

6-1-2020

IMPROVEMENT OF THE COOLING SYSTEM DURING STORAGE IN THE PROCESS OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Jamshid Renatovich Kobulov

Tashkent Institute of Railway Engineers, Tashkent, 100167, Uzbekistan, jam.uzb@mail.ru

Jamshid Sayfullayevich Barotov

Tashkent Institute of Railway Engineers, Tashkent, 100167, Uzbekistan

Diyor Shomurotovich Boboyev

Tashkent Institute of Railway Engineers, Tashkent, 100167, Uzbekistan

Follow this and additional works at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit>



Part of the [Transportation Engineering Commons](#)

Recommended Citation

Kobulov, Jamshid Renatovich; Barotov, Jamshid Sayfullayevich; and Boboyev, Diyor Shomurotovich (2020) "IMPROVEMENT OF THE COOLING SYSTEM DURING STORAGE IN THE PROCESS OF AGRICULTURAL PRODUCTS," *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*: Vol. 16 : Iss. 2 , Article 27.
Available at: <https://uzjournals.edu.uz/tashiit/vol16/iss2/27>

This Article is brought to you for free and open access by 2030 Uzbekistan Research Online. It has been accepted for inclusion in Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers by an authorized editor of 2030 Uzbekistan Research Online. For more information, please contact sh.erkinov@edu.uz.

656.225.073

УДК (UDC) 656.073.235

IMPROVEMENT OF THE COOLING SYSTEM DURING STORAGE IN THE PROCESS OF AGRICULTURAL PRODUCTS

Кобулов Ж.Р., Баратов Ж.С., Бобоев Д.Ш.
Kobulov J.S., Baratov J.S., Boboyev D.Sh.

Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта
(Ташкент, Узбекистан)
Tashkent institute of railway transport engineers (Tashkent, Uzbekistan)

Abstract: The article outlines the optimal options for quality storage and product placement, from the acceptance of agricultural products to the delivery process. The factors that lead to natural losses and decomposition during cargo storage are identified and eliminated. In addition, the process of storing and delivering products is analyzed and proposals for addressing deficiencies in the existing logistics network are developed.

Key words: cargo storage, food warehouse, storage mode, cooling system, types of transport, storage in container, cargo placement, cargo handling, logistics network.

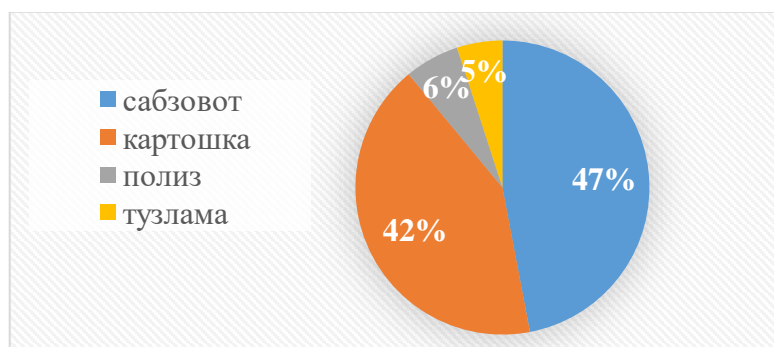
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ПРИ ХРАНЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ

Аннотация: В статье изложены оптимальные варианты качественного хранения и размещения продукции, от приемки сельскохозяйственной продукции до процесса доставки. Факторы, которые приводят к естественным потерям и разложению во время хранения груза, идентифицированы и устранены. Кроме того, анализируется процесс хранения и доставки продуктов и разрабатываются предложения по устранению недостатков в существующей логистической сети.

Ключевые слова: хранение грузов, склад продуктов, режим хранения, система охлаждения, виды транспорта, хранение в контейнере, размещение груза, обработка груза, логистическая сеть.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАҲСУЛОТЛАРИНИ САҚЛАШДА СОВИТИШ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари инсоннинг ҳаёти давомида зарур бўлган хилма-хил витаминлар, органик кислоталар, минерал тузлар ҳамда физиологик фаол моддаларнинг асосий манбаи ҳисобланади. Қишлоқ хўжалик маҳсулотлари ва бошқа озуқа экинлари муайян мавсумда етиштирилади. Шу сабабли бу маҳсулотларни узоқ масофаларга ташиш, сақлаш, қайта ишлаш жараёнлари тўғри ташкил этилмаса, аҳолини йил бўйи маҳсулот билан таъминлашда муаммолар вужудга келади. Юртимизда кўплаб фермер хўжаликлари қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш билан шуғулланмоқда ва улар томонидан етиштирилган мева ва сабзавотлар ҳажми йилига 10 миллион тоннадан ошади. Маҳаллий истеъмол ва қайта ишлашдан ташқари ҳар йили 500 минг тонна маҳсулот МДҲ ва узоқ хориж мамлакатларига экспорт қилинади.



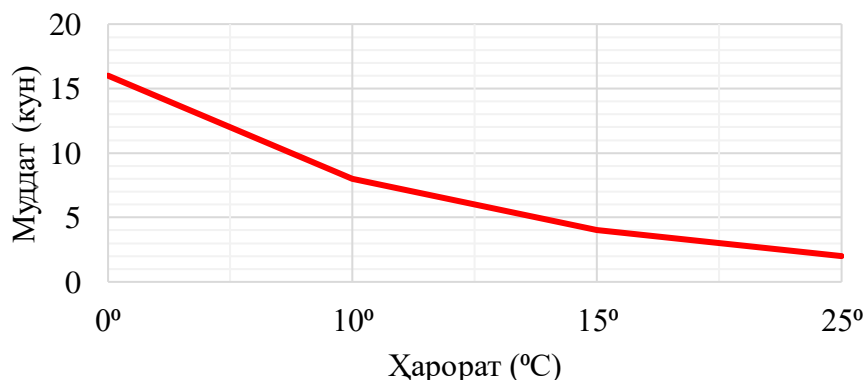
1-расм. Аҳолининг қишлоқ хўжалик маҳсулотларини истеъмол қилиш улуши.

Ўзбекистондаги маҳсулотларни истеъмол қилишнинг улушида қишлоқ хўжалик маҳсулотларини таҳлил қиладиган бўлсак, маҳсулотлар бир неча соатдан 8-9 ойгача сақланади. Маҳсулот сақланаётган муддатида табиий вазнининг бир фоизга камайишини бартараф этилса, бу маҳсулотни ўн минг тонналаб тежаб қолиш имконини беради.

Тадқиқотларга кўра очик жойда колдириладиган редиска, укроп, исмалоқ каби резавор экинлар бир сутка давомида вазнини 10 фоизгача, боғлам қилиб сотиладиган пиёз, лавлаги, сабзи 7 фоизгача, бодринг, карам 5 фоизгача йўқотади. Худди шу маҳсулотлар омборларда сақланса, вазнини йўқотиш икки-уч барабар камроқ бўлиб, сунъий совитиладиган омборларда сақланган ҳолда маҳсулотнинг табиий камайиши 0,5 - 1 фоиздан ошмайди.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ўстириш ҳамда ҳосилни йиғиш, ташиш ва сақлаш жараёнларида йўқотишларни камайтириш тадбирлари мутахассис-экспертларнинг хулосаларига кўра, картошка ва сабзавот тайёрлаш, сақлаш ва транспортда ташиш жараёнида ҳар йилги нобудгарчилик ҳосилга нисбатан 15 - 20 фоизни ташкил этади.

Ҳозирги кунда Украинада картошканинг 60 фоиз ва сабзавотнинг 30 фоиздан ошиқроғини контейнерларда сақланади. Катта омборхоналардаги янги намуналарнинг деярли ярмида контейнерда сақлаш усулларида кенг фойдаланилади. Украиналик С. М. Майстеренконинг маълумотларига кўра, контейнерларда сақлаш самарадорлиги яхши бўлиб, ундан ташқари ортиш-туширишдаги қўл меҳнати сарфи 5 - 8 марта камаяди. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини контейнерда ташишда бир тонна ҳисобига машина воситасида 35 - 54 фоиз, темир йўл воситасида - 50 фоизга сарф-харажатлар камайиб, машиналардан юк туширишда туриб қолиш вақти 6 - 8 баробар, темир йўл транспортида эса 3 - 4 баробар қисқаради. Контейнерларга маҳсулотни даланинг ўзида солиб, тўғри магазин ёки сақланадиган омборларга юборилиши, ортиш-туширишда механизациядан фойдаланиш меҳнат самарадорлигини 5 марта оширади, идишларга кетадиган сарф-харажатлар кескин қисқаради.



2-расм. Сабзавот сифатининг ҳароратга боғлиқлиги.

Кузатувларга қараганда, сабзавотлар тўқимасининг умри 25°C ли ҳароратда икки кунга тенг бўлса, 15°C да тўрт кунга, 10°C да саккиз кунга ва ниҳоят 0°C да эса 16 кунга чўзилади. Сабзавотларни сақлаш муддатининг ҳароратга боғлиқлигини қуйидагича ифодалаш мумкин.

Шунинг учун ҳам сабзавот ва меваларни сақлашдан олдин совитиш катта аҳамиятга эга. Одатда совитиладиган омборларга маҳсулотлар сиғимига нисбатан ҳар куни 10 - 20 фоиз миқдорда қўйилиб, дастлабки тўлдириш 5 - 10 суткага чўзилиб кетиши мумкин. Шунинг учун олдиндан совитиб олинган маҳсулот қўйилса, бир кунда омборхона тўлдирилиб, ҳароратни аста-секин пасайтириш муаммосидан ҳоли бўлинади.

Сунъий совитиб ташийдиган автомашиналарга (рефрижераторларга) олдиндан совитилган маҳсулот юкланса, тегишли сақлаш режимидаги ҳарорат таъминланади. Натижада манзилга етказилганда 9 - 25 фоиз стандартга мувофиқ маҳсулот кўпроқ олинади, талабга жавоб бермайдиган мевалар миқдори (шу жумладан, ўта пишиб кетганлари) ва чиқитлар 3 - 12 фоизга камаяди.

Сиғими 100 тоннадан ортиқ бўлган ва муайян ҳароратни тутиб турадиган совитгичнинг маҳсулот сақлаш қисми, товар маҳсулот ишланадиган бўлимлар, машина бўлими ҳамда ёрдамчи бинолардан иборат бўлади. Сақлаш қисмидаги хоналар радиатор (қувур) ёки ҳаво воситасида совитиладиган бўлиши мумкин. Биринчи ҳолда хоналарга радиаторлар ўрнатилиб, улардан натрий хлорид ёки кальций хлориднинг совитилган эритмаси мунтазам ўтиб туради. Бунда хоналарнинг герметиклик даражасига алоҳида эътибор бериш талаб қилинади. Герметиклик даражаси E қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$E = \frac{D_c}{C_T}$$

бу ерда: D_c – бўлимда 24 соат давомида SO_2 концентрациясининг ўзгариши, %;

C_T – бўлимда 24 соат давомида SO_2 концентрациясининг ўртача миқдори, %

Герметик ёпиш самарадорлиги яхши изоляция қилинган бўлимлар учун $E = 0,87 - 0,98$, яъни бунда суткасига диффузияли газ алмашинув бўлим ҳажмига кўра 0,02 – 0,03 дан ошмаслиги керак. Ҳар хил ҳудудларда олиб борилган изланишлар, сабзавот маҳсулотларининг тур ва навига қараб (карам, петрушка, сабзи, пиёз ва бошқалар), модификацияли газ муҳитида табиий вазнининг йўқолиши 3-5 марта ва чириши натижасида чиқитлар 10-15 фоиз камайишини кўрсатади.

Бу усулнинг камчилиги шундаки, ҳарорат бир хил даражада бўлмайди, яъни хонанинг турли жойларидаги ҳарорат $2^{\circ}C$ га ва ундан кўпроққа фарқ қилиши мумкин. Вентилятор воситасида хона (камера) совитилганда эса, унда мўътадил, бир хил шароитда маҳсулот тутиш имконияти яратилади.

Рефрижератор транспорт воситаларида азотнинг инерт муҳитини қўллаш тез бузилувчан юкларнинг бузилишини сезиларли (ўртача 1,5-2 баробар) даражада камайтиради. Олма мевасини рефрижератор вагонларида ташишларнинг таҳлили (1485...4713 км) маҳсулотнинг сифатининг пасайиши асосан чириш ва вагоннинг ҳаракатланиши жараёнида ностандарт маҳсулотларнинг (80..98%) пўстлоғи механик жароҳатланиши натижасида вужудга келишини кўрсатади.

Турли мақсадда сақлаш, хўжаликларнинг моддий-техника имкониятлари, шунингдек илмий-тадқиқот ишларининг даражаси маҳсулот сақлаш усулларининг ана шундай кўп турда бўлишини тақозо этади. Муайян шароитларда энг қўл келадиган усулни танлаш унинг иқтисодий ва технологик кўрсаткичларига боғлиқдир.

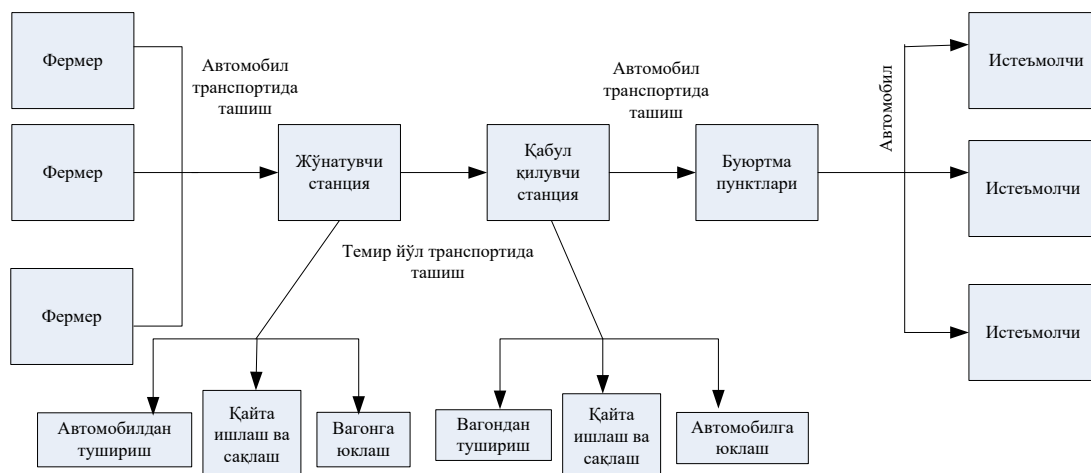
Сабзавот ва меваларни омборларга жойлашда асосан идишларда жойлаш энг замонавий усул бўлиб, маҳсулот юклаш – туширишдаги барча жараёнларни тўлиқ механизациялашга имкон беради. Картошка учун ишлатиладиган, катталиги 0,9x0,9x0,9 м ўлчамли ва қарийб 450 кг сиғимли омбор контейнерлари кенг тарқалган.

Идишларга қўйиладиган асосий талабларга биноан, уларнинг ҳамма турлари намунавий тагликка қулай жойлашадиган ва камида 3,5 – 5 м баландликдаги тахлар ҳосил қилишга имкон берадиган ҳолатда мустаҳкам бўлиши керак.

Кўпгина сабзавотлар (пиёз, саримсоқ, карам, картошка, сабзи, лавлаги) ва меваларнинг айрим турлари контейнерларда сақланади. Контейнерларга жойлашган маҳсулотларни ортиш-тушириш ишлари механизация ёрдамида амалга оширилади. Яшиқлар ва контейнерлар бир-бирининг устига 3-5 қават қилиб жойлаштирилади. Сақлаш бўлимида ҳавонинг эркин айланиши учун ҳар бир тахнинг ҳамма томонида бўшлиқ қолдирилиши керак. Маҳсулот тахлари

ва ён томонларидан 5 см оралиқ қолдирилади. Сақлаш бўлимининг шипи билан тепадаги маҳсулот орасидаги бўшлиқ эса 30-40 см бўлиши талаб қилинади. Тахларнинг ҳар қайси икки қаторидан кейин 60-70 см назорат йўлаги қолдириш тавсия қилинади. Унча узоқ вақт сақланмайдиган маҳсулотларнинг ҳар бир қаторидан кейин назорат йўлаги қолдирилади.

Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини ишлаб чиқарувчидан якуний истеъмолчига етказиб беришнинг ҳозирги ҳолати логистика занжири шаклида ифодаланиши мумкин.



3-расм. Қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етказиб бериш учун мавжуд логистика тармоғи.

Юқоридаги схемадан кўриниб турибдики, фермерлардан олинган қишлоқ хўжалик маҳсулотлари универсал транспорт воситаларидан фойдаланган ҳолда жўнатиш жараёнида темир йўл бекатига совутилмасдан, иссиқлик билан ишлов бермасдан темир йўл транспортига юкланади, кейин маҳсулотлар базасидан ва музлатгичлардан харидорларга етказиб берилади.

Таҳлиллар шуни кўрсатадики, мавжуд қишлоқ хўжалик маҳсулотларини етказиб бериш схемаси куйидаги камчиликларга эга:

- ✓ Янги маҳсулотлар вагонларга совутилмаган ҳолда юкланади;
- ✓ Юклаш ва туширишнинг барча босқичларида қўл меҳнатидан фойдаланилади;
- ✓ Пакетлаб ташишни ташкил этишнинг иложи йўқлиги;
- ✓ Катта транспорт партияларини шакллантириш қийинлиги.

Бундан ташқари, шуни таъкидлаш керакки, стационар шароитларда совутиш учун арзон нархлардаги кучли совутгичлардан фойдаланиш мумкин.

Хулоса қилиб айтганда, юқорида айтилганларнинг барчасини ҳисобга олган ҳолда, етказиб берилётган маҳсулотларнинг сақлаш муддатини узайтириш ва ташқи бозордаги рақобатбардошлигини ошириш учун янги маҳсулотларни ташиш технологиясини такомиллаштириш зарур, бу эса тадқиқотнинг долзарблигини белгилайди.

Фермерларни бўш стандарт идишлар билан таъминлаш, совутиш, этикетлаш, маҳсулотларни қадоқлаш, пакетлар ва улардан катта транспорт партияларини шакллантириш, шунингдек юкларни тушириш операцияларини механизациялаш каби операцияларни марказлаштирилган тарзда амалга ошириш учун темир йўл бекатлари ва тегишли инфратузилмалар яқинида логистика совутиш терминалларини яратиш керак.

Совитгичда бир хил таглиги бўлган идишлардан фойдаланиш камераларга маҳсулот жойлаш ишларини соддалаштиради. Андоза катталиги 800x1200 мм келадиган икки тўшамали тагликлар жуда қулайдир.

Контейнерларнинг афзаллиги уларнинг даланинг ўзидаёқ юклаб, ҳеч қаерда қайта юклармасдан бевосита сақлаш жойига етказилишидир. Фақат омборхоналардагина эмас, балки далада ҳам юклаш-тушириш механизмлари етарли бўлса катта тежамкорликка эришиш мумкин. Пакетлар ҳам, контейнерлар ҳам 3 - 5 қават қилиб бир-бирининг устига жойланади. Бунда сунъий совутиладиган мавжуд камеранинг ҳажмидан самарали ва оқилона фойдаланиш имкони яратилади.

Адабиётлар

1. Тертеров М.Н. Доставка скоропортящихся грузов. – М.: Транспорт, 1992. – 167 с.
2. Леонтьев А.П., Тертеров М.Н. Подготовка и перевозка скоропортящихся грузов. – М.: Транспорт, 1991. – 175 с.
3. Расулов А. Сабзавот, полиз ва картошка маҳсулотларини сақлаш. “Меҳнат” 1995.
4. Обидов А. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини етиштириш, сақлаш ва дастлабки ишлашни механизациялаш, дарслик, 452 б, Тошкент-2019.
5. А.Ш. Азизов ва бошқалар. “Сақлаш омборлари ва қайта ишлаш корхоналарини лойиҳалаштириш асослари ва жиҳозлари”, дарслик, Тошкент-2014, “Навруз”,
6. Маҳсулот (ишлар, хизматлар) ни ишлаб чиқариш ва сотиш харажатлари таркиби ҳамда молиявий натижаларни шакллантириш тартиби тўғрисидаги Низом. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1999-йил 5-февралдаги 54-сонли қарори билан тасдиқланган.
7. www.lex.uz. – Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси.
8. Kasmire R.F. Long term refrigerated storage of fruits and vegetable. – Dep. of veget. Gr. Univ. of Calif. Davis C.A. 95616.

Referenssec

1. Terterov M.N. Perishable goods delivery. –M: Transport, 1992 – 167 p.
2. Leontyev A.P., Terterov M.N. Preparation and transportation of perishable goods. – М.: Transport, 1991. – 175 p.
3. Rasulov A. Storage of vegetables, melons and potatoes. “Mehnat” 1995.
4. Obidov. A. Mechanization of production, storage and initial processing of agricultural products, textbook, 452-p, Tashkent, “Navruz”, 2019.
5. A.Sh. Azizov and others. “Bases and equipment of designing warehouses and processing enterprises”, textbook, Tashkent-2014, “Navruz”.
6. Regulations on the structure of expenses for production (works, services) and sale of products and the procedure for formation of financial results. It is approved by the resolution of the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan from February 5, 1999 of №54.
7. www.lex.uz. - National database of legislation of the Republic of Uzbekistan.
8. Kasmire R.F. Long term refrigerated storage of fruits and vegetable. – Dep. of veget. Gr. Univ. of Calif. Davis C.A. 95616.

Сведения об авторах / Information about the authors

Кобулов Жамшид Ренатович - Заведующей кафедрой «Транспортная логистика и сервис», Ташкентский институт инженеров транспорта.

Баротов Жамшид Сайфуллаевич - докторант (PhD) кафедры «Транспортная логистика и сервис», Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта.

Бобоев Диёр Шомуротович - ассистент кафедры «Транспортная логистика и сервис», Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта.

Kobulov Jamshid Renatovich - head of the Department of Transport Logistics and Service of the Tashkent Institute of Transport Engineers.

Barotov Jamshid Sayfullayevich - doctorate (PhD) the Department of Transport logistics and service of the Tashkent Institute of railway transport engineers.

Boboyev Diyor Shomurotovich - assistant at the Department of Transport logistics and service of the Tashkent Institute of railway transport engineers.