

«Сейфуллин оқулары – 16: Жаңа формациядағы жастар ғылыми-Қазақстанның болашағы» атты халықаралық ғылыми-теориялық конференциясының материалдары =Материалы Международной научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 16: Молодежная наука, новой формации - будущее Казахстана. - 2020. - Т.І, Ч.1 - Б.339-342

## **ФЕРМЕРЛІК ШАРУАШЫЛЫҚТАР ЖАҒДАЙЫНДА АСТЫҚТЫ ПОЛИЭТИЛЕН ЖЕҢДЕРДЕ САҚТАУДЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯСЫ**

*Хамзин К., Аскарова А.А.*

Қазақстанда фермерлік шаруашылықтар үшін бар астық қоймаларында астықты сақтау үлкен шығынды талап етеді. Астықтың сапалық көрсеткіштерін келесі тиімді іске асыруға дейін сақтау – аграршылардың негізгі міндеті. Алайда, фермерлермен сақтауға осы жағдайда бейімделмеген жағдайда сақтау сапасы мен астықтың жоғалуының тәуекелдеріне әкеледі. Бұл елдің аграрлық секторын дамытудың теріс факторы болып табылады. Отандық ресурс үнемдейтін және тиімділігі жоғары астық қоймаларын өндіру басым бағыт болды.

Үлкен экономикалық салымдарды талап етпейтін полиэтилендік астық қоймаларын қолдану өзекті шешім болды. Құрылымы қарапайым, қалыңдығы 20 мм полиэтиленнен жасалады. Сиымдылығы 250 тоннаға дейін, ені 3-6 м, ұзындығы қажетті сиымдылыққа байланысты. Технология жоғары өнімділік кезеңінде бос астық қоймаларының тің мәселені шешуге мүмкіндік береді. Фермерлік шаруашылықтар үшін жинау кезеңінде көліктік жұмысбасты деңгейін төмендеуі, сондай-ақ әр түрлі ауыл шаруашылық дақылдарын сақтау көлемін бақылау мүмкіндігі оң нәтиже болып табылады. Технология Ақмола, Қостанай және Солтүстік Қазақстан облыстарында өз тарауын алды.

Алайда, ҚР солтүстік өңірлерінің фермерлік шаруашылықтары жағдайында кейбір шетелдік полиэтилен қапшықтарды (Аргентина, "Тресео" фирмасы) қолдану тәжірибесі оң нәтиже берген жоқ. Атап айтқанда: астықты сақтаудың төмен мерзімі, сапалы көрсеткіштердің төмендеуі, сондай-ақ сақтаудың соңғы кезеңдерінде астық массасының бұзылуы. Бұл жоғары ылғалдылық пен арамшөптен астықты тиеумен, сондай-ақ күрт құбылмалы климатқа тән сыртқы ауа температурасының күрт ауытқуымен байланысты.

Шағын фермерлік шаруашылықтардың барлық жинаудан кейінгі жұмыстарды жүргізуінің мүмкін еместігінің себебінен сақтауға ылғалдық көрсеткіштері ұсынылғаннан жоғары астық түседі.

Астықты полиэтилен жеңдерде сақтау жаңа және арзан, бір рет пайдаланылатын арнайы қаптарда астықты сақтау тәсілі.

Қазіргі уақытта осы сақтау тәсілін қолдану астық өңдеу кәсіпорындарының фермерлік шаруашылықтарында кеңінен таралған жоқ.

Жұмыстың жаңалығы үйіндіні табиғи желдетумен полиэтилен жеңдерінде астықты сақтаудың инновациялық технологиясын әзірлеу.

Жұмыстың мақсаты сақтау тиімділігін арттыруға бағытталған фермерлік шаруашылықтар жағдайында полиэтилен жеңдерде астықты сақтау технологиясын жетілдіру және өзіндік құнын төмендетумен астықты сақтаудың тиімділігін арттыру. Астық сапасының негізгі көрсеткіштерінің өзгеруін, оның жоғалу және бүліну тәуекелдерін қысқартуды, сондай-ақ сақтау мерзімін ұлғайтуды бақылауға және реттеуге қол жеткізу. Технологияның бар кемшіліктерін жою бойынша міндеттерді шешу.

Негізгі міндеттері мыналар болып табылады: қоршаған ортамен ауамен алмасып, ауамен алмасып, сыйымдылықта сақтау кезіндегі астықтың жай-күйін талдау; полиэтилен қаптарда астықты сақтаудың тиімділігіне әсер ететін факторларды анықтау; қоршаған ортамен табиғи ауамен алмасу жағдайында астық үйіндісінің саңылаусыздық кеңістігінде ауаның таралу сипатын сипаттау; технологияны зерттеу бойынша қолда бар деректерді әдеби шолу және патенттік іздеу; сақтау кезеңінде астықтың физикалық-химиялық қасиеттерін зерттеу; полиэтилен астық сақтау қоймаларының инновациялық құрылымын әзірлеу; фермерлік шаруашылықтар жағдайында технологияны қолданудың экономикалық негіздемесі.

Астықтың ылғалдылығы неғұрлым көп болса, ол қарқынды дем алады. Астық дәндерінің өте құрғақ дәндерінде (ылғалдылығы 11-12 % - ға дейін) тыныс алу баяу және массада жоғалтулар жоқ. Орташа құрғақ астық 2-4 есе, ылғалды 6-8 есе, ал шикі құрғақ бидай 20-30 есе қарқынды. Салқындатылған күйдегі өте шикі дән (ылғалдылығы 25-30 % және одан да көп), ауаның еркін қол жетімділігі кезінде тәулігіне құрғақ заттың 0,05-0,2 % массасын жоғалтады [1-4].

Массадағы шығындардан басқа, астық белсенді тыныс алу кезінде көп жылу бөледі, бұл әдетте оның тұтынушылық қасиеттерін ішінара немесе тіпті толық жоғалтумен аяқталады, оның өздігінен қызуына әкелуі мүмкін. Сондықтан сақтау үшін ылғалдылығы сыннан төмен астық салу керек, яғни астық пен тұқымдарда бос су пайда болатын оның деңгейі. Қиын ылғалдылыққа жеткенде тыныс алу қарқындылығы күрт өседі. Астықтың сыни ылғалдылығының деңгейі:

- дәнді дақылдар 14,5-15,5 %;
- бұршақ 15,5-16,5 %;
- майлы 7-8 % [2, 3, 5].

Астықтың тыныс алу қарқындылығын анықтайтын екінші фактор температура болып табылады. Температураның жоғарылауымен астықты сақтау кезінде тыныс алу қарқындылығы артады. Температураның әрбір 10 °C жоғарылауы кезінде тыныс алу қарқындылығы 2-3 есе өседі және 45 °C кезінде максимумға жетеді. 0° және 10 °C кезінде дәннің ылғалдылығы аса жоғары болғанда да тыныс алу қарқындылығы шамалы. Демек, температуралық фактор сақтау кезінде астықтың тұрақтылығына айтарлықтай әсер етеді. Астық массасының температурасының дер кезінде төмендеуі – оның тыныс алу қарқындылығын төмендетудің маңызды тәсілдерінің бірі, сақтау тәжірибесінде кеңінен қолданылатын [3, 4].

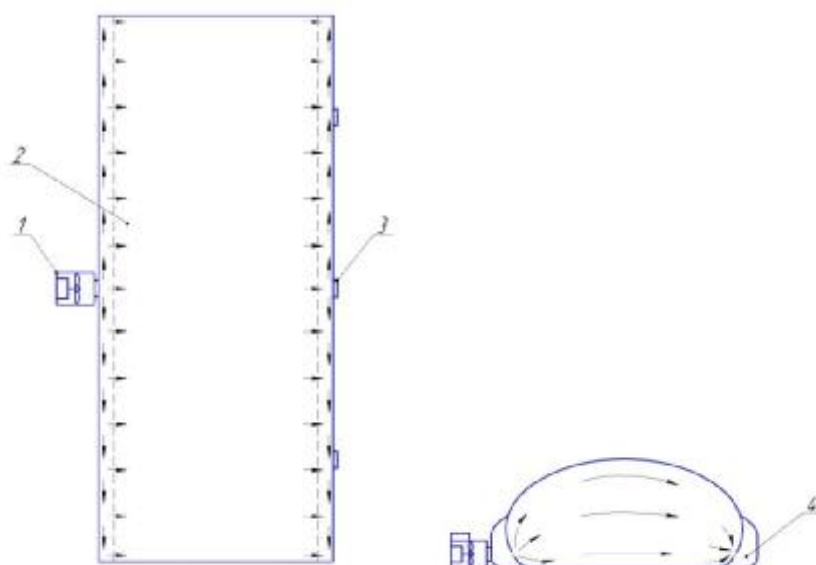
Атмосфералық ауаның астық массасына (аэрация дәрежесі) қолжетімділігі, сондай-ақ сақтау кезінде тыныс алудың сипаты мен қарқындылығына әсер етеді. Астық массаларын ұзақ уақыт сақтау жағдайында топырақ аралық кеңістіктерде Қозғалмай және үрлемей көміртек диоксиді жиналады, ал оттегінің құрамы төмендейді.  $\text{CO}_2$  жоғары концентрациясы және  $\text{O}_2$  жетіспеушілігі кезінде астықтың тыныс алу қарқындылығы азаяды. Алайда, мұндай жағдайда ылғалдылығы сыннан жоғары тұқымдар өнгіштіктен тез айрылуы мүмкін екенін ұмытпаған жөн [6, 7].

Астықты сақтау технологиясын жетілдірудің техникалық шешімі екі бүйір жағынан жеңнің ұзындығы бойынша қарама-қарсы Орнатылатын желдету каналдарынан тұратын полиэтилен жеңдеріне арналған белсенді желдету жүйесін әзірлеу болып табылады. Тиісінше, желдеткіш арналардың бірі ауа айдайтын, ал екіншісі сорғыш болып табылады.

Ауа ағынын желдеткішпен аэрация камерасына беру жүзеге асырылады, одан оның негізгі астық қоймасына келіп түсуі және оны шығару бүйірлік мембраналық торлар арқылы жүзеге асырылады. Конструкцияны әзірлеу кезінде әр түрлі температуралық өзгерістер кезінде кептіру режимдерін сақтау шарттары ескерілді.

Астықты полиэтилен жеңдерінде сақтауға 6-8 айға жуық сақтау мерзімі мен құрғақ және тазартылған астық партиялары салынды. Сақтау кезінде астық сапасының технологиялық көрсеткіштерінің өзгеруі технологиялық регламентті алынды [8].

Фермерлік шаруашылықтар жағдайында герметикалық жеңдерде астықты белсенді желдетудің принципті схемасы 1-суретте көрсетілген.



Сурет 1. Желдету арқылы полиэтилен жеңдерінде астықты сақтау технологиясының принципті жұмыс схемасы.

1-желдеткіш, 2-негізгі астық сақталанатын жеңдер, 3-ауа шығу орыны, 4 - желдету камерасы

Герметикалық полиэтилен жеңдерінде белсенді желдетумен сақтау кезінде астықтың сапалық көрсеткіштерінің сақталуы негізделген. Жеңнің барлық ұзындығы бойынша оның бүйір жағынан астықты белсенді желдету жүйесінің құрылымы әзірленді.

Үлгілер арнайы сынама алғыштың көмегімен жеңнің түрлі деңгейлерінде (3 деңгей: жоғары, орта және төменгі) іріктеп алынады [9].



Сурет 2. Жеңнен сынама алу үлгісі

Астық температурасы мен ылғалдылығының өзгеру сипатын зерттей отырып, герметикалық жеңдерде астықты сақтаудың инновациялық тәсілінің теориялық алғы шарттары әзірленді [10]. Астық сақтаудың инновациялық тәсілін енгізу фермерлік шаруашылықтар жағдайында сақтау үдерістерінің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Зерттеудің міндеттері: қоршаған ортамен ауамен алмаспай астықты сақтау тәсілін таңдау, қоршаған ортамен ауамен алмасу және ауамен алмасу арқылы жең-қаптарға сақтау кезіндегі астықтың жай-күйін талдау; астықтың өзіндік көрсеткіштерін есепке ала отырып, қайтарымсыз ортада астықты сақтаудың технологиялық параметрлерін табу; полиэтиленді қаптарда астықты сақтаудың тиімділігіне әсер ететін факторларды анықтау; қоршаған ортаның сыртқы ауамен алмасу жағдайында астық үйіндісінің саңылаусыздық кеңістігіндегі ауаның таралуын анықтау.

Тәжірбиелік маңыздылығы:

- стационарлық астық қоймаларын салу қажеттілігінің болмауы;
- астықты сақтауға арналған бос сыйымдылықтардың болмауынан жиі орын алатын жинаудың мәжбүрлі тоқтату үдерістерін болдырмауға мүмкіндік береді;
- құрғақ астықты тікелей егістіктен немесе кептіргеннен кейін ылғалдылығы жоғары астықтан сақтау;
- астықты элеваторға тасымалдау қажеттілігінің болмауы;
- автомобиль және басқа ауыл шаруашылығы техникасын босату;

Жоғарыда айтылғандардан полиэтилен жеңдерде астықты герметикалық сақтау үнемді және экологиялық таза ("жасыл") сақтау тәсілі болып табылады. фермерлік шаруашылықтар жағдайында астықты полиэтилен жеңдерде сақтаудың инновациялық технологиясыбірқатар өндірістік, экологиялық және әлеуметтік мәселелерді табысты шешеді (шағын және орта

фермерлік шаруашылықтарды дамытуда). Осылайша, осы технологияны енгізу елдің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз етуге ықпал етеді.

#### Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Bartosik R. An inside look at the silo-bag system. Proc. 9th Int. Conf. on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products, Antalya, Turkey. 15 – 19 October 2012, Turkey, ARBER Professional Congress Services, pp. 117-128.
2. Фирсов И.П. Технология растениеводства: учебник / И.П. Фирсов, А.М. Соловьев, М.Ф. Трифонова. - М.: КолосС, 2005. - 472 с.
3. Изтаев А. Л., Увакасова Г.Т., Изтаев Б. А. / Теоретические основы технологии хранения и переработки продукции растениеводства. - Алматы., 2015. - 354 с.
4. C. Idler, A. Wagner, U. Weber и T. Hoffmann. Effect of short-term storage on quality of wheat stored in large polyethylene bags. // Agricultural Engineering International: the CIGR Journal. – 2012. - №14 – pp.149–156.
5. Трисвятский Л. А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов: учебное пособие / Л.А. Трисвятский, Б.В. Лесик, В.Н. Курдина – Москва: Изд-во КолосС, 1983 – 383 с.
6. Subramanyam B., Channaiah L. H., Campabadal C., Lawrence J., Cardoso L., Maier D. E. Evaluation of silo bags for temporary storage of wheat. Proc. 9th Int. Conf. on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products, Antalya, Turkey. 15 – 19 October 2012, ARBER Professional Congress Services, pp.: 525-541.
7. Аскарова, А. А. Совершенствование процессов первичной обработки и хранения зерна: в механизированных складах и элеваторах. / А.А. Аскарова, А.Д. Аскаров // Аграрная наука 2010, № 9. - С. 26-28.
8. Технологический регламент хранения зерна в полиэтиленовых хранилищах /Л.Д. Комышник и др. // Технологический регламент. – Астана, 2011. - С. 3 — 35.
9. Cristiano Casini / Storage of grains in plastic bags 21 October 2015. Pp.: 254-261.
10. Патент 24925 РК. Технология, техника и режимы хранения зернов в полиэтиленовых герметичных хранилищах / Комышник Л.Д.; Кошанов О.М.; Опубл. 15.12. 2011. С. 3.