. – 2003. – Vol. 20. – P. 535-542.
4. Kelebek H., Selli S. Bioactive compounds in fruit vinegars // *Food Chemistry*. – 2011. – Vol. 126. – P. 123-130.
5. Johnston C.S., Gaas C.A. Vinegar: medicinal uses and antiglycemic effect // *Medscape General Medicine*. – 2006. – Vol. 8(2). – P. 61.
6. Bakir S. va boshq. Microbiological and chemical properties of fruit vinegars // *Food Science and Biotechnology*. – 2017. – Vol. 26. – P. 1-10.
7. Ousaaaid D. va boshq. Antimicrobial activity of fruit vinegars // *LWT - Food Science and Technology*. – 2021. – Vol. 135. – 110-120.
8. Coelho E. va boshq. Phenolic compounds and antioxidant activity of vinegars // *Food Chemistry*. – 2017. – Vol. 219. – P. 99-105.
9. Sengun I.Y., Karabiyikli S. Importance of vinegar in food safety // *Food Control*. – 2013. – Vol. 30. – P. 495-500.
10. Giudici P., Solieri L. *Vinegar fermentation technology*. – Springer, 2016. – 350 p.

