

UDK: 637.524:664.8:621.865

TO‘LIQ AVTOMATLASHGAN TIZIMDA TOVUQ GO‘SHTIDAN KOTLET VA NUGGET ISHLAB CHIQUARISH

Eshmetov Azizbek

Xolbo‘tayev Ilyosjon Rustam o‘g‘li

Samarqand davlat veterinariya meditsinasi
chorvachilik va biotexnologiyalar universiteti

Sattorov Normurod Eshmamatovich

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash
muhandislari instituti”

Milliy tadqiqot universisteti

ANNOTATSIYA

Ushbu maqolada to‘liq avtomatlashtirilgan texnologik tizim asosida tovuq go‘shidan kotlet va nugget ishlab chiqarish jarayonlari o‘rganilgan. Tadqiqotda parranda go‘shining texnologik xususiyatlari, yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishning zamonaviy usullari hamda avtomatik ishlab chiqarish liniyasining tarkibiy qismlari tahlil qilingan. Ishlab chiqarish jarayonida qo‘llaniladigan asosiy uskunalar, texnologik parametrlar va mahsulot sifatiga ta’sir etuvchi omillar baholangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, to‘liq avtomatlashtirilgan tizim mahsulot unumdorligini oshirishi, mehnat xarajatlarini kamaytirishi, sanitariya-gigiyena talablariga rioya etilishini ta’minlashi hamda mahsulotning organoleptik, kimyoviy va mikrobiologik ko‘rsatkichlarini yaxshilashi aniqlangan. Shuningdek, IQF muzlatish, vakuumli qadoqlash va PLC boshqaruv tizimlaridan foydalanish mahsulot sifati va xavfsizligini oshirishda muhim ahamiyatga ega ekanligi asoslangan.

Kalit so‘zlar: tovuq go‘shiti, kotlet, nugget, avtomatlashtirilgan ishlab chiqarish, texnologik liniya, IQF muzlatish, vakuumli qadoqlash, PLC boshqaruv tizimi, oziq-ovqat xavfsizligi, mahsulot sifati, unumdorlik, parrandachilik mahsulotlari.

Kirish. Bugungi kunda dunyo miqyosida aholi sonining ortib borishi oziq-ovqat mahsulotlariga, ayniqsa, oqsilga boy go'sht mahsulotlariga bo'lgan talabni keskin oshirmoqda. Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti ma'lumotlariga ko'ra, ko'plab davlatlarda aholining to'yimli va xavfsiz oziq-ovqat bilan ta'minlanishi dolzarb muammolardan biri bo'lib qolmoqda. Shu bilan birga, tez tayyorlanadigan yarim tayyor mahsulotlarga talab ortib borayotgan bo'lsa-da, ayrim korxonalarda mahsulot sifati, sanitariya-gigiyena talablari va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash bilan bog'liq muammolar mavjud. Xususan, mahsulot tarkibidagi oqsil miqdorining pasayishi, saqlash jarayonidagi mikrobiologik xavflar hamda sifatsiz qo'shimchalardan foydalanish iste'molchilar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmoqda.

Mavzuning dolzarbligi. Jahon oziq-ovqat sanoatida yana bir muhim muammo ishlab chiqarish tannarxining oshib borishi hisoblanadi. Elektr energiyasi, logistika va xom ashyo xarajatlarining ortishi natijasida ko'plab davlatlarda go'sht mahsulotlari narxi qimmatlashmoqda. Ayrim rivojlanayotgan mamlakatlarda zamonaviy qayta ishlash texnologiyalarining yetarli emasligi sababli parranda go'shtining katta qismi chuqur qayta ishlanmasdan sotilmoqda. Natijada yuqori qo'shimcha qiymatga ega yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish hajmi cheklanib qolmoqda. Bundan tashqari, ayrim ishlab chiqarish korxonalarida energiya tejankor texnologiyalarning yetarli darajada joriy qilinmagani ishlab chiqarish samaradorligining pasayishiga olib kelmoqda.

To'liq avtomatik texnologik sxema ishlab chiqarishning eng yuqori darajadagi modern tizimi bo'lib, u yuqori unumdorlik, minimal mehnat xarajati va barqaror sifatni ta'minlaydi. Barcha jarayonlarning avtomatlashtirilishi inson omilini deyarli yo'q qiladi, bu esa gigiyenik xavfsizlik va mahsulot standartlashuvini maksimal darajaga olib chiqadi.

O'zbekiston Respublikasida oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash, parrandachilik tarmog'ini rivojlantirish hamda go'sht mahsulotlarini chuqur qayta ishlash bo'yicha keng ko'lamli islohotlar amalga oshirilmoqda. Xususan, "Parrandachilikni rivojlantirish va tarmoq ozuqa bazasini mustahkamlashga qaratilgan qo'shimcha chora-tadbirlar

to'g'risida"gi Prezident qarori¹da parrandachilik mahsulotlari ishlab chiqarishni ko'paytirish, ichki bozorni sifatli parranda mahsulotlari bilan ta'minlash hamda zamonaviy qayta ishlash texnologiyalarini joriy etish ustuvor vazifa sifatida belgilangan. Ushbu qarorda parranda go'shti va tuxum ishlab chiqaruvchilarni subsidiyalar orqali qo'llab-quvvatlash, ozuqa bazasini mustahkamlash va qayta ishlash korxonalarining iqtisodiy samaradorligini oshirish choralari ko'rsatib o'tilgan.

Shuningdek, PQ-281-son Prezident qarori² asosida parrandachilik sohasini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash tizimini yanada takomillashtirish, mahsulot ishlab chiqarishda zamonaviy texnologiyalarni joriy qilish hamda eksportbop mahsulotlar ishlab chiqarishni kengaytirish vazifalari belgilangan. Mazkur qaror yarim tayyor go'sht mahsulotlari, jumladan kotlet va nugget ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun muhim huquqiy asos bo'lib xizmat qilmoqda.

Bundan tashqari, "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va oziq-ovqat sanoatini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Prezident qarorida³ oziq-ovqat sanoatida zamonaviy texnologiyalarni joriy etish, yuqori qo'shimcha qiymatga ega mahsulotlar ishlab chiqarish va qayta ishlash sanoatini rivojlantirish muhim vazifa etib belgilangan. Qarorda qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash asosida raqobatbardosh oziq-ovqat mahsulotlari ishlab chiqarishni kengaytirish zarurligi alohida ta'kidlangan.

So'nggi yillarda qabul qilinayotgan PQ-238-son Prezident qarori⁴ orqali parrandachilik sohasida zamonaviy genetik texnologiyalarni joriy etish, eksport salohiyatini oshirish va mahalliy raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqarishni

¹ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Parrandachilikni rivojlantirish va tarmoq ozuqa bazasini mustahkamlashga qaratilgan qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi PQ-5146-son Qarori, 14.06.2021 y.

² O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Parrandachilik sohasini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-281-son Qarori, 15.06.2022 y.

³ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va oziq-ovqat sanoatini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Qarori, 2019 y.

⁴ O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Parrandachilik sohasini yanada qo'llab-quvvatlash, zamonaviy genetik texnologiyalar va kooperatsiya tizimini joriy etish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-238-son Qarori, 27.06.2024 y.

ko‘paytirish vazifalari belgilandi. Ushbu qaror parranda go‘sh tidan tayyorlanadigan yarim tayyor mahsulotlar sifatini oshirish, yangi texnologiyalar asosida ishlab chiqarishni tashkil etish hamda oziq-ovqat xavfsizligini mustahkamlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Mazkur bitiruv malakaviy ishida parranda go‘sh tidan yarim tayyor mahsulotlar – kotlet va nugget ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish, mahsulot sifatini oshirish, sanitariya-gigiyena talablariga rioya qilish hamda iqtisodiy samaradorlikni ta‘minlash masalalari o‘rganildi.

Tadqiqotning maqsadi. Parranda go‘sh tidan yuqori sifatli yarim tayyor mahsulotlar – kotlet va nugget ishlab chiqarish texnologiyasini ishlab chiqish hamda mahsulotning oziqaviy qiymatini, xavfsizligini va iqtisodiy samaradorligini baholash.

Tadqiqot vazifalari

1. Parranda go‘sh tining kimyoviy va biologik xususiyatlarini o‘rganish;
2. Yarim tayyor mahsulotlar ishlab chiqarish texnologiyasini tahlil qilish;
3. Kotlet va nugget ishlab chiqarishning optimal texnologik sxemasini ishlab chiqish;
4. Mahsulot sifat ko‘rsatkichlarini aniqlash;
5. Sanitariya va gigiyena talablarini o‘rganish;
6. Ishlab chiqarishning iqtisodiy samaradorligini hisoblash.

Tadqiqot obyekti. Parranda go‘sh ti asosida ishlab chiqariladigan kotlet va nugget mahsulotlari.

Tadqiqot predmeti. Kotlet va nugget ishlab chiqarish texnologik jarayonlari, mahsulot sifati hamda iqtisodiy ko‘rsatkichlari.

To‘liq avtomatlashgan tizimda tovuq go‘sh tidan kotlet va nugget ishlab chiqarish

To‘liq avtomatik usulda tovuq go‘sh tidan kotlet va nugget ishlab chiqarish uchun qo‘llaniladigan asbob-uskunalar yagona texnologik liniya shaklida birlashtirilgan bo‘lib, ular ishlab chiqarishning barcha bosqichlarini uzluksiz va avtomatik ravishda bajarishga xizmat qiladi. Ushbu liniya yuqori unumdorlikka ega bo‘lib, zamonaviy oziq-ovqat sanoati talablariga mos ravishda ishlab chiqilgan.

To'liq avtomatik liniyada har bir uskuna ma'lum texnologik vazifani bajaradi va ular konveyer tizimi orqali bir-biri bilan bog'langan bo'ladi. Bu esa xom ashyoning uzluksiz harakatini, mahsulot sifatining barqarorligini va ishlab chiqarish samaradorligini ta'minlaydi.

Liniyaning dastlabki qismida qabul konveyeri va yuvish mashinalari joylashgan bo'lib, ular xom go'shtni qabul qilish, tashish va sanitariya ishlovidan o'tkazish vazifasini bajaradi. Keyingi bosqichda yuqori quvvatli volchok va kutterlar yordamida go'sht maydalanadi hamda emulsiyalanadi. Shu jarayonda kraxmal, fosfat, tuz va boshqa funksional qo'shimchalar qo'shiladi.

Vakuumli mikserlar mahsulot tarkibini bir xil holatga keltirish va havo pufakchalarini kamaytirish orqali mahsulot strukturasini yaxshilaydi. Shundan so'ng avtomatik formlash mashinalari mahsulotga standart shakl va massa beradi. Bu bosqichda kotlet va nuggetlarning bir xil o'lchamda ishlab chiqarilishi ta'minlanadi.

Panirlash mashinalari mahsulot yuzasiga un yoki non kukunini bir tekis yopishtiradi. Fryer uskunalar esa mahsulotni aniq harorat rejimida qovurib, tashqi qarsildoq qobiq hosil qiladi.

1-jadval.

Asbob-uskunalar ro'yxati

Asbob-uskuna	Marka (masalan)	Quvvati	Narxi (mln so'm)
Qabul konveyeri	-	1.5 kVt	15
Yuvish mashinasi	Unitech W-500	4 kVt	35
Volchok	Seydelmann 130	22 kVt	80
Kutter	Laska K-120	45 kVt	150
Vakuumli mikser	Risco R-200	11 kVt	90
Formlash mashinasi	Marel F-400	7.5 kVt	200

Panirlash mashinasi	GEA P-300	3 kVt	50
Fryer	Frigomat F-200	80 kVt	250
IQF muzlatgich	OctoFrost IQF	150 kVt	400
Qadoqlash mashinasi	Multivac R-245	15 kVt	300
Metalli detektor	Loma IQ3	0.5 kVt	40
PLC boshqaruv tizimi	Siemens S7	2 kVt	80
JAMI		341.5 kVt	~1690 mln so‘m

Muzlatish bosqichida IQF (Individual Quick Freezing) tizimi qo‘llaniladi. Ushbu uskuna mahsulotni juda tez muzlatadi va ichki strukturaning saqlanishini ta’minlaydi. Keyingi bosqichda vakuum yoki MAP (Modified Atmosphere Packaging) qadoqlash mashinalari mahsulotni qadoqlaydi, bu esa saqlash muddatini sezilarli darajada uzaytiradi.

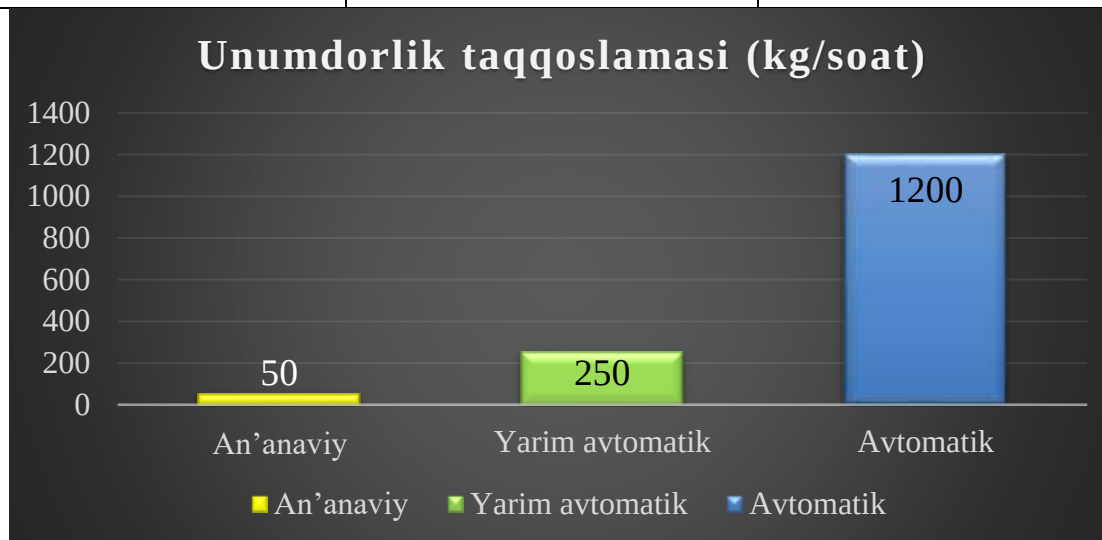
Liniyaning oxirgi qismida metall detektorlar va PLC boshqaruv tizimi joylashgan bo‘lib, ular mahsulot xavfsizligi va texnologik jarayonning avtomatik nazoratini ta’minlaydi. Metall detektorlar mahsulot tarkibidagi begona metall zarrachalarni aniqlaydi, PLC tizimi esa barcha uskunalarining sinxron ishlashini boshqaradi.

Texnik-iqtisodiy jihatdan to‘liq avtomatik liniya katta boshlang‘ich investitsiyani talab qiladi, biroq yuqori unumdorlik, minimal mehnat xarajatlari va yuqori sifat ko‘rsatkichlari sababli sanoat korxonalari uchun eng samarali texnologik yechim hisoblanadi.

2-jadval.

Texnologik parametrlar

Ko'rsatkichlar	Kotlet	Nugget
Massa (g)	50-70	15-25
Qalinligi (mm)	15-20	10-15
Diametri (mm)	80-100	30-40
Panirlash darajasi	8-12%	10-15%
Qovurish T (°C)	180±2	180±2
Qovurish vaqti (daqiq)	2.5-3.0	1.5-2.0
IQF vaqti (daqiq)	20-25	15-20
Mahsulot chiqishi	91-93%	90-92%
Unumdorlik (kg/soat)	800-1200	600-1000

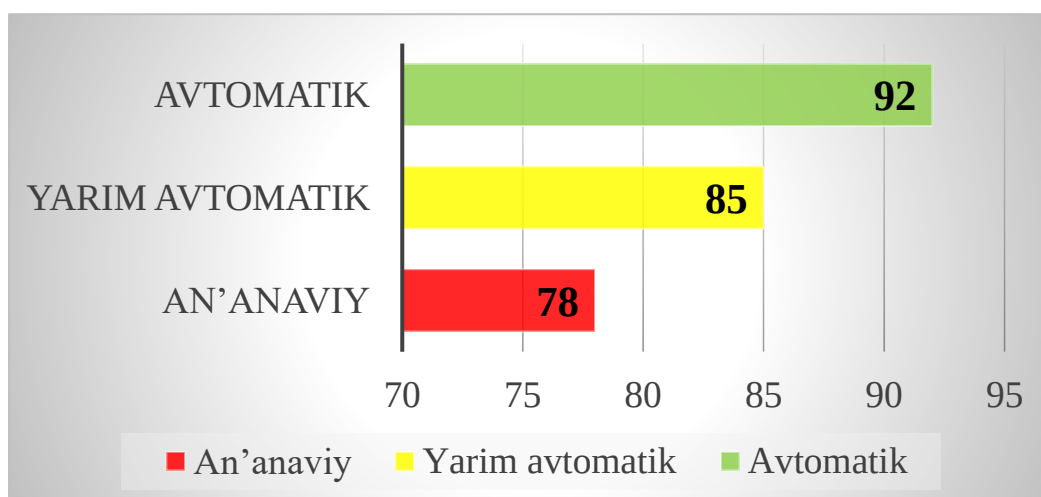


Grafik 1 – Unumdorlik taqqoslamasi (kg/soat)

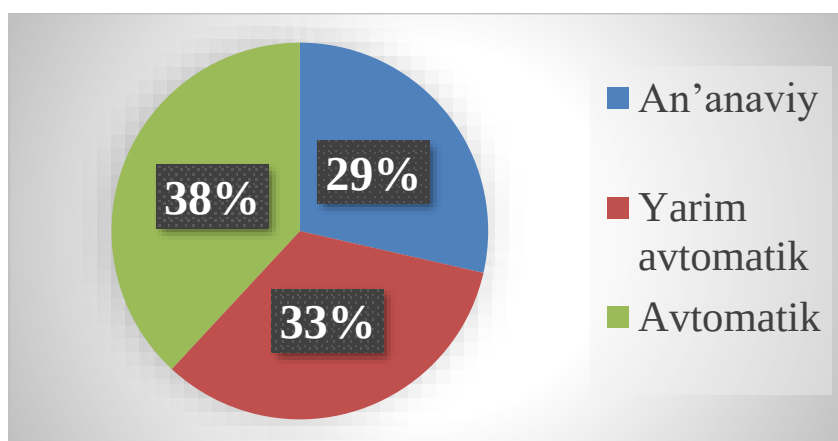
3-jadval.

To'liq qiyosiy tahlil

Ko'rsatkich	An'anaviy	Yarim avtomatik	Avtomatik
Unumdorlik (kg/soat)	50	250	1200
Mehnat xarajati (odam-soat/t)	18	6	1.5
Energiya sarfi (kVt/t)	120	140	160
Suv sarfi (m ³ /t)	3.5	2.8	2.0
Chiqindilar (%)	12	8	4
Mahsulot chiqishi (%)	78	85	92
Qovurish yo'qotilishi (%)	12	9	5
Muzlatish yo'qotilishi (%)	5	3	1
Sifat barqarorligi (CV%)	18	8	2
Gigiyena darajasi (1–5)	2	3.5	5
HACCP mosligi	Qisman	O'rta	To'liq



Grafik 2 – Mahsulot chiqishi (%)



Grafik 3 – Energiya sarfi (kVt/t)

Avtomatik ishlab chiqarish texnologiyasi barcha o'rganilgan ko'rsatkichlar bo'yicha eng yuqori natijalarni qayd etdi. Ishlab chiqarish unumdorligi 800-1200 kg/soatni tashkil etib, mahsulot chiqishi 92 % ga yetdi. Organoleptik baholash natijasida 4,9 ball qayd etildi, bu esa mahsulotning iste'mol xususiyatlari juda yuqori ekanligini ko'rsatadi. Kimyoviy tarkib tahlillarida oqsil miqdori 18,2 %, fosfor 250 mg/100 g hamda suv ushlab qolish qobiliyati 75 % ga teng bo'lib, eng yuqori natijalar kuzatildi. Mikrobiologik xavfsizlik bo'yicha barcha tekshiruvlarda patogen mikroorganizmlar aniqlanmadi, bu esa avtomatlashtirilgan tizimning sanitariya va xavfsizlik jihatidan eng ishonchli usul ekanligini tasdiqlaydi.

Yirik sanoat korxonalariga to'liq avtomatik liniyalarni joriy etish tavsiya etiladi. IQF muzlatish, vakuum/MAP qadoqlash, PLC boshqaruv tizimi va metall detektorlar bilan jihozlangan liniyalar (masalan, Marel, GEA, Multivac) mahsulot sifatini va eksport salohiyatini oshiradi. Bu O'zbekiston Respublikasining PQ-281-son qarorida belgilangan eksportbop mahsulot ishlab chiqarish vazifasiga mos keladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. O'zbekiston Respublikasining "Oziq-ovqat xavfsizligi to'g'risida"gi Qonuni. – Toshkent, 2020.
2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Parrandachilikni rivojlantirish va tarmoq ozuqa bazasini mustahkamlashga qaratilgan qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Qarori. – Toshkent, 2021.
3. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-281-son "Parrandachilik sohasini davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori. – Toshkent, 2022.
4. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Qishloq xo'jaligi mahsulotlarini chuqur qayta ishlash va oziq-ovqat sanoatini yanada rivojlantirish bo'yicha qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida"gi Qarori. – Toshkent, 2023.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ-238-son "Parrandachilik sohasida zamonaviy genetik texnologiyalarni joriy etish va eksport salohiyatini oshirish to'g'risida"gi Qarori. – Toshkent, 2022.
6. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining "Go'sht va go'sht mahsulotlari xavfsizligini ta'minlash chora-tadbirlari to'g'risida"gi Qarori. – Toshkent, 2019.
7. O'zDSt 1557:2015 "Parranda go'shtidan tayyorlangan yarim tayyor mahsulotlar. Texnik shartlar".
8. Abdullayev A.A., Karimov N.X. Oziq-ovqat xavfsizligi asoslari. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 280 b.
9. Adilov B.A., Rahimov S.T. Go'sht va go'sht mahsulotlari texnologiyasi. – Toshkent: "IQTISOD-MOLIYA", 2020. – 312 b.

10. Axmedov A.A., Safarov O.S. Parrandachilik asoslari. – Toshkent: Mehnat, 2018. – 245 b.
11. Boboyev U.X., Jo‘rayev A.Q. Oziq-ovqat sanoatida texnologik jarayonlar. – Samarqand: SamDU nashri, 2021. – 198 b.
12. G‘ofurov A.T., Hamroyev D.T. Go‘sht mahsulotlarini qayta ishlash texnologiyasi. – Buxoro: Durdona, 2017. – 267 b.
13. Ibragimov J.I., Qodirov B.N. Oziq-ovqat kimyosi. – Toshkent: O‘zbekiston Milliy ensiklopediyasi, 2019. – 334 b.
14. Karimov A.M., Rasulov I.R. Biokimyo asoslari. – Toshkent: Abu Ali ibn Sino, 2018. – 290 b.