

№5, 2021 y. 15 dekabr



Uzumchilik va vinochilik:  
ekologiyaga ta'siri

**DAYJEST**

O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi  
Ilmiy-texnik axborot markazi

Toshkent-2021



*"Uzumchilik bu – xalqimizning asrlar davomidagi milliy dehqonchilik madaniyati, qadriyati, g‘ururi va daromad manbai hisoblanadi. Uzum xalqimizning turmush tarzi va urf-odatlarini bilan bevosita bog‘lanib ketgan"*

*O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti  
Sh.M. Mirziyoyev*

**«Uzumchilik va vinochilik: ekologiyaga ta’siri»  
dayjesti. - T.: 2021. 18 b.**

«Uzumchilik va vinochilik: ekologiyaga ta’siri» dayjesti O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi tomonidan tayyorlangan.

**Mualliflar jamoasi:**

Abduraxmonov I.Y.  
Turdikulova Sh.O‘.  
Abduvaliyev A.A.  
Musayeva R.A.  
Barbu G.F.

**Texnik muharrir:**

Rayimjonov X.G‘.

© O‘zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi Ilmiy-texnik axborot markazi , 2021 y.

# Uzumchilik va vinochilik: ekologiyaga ta'siri



Uzumchilikning global tarmog'i butun dunyo bo'yicha ekotizimlarni zaiflashtiradigan va ularni xavf ostiga qo'yadigan atrof-muhitga ko'plab salbiy ekologik ta'sirlar bilan bog'liq. Uzumchilik bilan shug'ullanish uchun landshaft topografiyasini tubdan o'zgartirish zarur. Tabiiy o'simliklar ekinlar uchun tozalanishi kerak, quduqlar, sug'orish to'g'onlari va terrasalarni yo'lga qo'yish lozim [1].

Bundan tashqari, uzumchilik ko'pincha tabiiy o'simlik va yashash muhitini faqat bitta uzum navi o'stiriladigan monokultura bilan almashtirishni o'z ichiga oladi. Bu esa bioxilma-xillik, binobarin, ekotizim salomatligining pasayishiga sabab bo'ladi. Boz ustiga, uzum hosilining doimiy ravishda yig'ib-terib olinishi tufayli tok doimiy ravishda tuproqdan oziq moddalarni chiqarib olib, uni organik moddalardan mahrum qiladi. Bunday ekstensiv o'stirish tuproq strukturasi buzadi va ozuqa moddalarining to'planishiga to'sqinlik qiladi.



Ushbu omil pestitsidlar, insektitsidlar va fungitsidlar kabi kimyoviy moddalarni qo'llash bilan birga jiddiy muammo hisoblanadi. Agroximikatlarda parchalanish qiyin bo'lgan juda kuchli moddalar mavjud. Kimyoviy moddalar mahalliy suv manbalarini ifloslantirishi mumkin bo'lgan oqova suvlar sababli atrof-muhitga qo'shimcha xavf tug'diradi [1].

## 1-muammo: uglerod izi

Qishloq xo'jaligi mahsuloti, aynan esa vinoning atrof-muhitga ta'sirini aniqlash uchun alohida mahsulotning hayotiy siklini tahlil qilib chiqish kerak. Vино ishlab chiqarishning hayotiy sikli quyidagi bosqichlarga bo'linadi: ishlab chiqarish, tashish, saqlash, qayta ishlash va mahsulotning hayotiy siklining yakuni – iste'mol qilish.

Ko'pgina tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, CO<sub>2</sub> tashlamalarining eng katta miqdorini ishlab chiqaradigan vino ishlab chiqarishda ikkita asosiy bosqich mavjud: vino quyish bosqichida shisha idishlarni ishlab chiqarish va yoqilg'i va elektr energiyasini iste'mol qilish [2].



Umuman olganda, vino ishlab chiqarish, birinchi navbatda, uzumzorlarda o'g'itlar va o'simliklarni himoya qilish vositalarini ishlatish bilan bog'liq tarzda atrof-muhitga katta ta'sir ko'rsatadi. Shunday qilib, vino ishlab chiqarish atrof-muhitga mumkin bo'lgan minimal ravishda salbiy ta'siri bilan yuqori sifatli mahsulotlar ishlab chiqish imkonini beruvchi an'anaviy yoki novatorlik uslublarini aniqlagan holda kelajak avlodlar uchun tabiiy resurslarni asrab-avaylash bilan amalga oshirilishi lozim [3].

## 1-yechim: elektr traktorlar yoki biodizelga o'tish

**SolectraceUtility** uzumzorlar uchun juda yaxshi mos keladi, u tor, yengil, tinch va dizeldan 8 marotaba arzonroq tushadi. Yurish zaxirasi 5-8 soat, undan keyin zaryadlash talab qilinadi, shuning uchun faol ish paytida bitta traktor yetarli bo'lmaydi, uning narxi esa \$45000 ni tashkil etadi [4].

**MonarchTractor** - elektrlashtirish, avtomatlashtirish, mashina o'rganishi va ma'lumotlarni tahlil qilishni o'zida birlashtiradi. Traktorda uzumzorning turli jihatlarini kuzatish uchun turli darajalarda joylashgan jami 10 ta kameralar o'rnatilgan. Misol uchun, ularning ba'zilar shunday joylashganki, tokning shox-shabbalariga qarab bir bosh uzumlarni hisoblab chiqish va o'simliklarning sog'lig'ini baholash mumkin. Traktordagi akkumulyator Tesla avtomobilining eng katta akkumulyatoriga mos keladi va 6 soatdan 8 soatgacha qo'shimcha zaryadka qilishsiz ishlashi mumkin [5].



JohnDeere kompaniyasidan GridCON yuqori mahsuldor, avtonom, to'liq elektrlashgan traktor. Elektr kabeli bo'yicha ishlaydigan qishloq xo'jalik mashinasi 400 ot kuchi (300 kVt) gacha quvvatga ega.

GridCON tomonidan mashina va ekspluatatsiyaviy xarajatlarni taxminan 50%ga kamaytiradi. Traktorga biriktirilgan baraban 1000 metrgacha kabelni olib yuradi, u zarur bo'lganda uzaytirilishi mumkin.



Dala sharoitlarida manipulyator robot yordamida kabel g'altakka uzatiladi va o'raladi. Boshqaruvning intellektual tizimi traktorning kabelga chiqib ketishining oldini olish uchun ham ishlatiladi. Traktor 20 km/soat tezlikda ishlay oladi va masofaviy boshqaruv pulti yordamida boshqarilishi mumkin [6].

## 2-yechim: qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish

Uglerod izini kamaytirishga intilayotgan ilg'or vinochilik korxonalari quyosh energiyasidan foydalanishni o'z ishlab chiqarishlariga joriy etishmoqda.

Misol uchun, Gagauz vino zavodi "Gagauziya avtonom hududiy bo'lim va Tarakliya tumanida qishloq ho'jaligini qo'llab-quvvatlash va qishloq joylarini rivojlantirish" (SARD) dasturi tufayli 21 ta quyosh panellarini o'rnatdi.



Korxonaga egasi Larisa Chervenning so'zlariga ko'ra, vino zavodida elektrlashtirish bilan muammo yuzaga kelgan edi. Vino zavodining energetik xavfsizligiga asoslangan loyihani yaratishga qaror qilindi, shu bilan birga bu ishni ekologik toza energiyaga yaqinlashtirgan bo'lardi. Korxonaga organik ishlab chiqarishni boshlashni rejalashtirmoqda va bu loyiha bu

yo'nalishdagi birinchi qadam hisoblanadi.

Zavod elektr energiyasining qariyb 60% sarfini tejaydi. Mintaqa quyoshli bo'lgani uchun, zavod bahordan kuzgacha 100%ga o'z qayta tiklanuvchi va barqaror energiya bilan o'z ehtiyojlarini qondiradi.

Quyoshli kunda 10 kilovatt energiya ishlab chiqariladi, uskunalar va sovutgichlar esa 8 kilovattni ishlatadi. Korxonaga deyarli energiya sarflarisiz vino ishlab chiqarishi mumkin [8].

"Fanagoriya" yana bir vinochilik korxonasida quvvati 500 kVt bo'lgan quyosh elektr stansiyasi o'rnatildi. Kompaniya bosh direktori Petr Romanishinning so'zlariga ko'ra, quyosh energiyasi – bu qayta tiklanadigan va mutlaqo ekologik barqaror manba bo'lib, hozirgi sharoitda muhim ahamiyatga ega.





## 2-yechim: qayta tiklanuvchi energiya manbalariga o'tish

Korxonalarining tomlariga umumiy maydoni 4 ming kvadrat metr bo'lgan quyosh panellari o'rnatilgan. Xitoyda ishlab chiqarilgan quyosh panellaridan tashqari, tizimga Avstriyada ishlab chiqarilgan har biri 100 kVt quvvatga ega 5 ta invertorlar kiradi.



Quyosh elektr stansiyasi tomonidan ishlab chiqarilgan elektr energiyasi korxonalar iste'molining to'rtidan bir qismini qoplaydi.

Quyosh energiyasi manbalari butunlay avtonom va avtomatik ravishda ishlaydi, ularni ekspluatatsiya qilish uchun qo'shimcha resurslarni jalb qilishning hojati yo'q [9].



### 3-yechim: shisha idish uchun ekologik materiallardan foydalanish

Shisha idishlar tabiat uchun eng zararli variant hisoblanadi. Olimlarning fikriga ko'ra, ular global isishni plastik va alyuminiy qadoqdan ko'ra kuchliroq yaqinlashtiradi.

Aslida shishani ishlab chiqarish ko'proq resurslar va energiyani talab qiladi. Uni eritish vaqtida esa karbonat angidrid hamda o'pka kasalliklarini qo'zg'atuvchi moddalar ajralib chiqadi.



Bundan tashqari, shisha idishlar o'zlarining analoglariga nisbatan og'irligi ancha ko'proq bo'ladi. 1 litrli hajmdagi sig'imning og'irligi 800 grammni tashkil etishi mumkin, bir vaqtning o'zida shunga o'xshash plastik variant esa 40 grammdan og'ir bo'lmaydi. Shuning uchun idishlarni tashuvchi avtomobillarga qo'shimcha ravishda yoqilg'i quyishga to'g'ri keladi [10].




### 3-yechim: shisha idish uchun ekologik materiallardan foydalanish

Shunday qilib, ayrim ishlab chiqaruvchilar ekologik toza materiallarga o'tishga qaror qilishdi. Xususan, bag-in-box karton qadoq'i — butun dunyo bo'ylab faol tarzda o'sib borayotgan sotuvlar segmenti. Bag-in-box tizimlarining jahon bo'yicha yetkazib beruvchisi ScholleCorp. statistikasiga ko'ra, bunday idishlarda qadoqlangan vino Shvesiyada vino bozorida 40% ulushni va Avstraliyada barcha ichki vino sotuvlarining 53% ni egallaydi [11].

Vino uchun karton qadoq atmosferaga karbonat angidrid tashlamalarini kamaytiradi, chunki ushbu idishni ishlab chiqarish shisha bilan solishtirganda katta ishlab chiqarish siklini talab qilmaydi. Bundan tashqari, karton qadoq osonlik bilan tashiladi va unda vinoni saqlash muddati ancha uzoq bo'ladi.





## 2-muammo: Suv iste'moli va oqova suvlar

Sayyoradagi 2/3 uzumzorlar kvadrat metriga 700 litrdan kam yog'in yog'adigan hududlarda joylashgan, tokzorga esa uzumning kilogrammiga 667 litr kerak, shuning uchun tokzorlarning 90% dan ko'prog'i sug'orishdan foydalanadi [12].

Vino ishlab chiqarishda barcha bosqichlarda yetarlicha katta miqdorda suv sarf qilinishi mumkin, yuvish va sovutishda katta hajmlar ishlatiladi. Keyinchalik suv kanalizatsiyaga tashlab yuboriladi, aslida esa uni tozalash va ishlab chiqarishda qayta ishlatish mumkin.

Oqova suvlar quyidagi omillar munosabati bilan atrof-muhitning ifloslanish xavfini tug'diradi:



- Oqova suvlar suv havzalarida kislorod miqdorini kamaytiradigan organik moddalarning yuqori konsentratsiyasini o'z ichiga oladi;
- Ishlatiladigan yuvish vositalarining turiga qarab yuqori kislotalilik yoki ishqoriylik;
- Rezavorlarni birlamchi yuvishdan pestitsidlar yoki yuvishdan biotsidlar kabi boshqa ifloslantiruvchi moddalar;
- Vino zavodiga zavod hududida tozalash inshootlaridan chiqarilgan yoki shahar tozalash inshootlariga yo'naltiriladigan suv sifati bo'yicha cheklovni belgilovchi ruxsatnoma kerak bo'lishi mumkin [13].

## 1-yechim: Uzumzorlardagi meteorologik stansiyalar

Uzumzorlardagi meteorologik stansiyalar harorat, namlik, yog‘ingarchilik, shamol tezligi va yo‘nalishini qayd etadi. Noyob datchiklar bilan jihozlangan bazaviy (ob-havo deb ataladigan) stansiyalardan ma‘lumotlarni yig‘ish va uzatish uzumzorni boshqarish uchun qimmatli vositalarga aylandi.




Bundan tashqari, iqlim, atrof-muhit va sug‘orishning zamonaviy datchiklari uzumchilikda qaror qabul qilish uchun foydalanish mumkin bo‘lgan ma‘lumotlar (masalan, quyosh radiatsiyasi, atmosfera bosimi, barglarning namligi, o‘simliklarning salomatligi, tuproqning namligi, elektr o‘tkazuvchanligi, pH, azot, fosfor, kaliy, mikrob faolligi, suv bosimi va foydalanish va juda ham ko‘p boshqa narsalar)ni olish uchun takomillashtirilgan [14].

Yuqorida sanab o‘tilgan ma‘lumotlardan foydalanish imkoni uzumchilarga tokzorlarni sug‘orish darajasini tartibga solish va suvni yanada samarali tejashga yordam beradi.

Masalan, Sencrop meteorologik stansiyasi uzumchilik uchun prognoz qilish xizmatining prognozlarni monitoring qilish va Vitimeteo ob-havo ma‘lumotlarini aks ettirish modellaridan foydalanish imkoniga ega.

Vitimeteo tizimi Agroscope Changins-Wädenswil, Germaniyadagi Frayburg uzumchilik davlat instituti, shuningdek Germaniyadagi Geosens dasturiy ta‘minot ishlab chiqish kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan. Sencrop tarmoqli avtomatlashtirilgan meteorologik stansiyalari asosida ob-havo haqidagi ultralokal ma‘lumotlarning yetkazib beruvchisi hisoblanadi. Kompaniya uzumchilikda yanada aniqroq ob-havo prognozlari uchun Vitimeteo tokni himoya qilish tizimidan foydalanish imkonini taqdim etdi [15].





## 2-yechim: PIGs tizimi

Shlanglarni yuvish uchun PIGs tizimi suvning cheksiz litrlarini oqizib yuborish o'rniga shlanglarni ichidan samarali yuvib chiquvchi ko'pik sharlaridan foydalanadi.

Tizimning afzalliklari quyidagilardan iborat:

- Quvurlarni qismlarga ajratmasdan mahsulotdan (uzum mevalari) yoki yuvish eritmasidan tozalash;
- Ishlab chiqarish yo'qotishlarini minimallashtirish;
- Turli mahsulotlarni nasos bilan tortib quyishda fazalarni tez almashtirish;



Yopiq avtomatik tizim xavfsizlikning maksimal talablariga javob beradi [16].

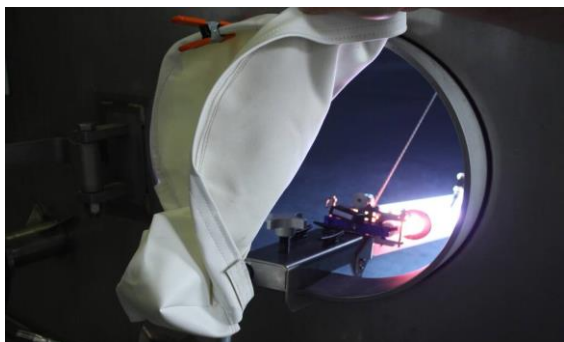
Lekin tizimning eng muhim afzalligi tozalash inshootlariga yuboriladigan suyuqlikni qisqartirish hisoblanadi, bu natijada suv va elektr energiyasini tejashga olib keladi [17].

## Butun dunyo bo'ylab innovatsion yechimlar

Yiliga o'rtacha 550 mm yog'ingarchilik tushadigan Tulbag vodiysi (JAR) dagi WaverleyHills suvni tejashning o'z usulini o'ylab topdi: qatorlar orasi suvni o'tkazuvchi mato polotnolari bilan qoplanadi, ammo quyosh nurlari tuproqni qizib ketishi va suvning yuzadan bug'lanishiga yo'l bermagan holda to'sib qo'yadi, Shu bilan birga, mato quyoshsiz qolgan begona o'tlarni o'sishiga halaqit beradi.



Kendall-Jackson chanlarni tozalash uchun suvni tejash bo'yicha chora-tadbirlarning kompleksida UV-nurlanish (BlueMorth tizimi)dan foydalanadi – changa maxsus lampa joylashtiriladi va o'n daqiqadan so'ng mutlaqo steril bo'ladi. Bu kompaniyaga yiliga 6 million galon suvni tejash imkonini beradi.



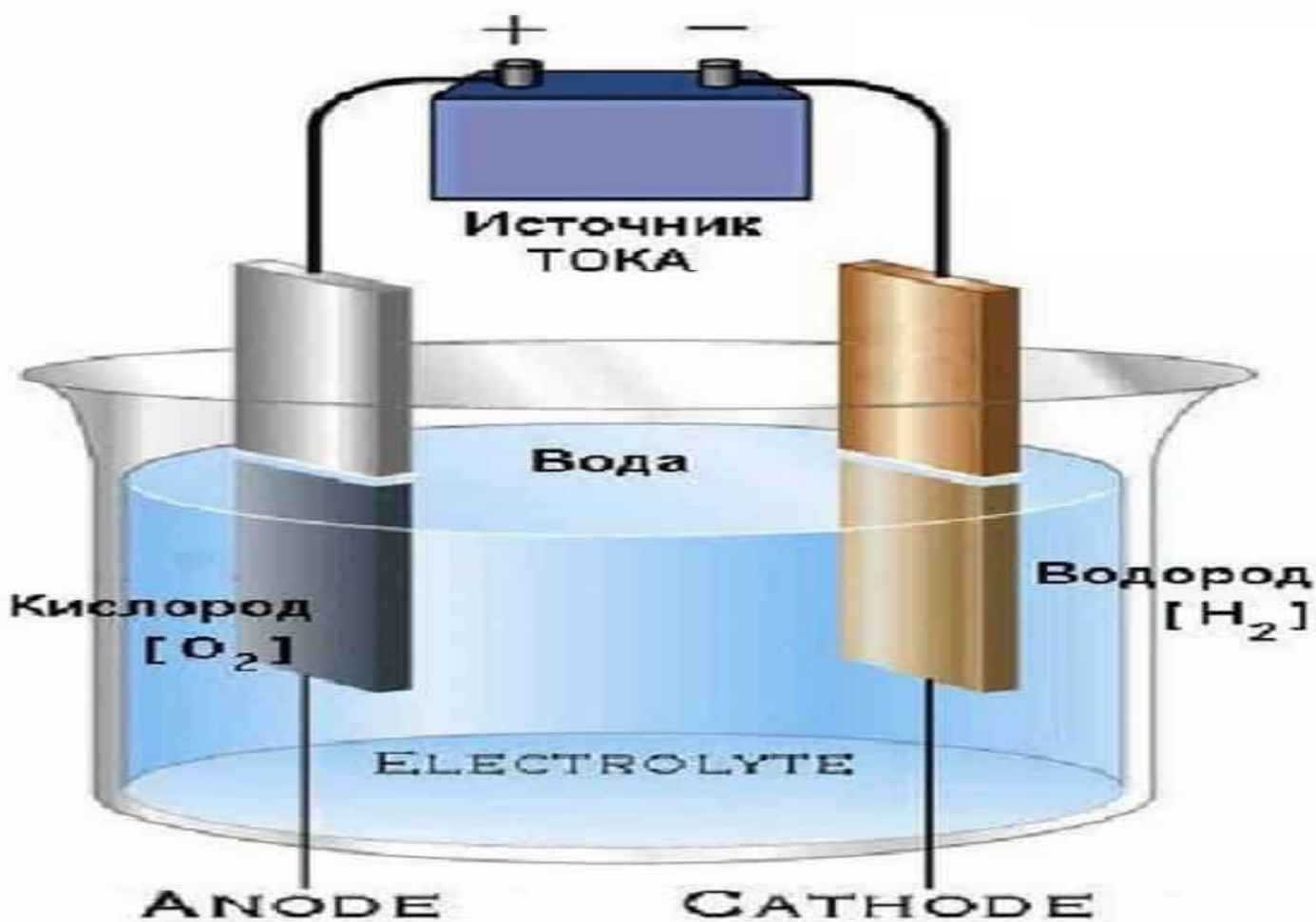
Mendocinodagi Fetzer vino zavodida APANA® tizimi 25% gacha suvni tejash imkonini beradi: 30 ta datchiklar real vaqt rejimida suvni ishlatish va harakatlantirish bo'yicha ma'lumot to'playdi, virtual menejer muntazam tahlilni o'tkazadi va og'ishlar paydo bo'lganda trevoga signalini yoqadi.

Ushbu va boshqa tizimlar tufayli kompaniya suvni isitish yoki sovutishga ketadigan 16 million galon va 10 000 kVt soatgacha energiyani tejaydi.

Aynan Fetzer Chiling BioFiltro kompaniyasi taqdim etgan suvni tozalash texnologiyasidan birinchi bo'lib foydalandi. Oqova suvlar toshlar, qipiq va chugalchanglar bilan to'ldirilgan katta yashiklarga tushadi. Qizil kaliforniya chugalchanglari katta qoldiqlarni o'zlashtiradi, ularning ekskrementlarida organik qoldiqlarni qayta ishlaydigan ko'plab bakteriyalar va mikroblar mavjud, chugalchanglar oziq-ovqat izlab maydonni o'rgangunicha, yo'l-yo'lakay bakteriyalar uchun kislorodni tebratib tunnellarni hosil qiladilar. Jarayon bir necha soat davom etadi. Fetzer zavodida 100 million chugalchanglar mehnat qiladi va kompaniya yiliga millionlab kVt energiya va 60 million litr suvni tejaydi.

## Butun dunyo bo'ylab innovatsion yechimlar

DeBortoli kompaniyasida ishlatib bo'lingan suvlar elektroliz yo'li bilan tozalanadi. Xo'jalik allaqachon ZeroWaste maqomini oldi. Tozalangan suv bug'doy maydonlarini sug'orishga ketadi, uni sotishdan tushgan pul yangi tozalash tizimlariga, quyosh panellarini o'rnatishga va hokazolarga sarflanadi. Shuningdek, vinochilik zavodining havo ta'minoti va sovutish/isitish tizimini qaytadan qurib, energiya sarfini 400 kVt/soatdan 8 kVt/soatgacha qisqartirdi. Investitsiyalarni qaytarish taxminan 20%ni tashkil etadi, qo'shma sa'y-harakatlar bilan kompaniya issiqxona gazlari tashlamalarini yiliga 2500 tonna CO<sub>2</sub>-ekvivalentga kamaytiradi [18].



### 3-muammo: tuproqning ifloslanishi



Uzum ekinlarini yetishtirishning umumiy ishlab chiqarish texnologik jarayonida nihollarning tuprog'ini saqlash va uni parvarish qilish eng ko'p vaqt va mehnatni sarf qiluvchi va qimmat tarkibiy qismlar qatoriga kiradi, chunki bir vaqtning o'zida bir qator tashkiliy-amaliy vazifalar majmuasini hal etishga to'g'ri keladi.

Ular quyidagilarni o'z ichiga oladi: jala xarakteridagi kuzgi-bahorgi va yozgi atmosfera yog'ingarchiliklari davrida unumdor qatlamni yuvib ketishdan himoya qilish; eroziya, zichlanish va unumdorlikni yo'qotishga qarshi kurashish; sog'lomlashtirish – zaharli kimyoviy birikmalar (mineral o'g'itlarning mahsulotlari va pestitsidlar) ning samarali va tez parchalanishi (degradatsiyasi) uchun sharoitlarni yaratish; moddiy-energetik xarajatlarning darajasini maksimal darajada kamaytirish.

Masalan bunday og'ir metallar kabi agropreparatlar va boshqa ifloslantiruvchi zaharli qoldiqlar oziq-ovqat zanjirlari bo'yicha tuproqdan o'simlikka, u yerdan esa - uzum mahsulotlari va inson tanasiga kelib tushgan holda kasallanish darajasining oshishi va aholining vaqtinchalik mehnatga layoqatsizligiga olib kelishi mumkin.

Shu bilan birga tuproqda ko'p miqdorda to'plangan va jamlangan holda pestitsidlar o'zining ko'p sifatlarini va eng muhimi biologik xususiyatlarini salbiy tarzda o'zgartiradi. Natijada: tuproqda foydali mikroorganizmlar umumiy sonining kamayishi; ularning turlari va tarkibiy xilma-xilligi torayishi; mikrobiotsenzolarning strukturasiidagi nomaqbul o'zgarishlar; asosiy mikrobiologik jarayonlar jadalligi va tuproq ferment birikmalari faolligi darajasining pasayishi ro'y berishi mumkin[19].



## Yechim: biopestitsidlar

Biopestitsidlarning pestitsidlardan farqi, pestitsid – bu sintetik modda, biopestitsid esa tabiiy modda ekanligida ifodalanadi. Binobarin, biopestitsidlardan atrof-muhitga yuklama eng kichik foizni tashkil etadi.

So'nggi yangi innovatsiyalardan biri biopestitsidlar bo'lib, ularda kimyoviy moddalar o'rniga mikroblar ishlaydi. Masalan, *Trichoderma harzianum* zamburug'i botritis bilan, *Ampelomyces quisqualis* zamburug'i oidium bilan kurashadi.

*Trichoderma* organik materiyalarni noorganik materiyalarga aylantirish orqali asosiy ratsioni o'simlik qoldiqlaridan iborat saprofit zamburug' hisoblanadi. Oziqlanish jarayonida *trichoderma* foydali birikmalarni hosil qilgan holda organik moddalarni ajratadi. Bundan tashqari, parallel ravishda, zamburug' tuproqni qo'shimcha foydali moddalar bilan boyitadi.



*Trichoderma* ko'pincha boshqa zamburug'larning o'sib chiqadigan joyini oziq-ovqat sifatida ishlatadi, bunda ba'zan parazitik rivojlanish patogen mikroorganizmlarning mitseliyalari va mevali tanalarida sodir bo'ladi. Natijada antibiotiklar sintezi, shuningdek, o'sishni rag'batlantiruvchi moddalarni ishlab chiqarish sodir bo'ladi [20]. Botritisdan tashqari, oidium uzumzorlar uchun alohida xavfni namoyon qiladi. Biologik preparatlar unga qarshi kurashish uchun muntazam ravishda ishlab chiqilmoqda.

Fitopatogen zamburug'larning ixtisoslashtirilgan giperparaziti asosida Rossiyada ishlab chiqilgan preparatning misoli bo'lib XX asr oxirida issiqxona xo'jaliklarida anchagina keng qo'llaniladigan «Ampelomitsin» (Kuban davlat agrar universiteti Bog'dorchilik va uzumchilik Shimoliy Kavkaz mintaqaviy ilmiy-tadqiqot instituti, Krasnodar sh. – O.B. Natalina va L.A. Puzanova tomonidan ishlab chiqilgan) xizmat qilishi mumkin. Bu biologik fungitsid asosini *Erysiphe* spp – oqqirov zamburug'larining mitseliyalar, konidiyalar va kleystotesiyalarida tabiiy sharoitlarda parazitlik qiluvchi *Ampelomyces quisqualis* piknidial zamburug'i tashkil etadi [21].

Shunday qilib, bugungi kunda biopestitsidlar tuproqning biologik tarkibini buzmasdan va mikroorganizmlarning soni va mikrobiotsenozlarning tuzilishiga ta'sir etmagan holda, zararkunandalar bilan kurashish uchun yanada ekologik va ishonchli muqobil hisoblanadi.



1. The Environmental, Social and Economic Impacts of Winemaking // <https://owlcation.com/social-sciences/the-environmental-social-and-economic-impacts-of-winemaking>
2. Impact of wine production life cycle on the environment // <http://www.evineyardapp.com/blog/2016/10/25/impact-the-wine-production-life-cycle-on-the-environment/>
3. Environmental practices in the wine industry: an overview of the Italian market // <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/BFJ-08-2019-0653/full/html>
4. This \$45,000 electric tractor joins a growing segment of eco-friendly work vehicles – see the "eUtility" // <https://www.businessinsider.com/solectracs-45000-eutility-electric-tractor-2020-11>
5. Первый полностью электрический умный трактор обязан виноделию // <https://www.agroxxi.ru/selhoztehnika/novosti/pervyi-polnostyu-yelektricheskii-umnyi-traktor-objazan-vinodeliyu.html>
6. GridCON от John Deere // <https://use.su/news/gridcon-ot-john-deere-vse-chto-nuzhno-znat/>
7. Renewable energy explained // <https://www.eia.gov/energyexplained/renewable-sources/>
8. ЕС помогает гараузской винодельне перейти на возобновляемые источники энергии // <https://eunighbourseast.eu/ru/news-and-stories/stories/es-pomogaet-gagauzskoj-vinodelne-perejti-na-vozobnovlyaemye-istochniki-energii/>
9. На винодельческом предприятии "Фанагория" установлена солнечная электростанция // <https://www.yugopolis.ru/news/na-vinodel-cheskom-predpriyatii-fanagoriya-ustanovlena-solnechnaya-elektrostanciya-140804>
10. Алюминиевые, пластиковые или стеклянные: какие бутылки самые вредные // <https://recyclemag.ru/article/alyuminievie-plastikovie-steklyannie-kakie-butilki-samie-vrednie>
11. Рынок вина: картон вместо стекла, колпачок вместо корки // <https://aimarketing.info/ru/blog/business-analytics/rynok-vyna-karton-zamist-skla-kovpachok-zamist-kirky>
12. Sustainability: как производство вина влияет на экосистему // <https://sw.ru/articles/sustainability-kak-proizvodstvo-vina-vliyaet-na-ekosistemu>
13. Руководство по экологическим и социальным вопросам по отраслям // <https://www.ebrd.com/downloads/policies/environmental/winer.pdf>
14. Weather Station use in Vineyards // <https://progressivecrop.com/2021/01/weather-station-use-in-vineyards/>
15. Метеостанции Sencrop получила доступ к прогнозам Vitimeteo // <https://glavpahar.ru/news/meteostancii-sencrop-poluchila-dostup-k-prognozam-vitimeteo>
16. PIG-система вытеснения // <https://protex.ru/pig-sistema-vytesneniya>
17. Системы очистки трубопровода (PIG-системы) // <https://vipt.ru/p102/>
18. Sustainability: как производство вина влияет на экосистему // <https://sw.ru/articles/sustainability-kak-proizvodstvo-vina-vliyaet-na-ekosistemu>
19. Киян, Андрей Тимофеевич. Система экологизированного производства винограда на основе новых агротехнологических ресурсосберегающих приемов // <https://www.dissercat.com/content/sistema-ekologizirovannogo-proizvodstva-vinograda-na-osnove-novykh-agrotekhnologicheskikh-re>
20. Биопрепараты для винограда // [https://agro-market.net/news/tips\\_and\\_advice/biopreparaty\\_dlya\\_vinograda/](https://agro-market.net/news/tips_and_advice/biopreparaty_dlya_vinograda/)
21. М.В. Штерншис. Тенденции развития биотехнологии микробных средств защиты растений в России // [https://www.researchgate.net/publication/272486528\\_TENDENCIJ\\_RAZVITIA\\_BIOTEHNOLOGIJ\\_MIKROB\\_NYH\\_SREDSTV\\_ZASITY\\_RASTENIJ\\_V\\_ROSSII](https://www.researchgate.net/publication/272486528_TENDENCIJ_RAZVITIA_BIOTEHNOLOGIJ_MIKROB_NYH_SREDSTV_ZASITY_RASTENIJ_V_ROSSII)



O'zbekiston Respublikasi Innovatsion rivojlanish vazirligi huzuridagi  
Ilmiy-texnik axborot markazi

Toshkent-2021