

ANJIR MEVALARINI QURITISHDAN AVVALGI KAUSTIK SODA BILAN ISHLOV BERISHNING QURITILGAN MAHSULOT SIFATIGA TA‘SIRINI O‘RGANISH

Ganiyev Shaxzod Abdulla o‘g‘li, ilmiy xodim,

<https://orcid.org/0009-0003-1633-7329>

Axmedov Shuxrat Maxmutovich, bo‘lim boshlig‘i, q.x.f.f.d., katta ilmiy xodim

<https://orcid.org/0000-0003-2868-7177>

Raxmatxodjayev Sherzod Turg‘inbayevich, bo‘lim boshlig‘i,

<https://orcid.org/0009-0005-0933-4140>

Akademik M.Mirzayev nomidagi bog‘dorchilik, uzumchilik va vinochilik ilmiy-tadqiqot instituti

Annotatsiya. Maqolada turli anjir navlarini quritishda qo‘llaniladigan texnologik usullarning mahsulot sifatiga ta‘siri 2022–2024 yilgi tajribalar asosida tahlil qilingan. Natijada, konvektiv quritish usuli Uzbekskiy jeltiy navi uchun eng yuqori (114,8%) sifat indeksini ta‘minlaydi. Ishlov berilgan mevalarning tashqi ko‘rinishi 5 ballik shkalada baholanib, har bir nav uchun maqbul quritish rejimi aniqlangan.

Kalit so‘zlar: anjir, kaustik soda, konvektiv quritish, infraqizil nurlanishli quritgich, sifat bahosi, anjir navlari, texnologik ishlov, tashqi ko‘rinish.

Аннотация. В статье анализируется влияние технологических методов сушки различных сортов инжира на качество продукции на основе экспериментов, проведенных в 2022–2024 годах. В результате конвективная сушка обеспечивает наивысший (114,8%) показатель качества для сорта Узбекский желтый. Внешний вид переработанных плодов оценивался по 5-балльной шкале, и для каждого сорта был определен оптимальный режим сушки.

Ключевые слова: инжир, каустическая сода, конвективная сушка, инфракрасная сушка, оценка качества, сорта инжира, технологическая обработка, внешний вид.

Abstract. This article analyzes the impact of drying methods on product quality for various fig varieties, based on experiments conducted in 2022–2024. Convective drying yielded the highest quality score (114.8%) for the Uzbek Yellow variety. The appearance of the processed fruits was assessed on a 5-point scale, and the optimal drying regime was determined for each variety.

Key words: figs, caustic soda, convective drying, infrared drying, quality assessment, fig varieties, technological processing, appearance.

Kirish. Jahon oziq-ovqat bozorida tabiiy, shifobaxsh va uzoq muddat saqlanuvchi mahsulotlarga bo‘lgan talabning muntazam ortib borishi sharoitida, anjir mevasini qayta ishlash va uning sifat ko‘rsatkichlarini saqlab qolish dolzarb texnologik muammolardan biri bo‘lib qolmoqda. Anjir mevasi o‘zining yuqori darajadagi qand miqdori, dietik xususiyatlari va boy antioksidantlik faolligi bilan ajralib tursa-da, uning tarkibidagi namlikning yuqoriligi mahsulotni yangiligicha saqlash imkoniyatlarini cheklab, qayta ishlashning samarali usullarini izlab topishni taqozo etadi.

Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda ta‘kidlanishicha, anjir mevasini quritishda an‘anaviy havo oqimi yordamida quritish bilan bir qatorda osmotik ishlov berish usullarini qo‘llash nafaqat mahsulot sifatini yaxshilashga, balki jarayondagi energiya sarfini sezilarli darajada tejashga xizmat qiladi [1]. Quritish jarayonidan avval amalga oshiriladigan texnologik ishlov berish bosqichi mahsulotning qurish tezligiga va uning tarkibidagi biologik faol birikmalarning barqarorligiga bevosita ta‘sir ko‘rsatuvchi asosiy omil hisoblanadi [2]. Xususan, ultratovush, oltingugurt dioksidi kabi ishlov berish usullari mevaning fizik xususiyatlarini va antioksidantlik salohiyatini saqlashda turlicha samaradorlik namoyish etadi [3].

Shu bilan birga, quritish texnikasining turi mahsulotning funksional xossalariga ta‘sir etuvchi muhim mezon bo‘lib, har bir usul mevaning kimyoviy va morfologik tuzilmasida o‘ziga xos transformatsiyalarni keltirib chiqaradi [4]. Tadqiqotchilarning fikriga ko‘ra, samarali quritish usullarini tanlash nafaqat mahsulotning tashqi ko‘rinishini, balki uning xavfsizlik ko‘rsatkichlarini ham yuqori darajada ta‘minlashga imkon beradi [5].

Yuqoridagilardan kelib chiqib, ushbu tadqiqot ishida anjir mevalarini quritishdan avval kaustik soda eritmasi bilan ishlov

berishning hamda turli quritish muhitlarining (ochiq maydon, yopiq inshoot, infraqizil va konvektiv usullar) mahsulotning tashqi ko‘rinishiga va tovar sifatiga ta‘siri uch yillik monitoring asosida o‘rganildi. Mahsulot sifatini 5 ballik shkala asosida baholash va nazorat varianti bilan qiyoslash orqali, har bir anjir navi uchun eng maqbul texnologik rejimni aniqlash ushbu ishning asosiy maqsadi etib belgilandi.

Materiallar va uslublar. Tadqiqotning asosiy maqsadi anjir mevalarini quritishdan oldin kaustik soda (NaOH) bilan ishlov berishning hamda turli quritish usullarining tayyor mahsulot sifatiga ta‘sirini qiyosiy baholashdan iborat bo‘ldi. Tajribalar 2022–2024 yillar davomida tizimli ravishda olib borildi. Tadqiqot obyekti sifatida respublikamizning turli hududlarida istiqbolli hisoblangan anjirning 6 ta navi tanlab olindi: Uzbekskiy jeltiy, Qrim 9, Qrim 29, Qrim 43, Karshinskiy chyoriniy va Dalmatskiy.

Natijalar va munozara. Anjir mevalarini quritish usuli va tanlangan navning biologik xususiyatlari tayyor mahsulotning tashqi ko‘rinishi va organoleptik bahosiga sezilarli darajada ta‘sir ko‘rsatadi. Tadqiqot nazorat sifatida ochiq maydonda quritish usuli bilan qiyoslanib, yopiq inshoot, infraqizil va konvektiv quritish texnologiyalari o‘rtasida olib borilgan (jadval).

Quritish usullarining qiyosiy samaradorligi. Tajriba natijalariga ko‘ra, konvektiv quritish usuli mahsulot sifatini oshirishda eng yuqori barqarorlikni namoyish etgan. Xususan, Uzbekskiy jeltiy navi konvektiv quritgichda 3 yil davomida o‘rtacha 3,57 ball to‘plab, nazoratga nisbatan sifat ko‘rsatkichini 114,8% ga oshirish imkonini bergan. Bu issiq havo oqimining bir tekis tarqalishi va kaustik soda bilan ishlov berilgandan so‘ng meva po‘stining elastikligi saqlanib qolishi bilan izohlanadi.

Infraqizil nurlanishli quritish usuli ayrim navlar, masalan, Qrim

Anjir mevalarini quritishdan avvalgi kaustik soda bilan ishlov berishning quritilgan mahsulot sifatiga ta’siri

Anjir navlari nomi	Quritilgan anjir mevalarining tashqi ko‘rinishi bahosi, 5-ballik shkalada				Nazoratga nisbatan foizlarda			
	2022 y.	2023 y.	2024 y.	3 yil o‘rtacha	2022 y.	2023 y.	2024 y.	3 yil o‘rtacha
Ochiq maydonda quritish (nazorat)								
Uzbekskiy jeltiy	3,11±0,45	2,98±0,42	3,25±0,46	3,11±0,44	100	100	100	100
Qrim 9	3,17±0,41	3,06±0,40	3,32±0,43	3,18±0,41	100	100	100	100
Qrim 29	2,80±0,41	2,67±0,39	2,96±0,43	2,81±0,41	100	100	100	100
Qrim 43	2,77±0,42	2,65±0,40	4,77±4,0	3,40±1,48	100	100	100	100
Karshinskiy chyorniy	2,78±0,44	2,67±0,42	2,92±0,45	2,79±0,44	100	100	100	100
Dalmatskiy	3,21±0,41	3,08±0,40	3,37±0,43	3,22±0,41	100	100	100	100
O‘rtacha	2,97±0,40	2,85±0,38	3,43±0,88	3,08±0,52	100	100	100	100
Usti yopiq inshoot ostida quritish								
Uzbekskiy jeltiy	3,17±0,40	2,95±0,43	3,25±0,46	3,12±0,43	101,9	99,0	100,0	100,3
Qrim 9	3,17±0,41	3,03±0,40	3,32±0,43	3,17±0,42	100,0	99,0	100,0	99,7
Qrim 29	2,80±0,41	2,66±0,38	2,93±0,43	2,80±0,41	100,0	99,6	99,0	99,6
Qrim 43	2,77±0,42	2,64±0,39	2,90±0,44	2,77±0,42	100,0	99,6	60,8	81,5
Karshinskiy chyorniy	2,78±0,44	2,63±0,42	2,91±0,45	2,77±0,44	100,0	98,5	99,7	99,3
Dalmatskiy	3,21±0,41	3,03±0,40	3,36±0,43	3,20±0,41	100,0	98,4	99,7	99,4
O‘rtacha	2,98±0,39	2,82±0,38	3,11±0,41	2,97±0,39	100,3	98,9	90,7	96,4
Infraqizil nurlanishli quritgichda quritish								
Uzbekskiy jeltiy	2,78±0,43	2,69±0,41	2,89±0,42	2,79±0,42	89,4	90,3	88,9	89,7
Qrim 9	2,77±0,42	2,70±0,41	2,90±0,42	2,79±0,42	87,4	88,2	87,3	87,7
Qrim 29	3,10±0,45	3,01±0,42	3,24±0,44	3,12±0,44	110,7	112,7	109,5	111,0
Qrim 43	3,18±0,39	3,09±0,38	3,29±0,40	3,19±0,39	114,8	116,6	69,0	93,8
Karshinskiy chyorniy	3,12±0,41	3,02±0,40	3,23±0,42	3,12±0,41	112,2	113,1	110,6	111,8
Dalmatskiy	3,13±0,46	3,03±0,44	3,25±0,46	3,14±0,45	97,5	98,4	96,4	97,5
O‘rtacha	3,01±0,40	2,93±0,38	3,13±0,40	3,02±0,39	101,3	102,8	91,3	98,1
Konvektiv quritgichda quritish								
Uzbekskiy jeltiy	3,53±0,38	3,44±0,36	3,75±0,40	3,57±0,38	113,5	115,4	115,4	114,8
Qrim 9	3,19±0,40	3,14±0,39	3,41±0,43	3,24±0,41	100,6	102,6	102,7	101,9
Qrim 29	2,78±0,42	2,70±0,39	2,96±0,44	2,81±0,42	99,3	101,1	100,0	100,0
Qrim 43	2,80±0,41	2,76±0,38	2,98±0,42	2,84±0,40	101,1	104,2	62,5	83,5
Karshinskiy chyorniy	2,78±0,44	2,72±0,41	2,96±0,46	2,82±0,44	100,0	101,9	101,4	101,1
Dalmatskiy	3,16±0,43	3,08±0,41	3,36±0,45	3,20±0,43	98,4	100,0	99,7	99,4
O‘rtacha	3,04±0,40	2,97±0,38	3,23±0,42	3,08±0,40	102,4	104,2	94,2	100,0

29 (111,0%) va Karshinskiy chyorniy (111,8%) uchun an’anaviy usuldan ko‘ra samaraliroq ekanligini ko‘rsatdi. IQ-nurlar meva to‘qimalariga chuqur kirib borib, rang va tashqi ko‘rinishning tabiiyligini ta’minlaydi. Biroq, Qrim 43 navida 2024 yilda ko‘rsatkichlarning pasayishi (69,0%) kuzatilgan bo‘lib, bu navning nurlanish jadalligiga sezuvchanligini ko‘rsatadi.

Navlar bo‘yicha sifat ko‘rsatkichlari. Anjir navlari orasida Dalmatskiy va Uzbekskiy jeltiy navlari barcha quritish usullarida yuqori va barqaror ballarga ega bo‘ldi. Qrim 43 navi esa 2024 yilgi tajribalarda keskin farqlanuvchi (4,77 ball) natijalarni qayd etgan bo‘lsa-da, usti yopiq va sun’iy quritish jarayonlarida o‘rtacha bahoning pasayishi kuzatilgan. Bu esa ushbu navning meteorologik sharoitlarga va quritish kamerasidagi havo almashinuviga o‘ta talabchanligidan dalolat beradi.

Xulosa va takliflar. O‘tkazilgan ko‘p yillik tajribalar va olingan raqamli ko‘rsatkichlar tahlili quyidagilarni tasdiqlaydi. Anjir mevalarini quritishdan avval kaustik soda bilan ishlov berish texnologiyasi barcha quritish usullarida mahsulotning tashqi ko‘rinishi va tovar sifatini saqlab qolishda muhim ahamiyatga ega ekanligi aniqlandi. Bu jarayon meva po‘stidagi mumsimon qatlamni yumshatib, namlikning ichki qatlamlardan tashqariga jadal chiqishini ta’minlaydi va natijada mahsulotning yuza qismida tabiiy yaltiroqlikni saqlab qoladi.

Quritish usullari orasida konvektiv quritish texnologiyasi eng yuqori barqaror natijalarni ko‘rsatdi. Xususan, Uzbekskiy jeltiy navida ushbu usul nazoratga nisbatan sifat ko‘rsatkichini o‘rtacha 114,8% ga oshirib, 5 ballik shkalada 3,57 ball bilan baholandi. Bu esa issiq havo oqimining nazorat qilinadigan muhiti anjirning

nozik to‘qimalari uchun eng maqbul sharoit ekanligidan dalolat beradi.

Infraqizil nurlanishli quritish usuli ayrim navlar, masalan, Qrim 29 (111,0%) va Karshinskiy chyoriniy (111,8%) uchun yuqori samaradorlik namoyish etdi. IQ-nurlarining meva ichiga chuqur

kirib borishi natijasida mahsulotning rangi va shakli an’anaviy usullarga qaraganda tabiiyroq saqlanib qoladi. Biroq, Qrim 43 navining 2024 yildagi ko‘rsatkichlari ushbu navning nurlanish intensivligiga bo‘lgan sezuvchanligi yuqoriligini va uning uchun maxsus yumshoqroq rejim talab etilishini ko‘rsatdi.

ADABIYOTLAR

1. Andreou V. et al. Dried figs quality improvement and process energy savings by combinatory application of osmotic pretreatment and conventional air drying // Foods. – 2021. – T. 10. – №. 8. – С. 1846.
2. Hoxha L., Kongoli R. Pretreatment influence on the drying rate and bioactive compounds of dried figs. – 2017.
3. Jafari F., Sab M. K., Darvishi H. Solar-dried fig quality: A comparative study of ultrasonic, ohmic blanching, and sulfur dioxide pre-treatments on bioactive retention, antioxidant activity, and physical properties // Innovative Food Science & Emerging Technologies. – 2025. – T. 104. – С. 104105.
4. Tan N. et al. Effect of different drying techniques on some functional properties of dried Fig // Int. J. Innovative Approaches Agricultural Res. – 2018. – T. 2. – С. 327.
5. Villalobos M. C. et al. Use of efficient drying methods to improve the safety and quality of dried fig // Journal of Food Processing and Preservation. – 2019. – T. 43. – №. 1. – С. e13853.

УДК: 63.634+634.1.

ВЛИЯНИЕ СХЕМЫ ПОСАДКИ ПЕРСИКА СОРТА ЛОЛА НА УРОЖАЙНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПЛОДОВ

Шайманов Камол Кучкинович, доцент.

<https://orcid.org/0009-0007-7218-1751>

Утаев Рахимжон Халимович, д.ф.с.х.н.

<https://orcid.org/0009-0004-4688-8997>

Термезский государственный университет инженерии и агротехнологий.

Аннотация. В научной статье приводится экспериментальный материал посвященный изучению влияния плотности размещения деревьев персика сорта Лола в саду на продуктивность, при выращивании на слаборослом вегетативно размножаемом подвое ВВА-1.

Исследованием установлено, что продуктивность отдельного дерева от разреженной посадки (6,0x4,0 м.) к загущенной (6,0x1,5 м) пропорционально снижается с 43,8 до 22,0 килограмма. При этом, общая продуктивность с единицы площади сада наоборот увеличивается с 182,2 до 258,8 ц/га, или на 41,8%.

Удельная продуктивность сорта персика Лола выращиваемого на подвое ВВА-1 с учетом схемы размещения деревьев в саду, а также развития проекции и объема кроны имеет тенденцию увеличения в варианте схемы посадки 6,0x2,0 метра. При этой схеме выращивания растений индекс продуктивности 1 м³ объема и 1 м² проекции кроны составляет максимальную величину – 4 кг/дерево, с общей урожайностью 258,8 ц/га.

Ключевые слова: персик, Лола, ВВА-1, проекция, объем, плод, масса, урожай, удельная продуктивность, биохимический состав.

Аннотация. Ushbu ilmiy maqolada kuchsiz vegetativ ravishda ko‘paytirilgan VVA-1 ildizpoyasida o‘stirilganda, bog‘dagi Lola shaftoli daraxtlarining hosildorligiga daraxt zichligining ta‘sirini o‘rganishga bag‘ishlangan eksperimental ma‘lumotlar keltirilgan.

Tadqiqot shuni ko‘rsatdiki, siyrak (6,0 x 4,0 m) o‘lchamdagi daraxtga (6,0 x 1,5 m) zich (6,0 x 1,5 m) o‘lchamdagi daraxtga ekinganda, har bir daraxtning hosildorligi mutanosib ravishda 43,8 dan 22,0 kilogrammgacha kamayadi. Biroq, bog‘ maydonining bir birligiga to‘g‘ri keladigan umumiy hosildorlik gektariga 182,2 dan 258,8 sentnergacha yoki 41,8% ga oshadi.

VVA-1 ildizpoyasida yetishtirilgan Lola shaftoli navining solishtirma mahsuldorligi, bog‘dagi daraxtlarning joylashuvi, shuningdek, tojning chiqishi va hajmining rivojlanishini hisobga olgan holda, 6,0 x 2,0 metrli ekish shakli bilan ortadi. Ushbu ekish shakli bilan 1 m³ hajm va 1 m² tojning chiqishi uchun mahsuldorlik indeksi har bir daraxt uchun 4 kg maksimal qiymatiga etadi, umumiy hosildorlik gektariga 258,8 sentnerni tashkil etadi.

Kalit so‘zlar: shaftoli, Lola, VVA-1, proektsiya, hajm, meva, vazn, hosil, solishtirma mahsuldorlik, biokimyoviy tarkib.

Abstract. This scientific article presents experimental data devoted to studying the effect of tree density on productivity of Lola peach trees in an orchard, when grown on the dwarf vegetatively propagated rootstock VVA-1.

The study found that the productivity of an individual tree decreases proportionally from 43.8 to 22.0 kilograms when planted in a sparse (6.0 x 4.0 m) to a dense (6.0 x 1.5 m) planting. However, overall productivity per unit of orchard area increases from 182.2 to 258.8 centners/ha, or by 41.8%.

The specific productivity of the Lola peach variety grown on the VVA-1 rootstock, taking into account the tree placement pattern in the orchard, as well as the development of crown projection and volume, tends to increase with the 6.0 x 2.0 meter planting pattern. With this planting pattern, the productivity index per 1 m³ of volume and 1 m² of crown projection reaches its maximum value of 4 kg/tree, with a total yield of 258.8 c/ha.

Key words: peach, Lola, VVA-1, projection, volume, fruit, weight, yield, specific productivity, biochemical composition.