

МИКРОТЎЛҚИНЛИ НУРЛАНИШ ЁРДАМИДА ДОННИ ЗАРАРСИЗЛАНТИРИШ

¹ Abduxalimova M.A., ³ Йўлчиев А.Б., ¹ Исломова Д.Ф., ² Тўйчиева Д.М.,

¹ Андижон қишлоқ хўжалик ва агротехнологиялар институти

² Андижон машинасозлик институти

³ Андижон давлат университети

АННОТАЦИЯ

Ушбу мақолада дон захираларини зараркунандалардан зарарсизлантириш ноанъанавий манбаларидан фойдаланиш самарадорлиги баён қилинган. Ўтказилган тажриба нагтижаларига кўра Дон зараркунандаларни (донхўрлар, омбор узун тумшуги, капалаклар, шоли узун тумшуги, ун қўнғизи, ун каналари) йўқ қилишда ўта юқори частотали электр магнит майдонида ҳамда инфрақизил нурлар, ультрабинафша нурлар билан ишлов берилди. Дон захираларини зарарсизлантиришда кимёвий препаратлардан фойдаланиш ўрнига шамоллатиш, иссиқлик билан ишлов берилди. Дон захираларини сақлаш даврида зараркунандалар билан зарарланиши олдини олишда сақлаш омборларида дезинфекция ва фумигация тадбирлари амалга оширилди.

Зарарланган дон захираларига ўта юқори частотали электрмагнит майдонида ишлов берилганда дон қатламининг харорати 180 втда соатига 120 секунддан сўнг кескин равишда ошиб кетади. Бунинг натижасида эса клейковина миқдори 2- баробардан 5-баробаргача бўлган ҳолатда пасайиб кетиши кузатилди.

Калит сўзлар: *Дон, зараркунандалар (донхўрлар, омбор узун тумшуги, капалаклар, шоли узун тумшуги, ун қўнғизи, ун каналари), ЎЮЧ (ўта юқори частотали нурлар), инфрақизил нурлар, ультрабинафша нурлар.*

АННОТАЦИЯ

В данной статье описана эффективность использования нетрадиционных источников обеззараживания зерновых запасов. По результатам эксперимента зерно обрабатывали электромагнитным полем сверхвысокой частоты, инфракрасными лучами, ультрафиолетовыми лучами

для уничтожения вредителей (зерноедов, ракушек длинноклювых, бабочек, рисовых длинноклювов, мучного жука, мучногоклеца). При обеззараживании зерновых запасов вместо применения химических препаратов применялись вентиляция и термическая обработка. На складах хранения были проведены дезинфекционные и фумигационные мероприятия для предотвращения заражения вредителями в процессе хранения зерновых запасов.

Когда поврежденные запасы зерна обрабатываются электромагнитным полем чрезвычайно высокой частоты, температура слоя зерна резко возрастает через 120 секунд при мощности 180 Вт/ч. В результате количество клейковины уменьшилось от 2 до 5 раз.

Ключевые слова: Зерно, вредители (зерноеды, ракушки длинноклювые, бабочки, рисовые длинноклювы, мучной жук, мучной клещ), УФ (лучи сверхвысокой частоты), инфракрасные лучи, ультрафиолетовые лучи.

ANNOTATION

This article describes the effectiveness of using non-traditional sources of disinfection of grain stocks. Based on the results of the experiment, the grain was treated with an ultrahigh frequency electromagnetic field, infrared rays, and ultraviolet rays to destroy pests (grain beetles, long-beaked barnacles, butterflies, long-beaked rice beetles, flour beetles, flour mites). When disinfecting grain stocks, instead of using chemicals, ventilation and heat treatment were used. Disinfection and fumigation measures were carried out at the storage warehouses to prevent pest infestation during the storage of grain stocks.

When damaged grain stocks are treated with an extremely high frequency electromagnetic field, the temperature of the grain layer increases sharply after 120 seconds at a power of 180 Wh. As a result, the amount of gluten decreased from 2 to 5 times.

Key words: Grain, pests (grain beetles, long-beaked barnacles, butterflies, long-beaked rice beetles, flour beetles, flour mites), UV (ultra-high frequency rays), infrared rays, ultraviolet rays.

Бирлашган миллатлар ташкилоти қошидаги озиқ-овқат ва қишлоқ хўжалиги ташкилоти томонидан олинган маълумотларга кўра, йил давомида донларни сақлаш ва қайта ишлаш даврида зарарланиши дон захираларининг 10% га миқдорини истеъмолга яроқсиз холга келишига олиб келмоқда. 3. Йил давомида, зарарланган донларни ҳисоблаб кўрилганда бу кўрсаткич ер юзида 180-200 миллион кишини дон маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондиришга етадиган миқдордаги 55-65 миллион тонна дон ҳиссасига тўғри келади.

Дон захираларини зарарланишига сабаб бўладиган омилларга қаторига, сақлаш даврида технологик жараённи тўғри ташкил қилмаслик ҳамда шу билан бирга, дон зарарланганларига қарши курашни амалга оширмаслик қабиларни киритишимиз мумкин. Донни қайта ишлаш корхоналарида донхўрлар, ун кўнғизи (мита), омбор ва гуруч тумшукбуруни каби дон зарарланганлари катта зарар келтирувчи зарарланганлар ҳисобланади, бу турдаги зарарланганлар дон захираларининг катта қисмини яроқсиз холга келишига сабаб бўлади [3,4].

Айни пайтда дунёда дон ва дон маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлаш, шу жумладан, дон массасини юқори сифатли сақлаш, омбор зарарланганларидан максимал даражада зарарсизлантирган ҳолда замонавий технология ва ускуналарни қўллаш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда [5].

Дон захиралари зарарланганлари бутун дунёда кенг тарқалган бўлиб, сақлаш вақтида ҳар хил турдаги дон маҳсулотларига зарар этказди. Етиштирилган бутун ҳосилни сақлаш ва ундан оқилона фойдаланиш, хомашёдан максимал даражада маҳсулот олиш давлатнинг асосий вазифаларидан биридир. Қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг мавсумийлиги муносабати билан йил давомида ёки ундан кўпроқ вақт давомида турли эҳтиёжлар учун фойдаланиш учун ғалла захираларини сақлаш зарурати туғилади [6].

Донни қайта ишлаш саноатини юқори сифатли хомашё билан таъминлаш энг муҳим масалалардан бири саналади. Дон ва дон маҳсулотларининг сифати технологик, биологик, физик-кимёвий ва истеъмол хусусиятларининг комбинацияси билан тавсифланади, бу унинг мақсадли фойдаланишга яроқчилигини белгилайди. Юқори сифатли дон олишнинг энг муҳим шarti ҳар бир алоҳида операция бўйича технологик талабларни бажаришдир ва бу дон захираларини тўғри сақлашни ташкил қилишни талаб қилади. Шундагина қишлоқ хўжалигининг юксалишига, ғалла сифати ва барча тармоқлар маҳсулдорлигини оширишга, шунингдек, халқаро стандартларга жавоб берадиган маҳсулотлар ишлаб чиқарилишига олиб келади [1]

Дон захираси зараркунандаларга қарши курашиш, инсоният буғдой донини етиштириш, қайта ишлаш ва захира қилишни бошлаган давридан буён давом этиб келаётган жараёнлардан бири хисобланади. Дон зараркунандаларининг баъзилари донда намлик ва иссиқлик ҳосил бўлишининг манбайи бўлиб хизмат қилади, шу билан бирга, ишлаб чиқариш ускуналари ва технологик жараёнларни бузулишига, шунингдек баъзилари кўпгина юкумли касалликларни тарқалиши воситачи бўлиб хизмат қилади [7].

Қуйидаги 1-жадвалда дон захиралари таркибидаги айрим зараркунандаларнинг турлари ва уларнинг 1 кг дон массасига нисбатан зарар етказиш коэффициентлари ҳамда зарарланиш даражаси келтирилган.

1-жадвал

Зараркунандалар зарар етказиш коэффициент миқдори

Зараркунандаларни номлари	Зарар етказиш коэффициент	Зараркунандалар сони, донга	
		Кана	Қўнғиз
Донхўрлар	1,7	-	5-8
Омбор узун тумшуғи	1,5	20-25	-
Капалаклар	1,1	20-30	-
Шоли узун тумшуғи	1,0	-	5-10
Ун қўнғизи	0,4	-	7-10
Ун каналари	0,04	20-22	

Дон зараркунандалари билан зарарланиш даражасини аниқлаш учун диаметри 2,5 мм ва 1,5 мм бўлган элаклар комплектида 1 кг оғирликдаги зарарланган дон 2 минут давомида эланади ҳамда олинган масса, таркибидаги зараркунандалар мутахассис ёрдамида қўл меҳнати ёрдамида ажратилади.

Бугунги кунда, дон зараркунандаларини зарарсизлантириш мақсадида турли кимёвий ишлов бериш воситаларидан кенг фойдаланилади, бунинг учун дон сақлаш омборлари кимёвий воситалар ёрдамида дезинфекция ва фумигация қилиш жараёнлари амалга оширилади. Фумигация ва дезинфекция қилишда қўлланиладиган кимёвий ишлов бериш воситаларини нотўғри қўллаш доннинг сифатига ва олинадиган уннинг сифатига ҳамда инсон саломатлигига жуда катта зарар келтиради. Дон таркибидаги зараркунандаларни йўқ қилишда кимёвий воситаларнинг ўрнига ноанъанавий воситалардан хусусан турли тўлқин узунлиги ва тебранишлар сонига эга бўлган электр магнит майдонларидан ва нурлардан фойдаланиш борасида бир қатор илмий изланишлар олиб борилмоқда. Ноанъанавий манбалар саналган нурлардан нафақат қишлоқ

хўжалигида, балки ҳарбий техника ишлаб чиқариш саноатида, тиббиётда, зараркундаларга қарши курашишда, мева ва сабзавотларни қуритишда кенг фойдаланилмоқда. Юқорида келтириб ўтилган нурлар тўлқин узунлиги ва тебраниш сони (частота) билан фарқланиши 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Саноат миқёсида фойдаланиладиган нурлар ва уларнинг турлари

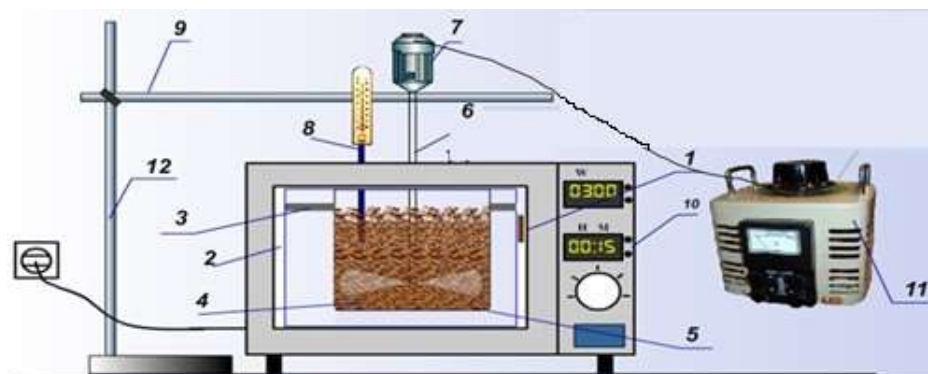
Номланиши	Қисқартмаси	Тебранишлар сони	Тўлқин узунлик диапазони
Инфракизил	ИҚ	2мм – 760 нм	150 ГГц – 400 ТГц
Юқори частотали	ЮЧ	100м – 10 м	3-30 МГц
Ультра юқори частотали	УЮЧ	1м – 10 см	300 МГц – 3 ГГц
Ўта юқори частотали	ЎЮЧ	10 – 1 см	3 - 30 ГГц
Гипер юқори частотали	ГЮЧ	1 – 0,1 мм	300 МГц - 3000 ГГц

Жадвалдан кўришиб турганидек, саноатнинг турли тармоқларида фойдаланиладиган нурлар ўзаро тўлқин узунлиги ва тебранишлар сони (частотаси) билан фарқланади.

Дон ва дон маҳсулотлари зараркундаларни зарарсизлантириш, ғалла ва дон маҳсулотлари сифатига таъсири ҳамда буғдой донини ноанъанавий усуллардан фойдаланган ҳолда қайта ишлаш орқали ноанъанавий манбаларнинг энергия самарадорлигига доир тадқиқотлар етарли даражада ўрганилмаган.

Дон сақлаш корхоналарини зарарсизлантириш бўйича чора-тадбирлар мураккаб, қиммат ва ишлаб чиқаришни тўлиқ тўхтатишни талаб қилади. Шунинг учун ишлаб чиқаришни тўхтатишни талаб қилмайдиган микротўлқинли электр магнит майдонида ишлов бериш усули катта қизиқиш уйғотади. Ушбу усул энг истиқболли, экологик тоза, узлуксиз ишлайдиган усуллардан бири бўлиб, зараркундаларга қарши кураш харажатларини унинг самарадорлигини ошириш билан камайтиришга имкон беради.

Тадқиқот объекти сифатида биз ўта юқори частотали электр магнит майдонида дон зараркундаларини зарарсизлантириш мақсадида магнетрон билан жихозланган лаборатория қурилмасидан фойдаландик.



1-расм. Дон зараркунандаларини ЎЮЧ электр магнит майдонида зарарсизлантиришнинг лаборатория қурилмаси

1-магнетрон; 2-резонатор; 3-махкамлагич; 4-янчилма учун идиш; 5-зарарланган дон; 6-шишали аралаштиргич; 7-двигатель; 8-термометр; 9-двигатель учун маҳкамлагич; 10-ЎЮЧ бошқарув блоки; 11-ЛАТР; 12-штатив;

Дон зараркунандаларини ЎЮЧ электр магнит майдонида ишлов бериш лаборатория қурилмасида ишлов беришнинг тартиби қуйидагича белгиланди: Зарарланган дон намуна миқдори (масалан, 500 г) тажриба шартларида кўрсатилган даражагача зарарланиб ишлов берилди.

Намуна учун олинган зарарланган дон (5) ўта юқори частотали электр магнит майдон ёрдамида лаборатория қурилмасининг резонатор (2) камерасининг ички қисмига диэлектрик ушлагичлар (3) ёрдамида маҳкамланган текис тубли чинни идиш (4)га узатилди. Ишчи камерада ўта юқори частотали электр магнит майдони ёрдамида ишлов беришда 2450 МГц частотага эга бўлган магнетрон (1) дан чиқаётган нурлар таъсирида иссиқликни маҳсулотнинг бутун ҳажми бўйлаб бир хилда тақсимланишини таъминлаш мақсадида, лаборатория қурилмасининг ўрта қисмидан ўтказилиб чинни идишнинг марказига қадар тушурилган шиша аралаштиргич (6) ёрдамида аралаштирилди. Шишали аралаштиргич штатив (12) тутқич (9) га маҳкамланган двигатель (7) га маҳкамланган. Аралаштиргичнинг айланишлар сонини ЛАТР (11) ёрдамида бошқариб турилди. Зарарланган доннинг ишлов бериш вақти бирлиги давомида қувватга ва зарарланган доннинг зарарланганлик кўрсаткичига боғлиқ ҳолда ҳароратини ўзгариши тутқич (9) га маҳкамланган спиртли термометр (8) ёрдамида назорат қилиб турилди. Лаборатория қурилмасининг қопқоқ қисми алоҳида қоплама билан қопланган бўлиб, иссиқликни ҳамда нурланишни ташқарига чиқиб кетмаслигини таъминлайди. Қурилманинг қопқоқ қисми ёпилганидан сўнг бошқариш блоки (10) ёрдамида ўта юқори частотали нурланишнинг қувват ва вақт кўрсаткичлари бошқариб турилди. Лаборатория қурилмаси 100÷600 Вт қувват ва максимум 120 минутга мўлжалланган, бундай

қувват ва вақт зарарланган донга ўта юқори частотали электр магнит майдон ёрдамида ишлов бериш учун етарли бўлди.

Дон захираларининг зараркундаларини йўқ қилиш муаммоларини бартараф этиш учун энг мақбул дезинсекциялаш параметрлари, хусусан, ўрганилаётган хом ашёга ЎЮЧ нурланишнинг таъсир қуввати ва вақтини аниқлаш таклиф қилинди. Дон захираларининг зараркундаларидан самарали зарарсизлантириш мақсадида ЎЮЧ нурланиш ёрдамида дезинсекция қилишнинг мақбул шароитларни ўрганилди ва танланди.

Зараркундаларидан зарарсизлантиришда ЎЮЧ нурланиш таъирининг қуввати ва вақт давомийлиги катталиклари бўйича тадқиқот натижалари келтирилган(3-жадвал).

3-жадвал

ЎЮЧ нурланишнинг қуввати ва вақтнинг зараркундаларга қарши кураш самарадорлигига таъсири

№	дон миклдори гр.	режим таъсири		ЎЮЧ нурланишнинг таъсирида тирик қолган зараркундалар номланиши ва сони. (дона)		
		қувват Вт.	вақт сек.	Омбор тумшукбуруни	Гуруч тумшукбуруни	Ун қўнғизи (мита)
1	2	3	4	5	6	7
1	Назорат			20	20	20
2	50	100	40	20	20	20
3			80	18	18	20
4			120	16	15	15
5			160	11	11	12
6			200	8	10	9
7			240	5	7	7
8			280	5	4	5
9			50	150	40	20
10	80	18			18	20
11	120	14			15	15
12	160	12			11	12
13	200	9			10	9
14	240	4			6	5
15	280	4			4	3
16	50	180	40	10	9	11
17			80	5	4	5
18			120	0	0	0
19			160	0	0	0
20			200	0	0	0
21			240	0	0	0
22			280	0	0	0

3-жадвалдан кўриниб турибдики, буғдой донини зарарсизлантиришда натижа шуни кўрсатадики, дон зараркунандаларидан самарали таъсир этганини кузатиш мумкин. Келтирилган 18, 19, 20, 21, 22 вариантларда таъсир этиш вақти 120 дан 280 сек. давомида самарали натижага эришилган.

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, саноатда дон захираларини дон зараркунандаларидан химоя қилиш орқали ишлаб чиқариш корхоналарини иқтисодий самарадорлигини ошириш, рентАбеллекни яхшилаш, иқтисодий жихатдан кам харж, ресурстежамкор технологияларни таклиф қилиш бугунги куннинг долзарб масалаларидан бири бўлиб турибди. Бу борада, саноатда қўлланиладиган ноанъанавий манбалар ичида ўта юқори частотали электр магнит майдонида ишлов бериш дон зараркунандаларини бошқа усулларга нисбатан самарали эканлиги ўтказилган тажрибалар орқали ўз исботини топди. Дон захиралари зараркунандаларининг буткул нобуд бўлиши қувват-180 Вт ва вақти -120-160 сек. бўлиб, ушбу параметрлар оптимал режим деб танланди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Туйчиева Д.М., Рахимджанов М.А. Применение сверхвысокочастотной обработки для дезинсекции пшеницы.//Узбекский химический журнал. 5/2016. –Т.: 2016, С. 13-16. 134.
2. Tuychiyeva D.M. The effect microwave energy on the protein complex of wheat grain.// Electronic journal of actual problems of modern science, education and training. ISSN 281-9750. September, 2021-9/1., -р. 78-81 135.
3. Туйчиева Д.М. Изучения влияние СВЧ на зерно и выявление оптимальной величины влажности. Международная научно-практическая конференция. Современные проблемы инновационного развития науки, образования и производства. Анд.-2020. С.
4. Пюшнер Г. Нагрев энергией сверхвысоких частот. Пер. с англ. Э.Д. Пастрона. - М.: Энергия. 1968. -312 с.
5. Рогов И.А. Некрутман С.В. Сверхвысокочастотный нагрев пищевых продуктов. -М.: Агропромиздат. -1986. - 351с.
6. Nudgett E.E. Microwave Properties and Heating Characteristics of Food // Food Technology. – 1986. v. – 40. – N 6. – P. 84-94.
7. Гаспарянц А.Г., Губнев Ю.К., Красников В.В. и др. Оценка распределения энергии СВЧ поля в резонаторных системах по нагреву жидкого диэлектрика. //Инж.Физ.журнал. -1981. -№6. –С.10-70.

8. Йулчиев А. Б. Норматов Анвар Мирзаевич Свч-установка для влаготепловой обработки хлопковой мятки //Universum: технические науки. – 2020. – №. 7-2. – С. 76.

9. Йулчиев Аслбек Бахтиёрбекович (2020). Экспериментальные результаты и оптимизация переработки хлопковой мятки в СВЧ-установке. Universum: технические науки, (7-2 (76)), 46-50.

10. Yulchiev Aslbek, Serkayev Qamar, Mirzaev Abdugappor, & Asqarov Ibrokhim (2022). Technological scheme of refining of cottonseed oil purified from gossypol. Austrian Journal of Technical and Natural Sciences, (3-4), 23-29.

11. Yulchiev Aslbek, Serkayev Qamar, & Mirzaev Abdugappor (2022). The operator model of high gossypol cotton oil extraction, functional scheme of technical gossypol extraction and oil refining. Universum: химия и биология, (3-2 (93)), 42-47.