



UO'T: 632.911.2; 632.911.4.

BIOLABORATORIYA SHAROITIDA DON KUYASI (*SITOTROGA CEREALELLA OLIV*) TUXUMINI KO'PAYTIRISHDA ELEKTROKIMYOVIY FAOLLASHTIRILGAN SUVDAN FOYDALANISH SAMARADORLIGINI FIZIK-KIMYOVIY OMILLARI

Abdullayev Murodjon Tursunovich 

Namangan davlat texnika universiteti Kimyo kafedrası professori, q/x.f.n.
e-mail: murodabdullaev1960@gmail.com

Yusupova Maxpuza Numonovna 

Namangan davlat texnika universiteti Qishloq xo'jaligi muhandisligi kafedrası professori, q/x.f.d. e-mail: ymaxpuza@gmail.com

Xayitov Bahodir Abdulboriyevich 

Namangan davlat texnika universiteti Kimyo muhandisligi kafedrası dotsenti, q/x.f.f.d. (PhD), e-mail: bahodirhayitov2266@gmail.com

Burxonova Aziza Ahadulla qizi 

Ilmiy tadqiqotchi, e-mail: aaburxonova@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada elektrokimyoviy faollashtirilgan suvning ishqoriy muhitli ($pH=9,5-10,5$) qismidan don namligini me'yorlashtirish bo'yicha o'tkazilgan tajribalar natijalari va yangi usulning samaradorlik ko'rsatkichlariga sabab bo'lgan fizik-kimyoviy omillar keltirilgan.

Kalit so'zlar: trixogramma, arpa doni, don kuyasi (*sitotroga cerealella oliv*) tuxumi, biologik usul, elektrokimyoviy faollashgan suv, elektrolizyor, diafragma, pH, elektrod, anolit, katolit.

Аннотация. В статье представлены результаты экспериментов по нормализации влажности зерна с использованием щелочной фракции электрокатализированной воды ($pH = 9,5-10,5$). Также проанализированы физико-химические факторы, влияющие на эффективность данного нового метода.

Ключевые слова: трихограмма, зерно ячменя, яйца зерновой моли (*Sitotroga cerealella Oliv*), биологический метод, электрокатализированная вода, электролизер, диафрагма, pH, электрод, аниолит, католит.

Abstract. The article presents the results of experiments on regulating grain moisture using the alkaline fraction of electrochemically activated water ($pH = 9.5-$



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

10.5). The study also analyzes the physicochemical factors affecting the efficiency of this new method.

Keywords: *Trichogramma*, barley grain, *Sitotroga cerealella* Oliv eggs, biological method, electrochemically activated water, electrolyzer, diaphragm, pH, electrode, anolyte, catholyte.

KIRISH

Hozirgi kunda Respublikamizning paxtachilik sohasida zarakunanda hashoratlar xususan ildiz va ko'sak qurtiga qarshi kurashda biologik usulda asosan trixogrammadan foydalanib kelinmoqda. *Trichogramma* biofabrika va biolaboratoriyalarda don kuyasi (*Sitotroga cerealella* Oliv) kapalagi tuxumi (sitatroga)da ko'paytiriladi. Don kuyasi kapalagi tuxumini ko'paytirish jarayoni asosan - arpa donini sitatroga lichinkalari bilan zararlashga tayyorlash, arpa donini sitatroga lichinkalari bilan zararlash, sitatroga lichinkalarini parvarish qilish va don kuyasi kapalaklaridan tuxum yig'ib olish kabi bosqichlarni o'z ichiga oladi [1,2,3,4].

Bu usulda ko'paytirilgan trixogrammaning sifati, ya'ni tabiiy biologik xususiyatlarini saqlab qolishi biomahsulot ko'paytirish texnologiyasiga va laboratoriyadagi mavjud sharoitlarga (xona harorati, nisbiy namligi, xonani zararli mikroorganizmlardan tozalanganligi va boshqalar) bog'liq bo'ladi.

Trichogramma lichinkasi tuxum ichida 4-6 kun rivojlanadi. *Trichogramma* bir avlodini o'tashi uchun 8 kun kerak bo'ladi. *Trichogramma* ko'sak qurti tuxumiga qarshi 1 gramm hisobida har 3 kunda bir jami 3 marta chiqariladi. *Trichogramma* 5 x 5 m sxemada gektariga 400 ta qog'oz qiyqimlari tarqatiladi. *Trichogramma* rivojlanishi uchun 23-25⁰C temperatura, namlik 75-80 % ni tashkil qiladi. 1 gramm trixogramma 70000 – 80000 ming dona trixogramma g'umbagi bo'ladi [1,2,3,4].

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Biz tadqiqotlarimizda don kuyasi kapalagi tuxumini ko'paytirish jarayonining arpa donini sitatroga lichinkalari bilan zararlash bosqichida don namligini me'yoriy sharoitga keltirish uchun oddiy suv o'rnida elektrokimyoviy faollashtirilgan suvdan (pH=9,5-10,5) foydalandik va erishilgan ijobiy natijalarni fizik-kimyoviy tahlillarga asoslangan holda isbotlashga harakat qildik. Tajribalar Namangan muhandislik-qurilish instituti (hozirda Namangan davlat texnika universiteti) "Kimyoviy texnologiya" kafedrasida ilmiy tadqiqot laboratoriyasida, Namangan "Suvoqava" DK markaziy laboratoriyasida hamda Namangan "BIOSERVIS" MCHJ larida o'tkazildi [5,6,7,8].



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI



Elektrokimyoviy faollashtirilgan suv bilan o'tkazilgan tajribalarimiz uchta variantdan iborat bo'lib, uch takroriylikda amalga oshirildi. Bunda 1 variant amaldagi usul bo'lib, arpa doni oddiy vodoprovod suvida namlandi va nazorat varianti sifatida tanlandi. 2 variantda donni namlash uchun ishqoriy muhitdagi $\text{pH}=9-9,5$ ga teng bo'lgan elektrokimyoviy faollashtirilgan suv, 3 variantda esa ishqoriy muhitdagi $\text{pH}=10-10,5$ ga teng bo'lgan elektrokimyoviy faollashtirilgan suv ishlatildi.

Suvni elektrkimyoviy usulda faollashtirish diafragmalı elektrolizerlarda amalga oshirildi, diafragma – brezent materialdan tayyorlandi. Anod kislotaga chidamli materialdan, katod esa, ishqorlarga chidamli materiallardan tayyorlanadi. Qurilma diafragma bilan ikki qismga ajratilib, o'zgarmas elektr toki berilganda suvdagi musbat zaryadlangan kationlar katodga qarab, manfiy zaryadlangan anionlar anodga qarab harakatlanadi. O'z navbatida katodda - oksidlanish, anodda - qaytarilish jarayonlari sodir bo'ladi.

Elektrokimyoviy faollashtirilgan suvning tarkibi va uning pH qiymatlari Namangan "Suvoqava" davlat korxonasi markaziy laboratoriyasi bilan hamkorlikda ichimlik suvlariga qo'yiladigan gigienik talablar va sifatini nazorat qilish bo'yicha O'zbekiston Davlat standarti talablari asosida aniqlanadi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Tajribalarda olingan natijalarga ko'ra ishqoriy muhitga ega bo'lgan vodoprovod suvining ayrim fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari elektrokimyoviy ishlov berilmagan vodoprovod suviga nisbatan tahlil qilinganda 1 variantdagi elektrokimyoviy ishlov berilmaan vodoprovod suvining umumiy qattiqligi $5,6 \text{ mg.ekv/dm}^3$, Cl^- ioni miqdori $51,0 \text{ mg/dm}^3$, SO_4^{-2} miqdori esa 162 mg/dm^3 ni tashkil etdi. 2 variantdagi $\text{pH}=9\pm 0,5$ ga teng bo'lgan elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvining umumiy qattiqligi $2,5 \text{ mg.ekv/dm}^3$, Cl^- ioni miqdori $32,8 \text{ mg/dm}^3$, SO_4^{-2} miqdori 42 mg/dm^3 ni, 3 variantdagi $\text{pH}=10\pm 0,5$ ga teng bo'lgan elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvining umumiy qattiqligi $2,3 \text{ mg.ekv/dm}^3$, Cl^- ioni miqdori $31,2 \text{ mg/dm}^3$, SO_4^{-2} miqdori 38 mg/dm^3 ni tashkil etdi.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Tahlil elektrokimyoviy faollashtirilgan suvning ishqoriy muhitdagi qattiqligi, xloridlar va sulfatlar miqdori me'yoriy ko'rsatkichlardan ancha pastligi aniqlandi.

Kislotali muhitga ega bo'lgan vodoprovod suvining fizik-kimyoviy ko'rsatkichlari 1 variantdagi elektrokimyoviy ishlov berilmagan vodoprovod suviga nisbatan o'rganilganda 2 variantdagi $\text{pH}=3-3,5$ ga teng bo'lgan elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvining umumiy qattiqligi $4,1 \text{ mg.ekv/dm}^3$, Cl^- ioni miqdori $50,2 \text{ mg/dm}^3$, SO_4^{-2} miqdori 134 mg/dm^3 ni, 3 variantdagi $\text{pH}=4\pm 0,5$ ga teng bo'lgan elektrokimyoviy faollashtirilgan vodoprovod suvining umumiy qattiqligi $3,8 \text{ mg.ekv/dm}^3$, Cl^- ioni miqdori $48,5 \text{ mg/dm}^3$, SO_4^{-2} miqdori 131 mg/dm^3 ni tashkil etdi.

Tahlillar elektrokimyoviy faollashtirilgan suvning kislotali (anolit) muhitdagi qattiqligi ishqoriy muhitdagidan bir oz yuqoriligi, xloridlar va sulfatlar miqdori keskin farq qilishi aniqlandi.

Elektrokimyoviy faollashtirilgan suv bilan tajribalar asosan texnologiyaning arpa donini sitatroga lichinkalari bilan zararlash bosqichida amalga oshirildi. Barcha variantlarda kyuvetalarga (oldindan qo'shimchalardan tozalanib, yuvilgan va namligi me'yoriy sharoitga keltirilgan) arpa donidan 13 kg dan 3-4 sm qalinlikda solinadi. Bunda har bir variantda tajriba uchun 8 dona kyuvetaga 13 kg dan jami 104 kg don ishlatildi. Tajriba 1.03.2017 yil kuni boshlandi. Barcha variantlardagi arpa doni kyuvetalarda 2.03.2017 yil kunigacha 24 soat davomida ($24-25^\circ\text{C}$ harorat va 80-85% namlik) stellajda turdi va shundan so'ng arpa namligi Kolos-1 apparatida o'lchandi. Namlik o'rtacha 16-18% ni tashkil qildi. SHu kuni stellajdagi barcha variantlardagi arpa doniga 1 kg don hisobiga 1 gr dan (24 soat davomida $24-25^\circ\text{C}$ haroratda jonlantirilgan 1 kunlik don kuyasi kapalagi tuxumi) sitatroga tuxumi donni zararlash uchun diametri 2 millimetrli elak yordamida nazorat qog'ozchalari qo'yilgan holda bir tekisda sepildi.

Arpa doni zararlengandan so'ng 12.03.2017 yil kuni barcha variantlardagi don namligi o'lchandi. Namlik me'yordan kamayganligi uchun 1 variantdagi donga har 10 kg don hisobiga o'rtacha 250-300 ml oddiy vodoprovod suvi, tajriba variantlarida ham shu miqdorda elektrokimyoviy faollashgan suv (EFS) yordamida namlandi. 15.03.2017 yil kundan barcha variantlardagi don qiziy boshladi. Dastlab har bir variantdagi kyuvetalardan namuna sifatida 500 donadan don olinib, nishtar bilan yorib ko'rildi va donni zaralanish sifati aniqlandi. Bunda tegishli tartibda 1 nazorat variantida zaralanish 65% ni, 2 variantda 72%, 3 variantda esa 78% tashkil etdi. 16.03.2017 yil kundan boshlab dastlabki kapalaklar uchib siqishi kuzatilguncha xar 2 kunda 1 marta 1 variantdagi arpa doni oddiy vodoprovod suvida, qolgan variantlar EFS bilan namlab turildi. Bunda 1 variantda dastlabki kapalaklar uchishi 28.03.2017 yil kuni kuzatilib, 31.03.2017 yil kuni, 2 variantda dastlabki kapalaklar uchishi 26.03.2017 yil kuni kuzatilib, 29.03.2017 yil kuni, 3 variantda esa dastlabki kapalaklar 25.03.2017 yil kuni kuzatilib, 28.03.2017 yil kuni boksga olindi. Tajriba natijalari quyidagi 1-jadvalda keltirilgan.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

1-jadval

Arpa donini sitatroga lichinkalari bilan zararlash bosqichida EFS qo'llashning donni zararlanish sifati va lichinkalarning rivojlashiga ta'siri

№	Variantlar	Don sarfi, kg	Sitatroga sarfi, gr	Don zararlangan kun, oy, yil	Suv sarfi, ml	Don zarar. sifati, %	Dastlabki kapalaklar uchishi kuzatilgan kun, oy, yil	Boksga olingan kun, oy, yil
1	Amaldagi usul (oddiy vodoprovod suvi)	104	104	1.03.2017	15600	65	28.03.2017	31.03.2017
2	Elektrokimyoviy faollashtirilgan suv (pH=9-9,5)	104	104	1.03.2017	15600	72	26.03.2017	29.03.2017
3	Elektrokimyoviy faollashtirilgan suv (pH=10-10,5)	104	104	1.03.2017	15600	78	25.03.2017	28.03.2017

Bokslarga olingan arpalardan kapalaklar yig'ish va ulardan tuxum olish jarayoni amaldagi usul asosida gidrometrik rejimga rioya etilgan holda olib borildi. Tajriba natijalari shuni ko'rsatadiki 1 (nazorat) variantidagi boksga olingan arpadan 633 g, 2 variantdagi (pH=9-9,5) arpadan 655 g, 3 variantdagi (pH=10-10,5) arpadan esa 686 g sitatroga tuxumi olindi.

Natijalar arpani namlash jarayonida elektrokimyoviy faollashtirilgan suvning ishqoriy pH=10-10,5 muhitga teng bo'lgan qismidan foydalanilgan 3 variant nazorat variantiga nisbatan o'rtacha har 104 kg dondan 53 g ortiq sitatroga tuxumi olish imkoniyatini beradi. Agar bifabrika 1 yilda 120 tonna arpa ishlatishini nazarda tutsak bu ko'rsatkich 61,15 kg tashkil etib, ishlab chiqarish samaradorligi 8-10 % ortadi. Korxonada 1 mavsumda 61 mln. 150 ming so'm foyda ko'radi. SHuningdek donni zararlash bosqichida 2-3 kun ish kuni tejaladi.

Keyinchalik tajribalarni davom ettirib, don kuyasi (sitatroga cerealella oliv) ko'paytirishning donni zararlash bosqichida ishqoriy muhitdagi elektrokimyoviy faollashtirilgan suvdan foydalanish bo'yicha olingan natijalar va ishlab chiqarishdagi samaradorligini fizik-kimyoviy tahlillar asosida asoslashga harakat qildik. Bunda tajribalar 4 ta variantdan iborat shaklda, 3 takroriylikda o'tkazildi. Bunda 1 variantda donga xech qanday ishlov berilmadi va namligi 11,3 % tabiiy holatda nazorat varianti sifatida tanlab olindi. 2 variantda esa don namligi 16-18% oralig'ida 5 kun davomida ishqoriy muhitdagi (pH=10,0-10,5) elektrokimyoviy fallashgan suv bilan 1 kg don hisobiga 30 ml dan sarflanib, saqlandi. 3 variantda esa don namligi 16-18% oralig'ida 10 kun davomida ishqoriy muhitdagi (pH=10,0-10,5) elektrokimyoviy fallashgan suv bilan 1 kg don hisobiga 30 ml dan sarflanib, saqlandi va 4 variantda esa don namligi 16-18% oralig'ida 15 kun davomida ishqoriy muhitdagi (pH=10,0-10,5) elektrokimyoviy fallashgan suv bilan 1 kg don



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

hisobiga 30 ml dan sarflanib, saqlandi. Tajribada arpaning "Skarlet" navidan foydalanildi. Honalardagi harorat va nisbiy namlik amaldagi me'yorlarda (24-25°C va 80-85%) saqlandi. Tadqiqot uchun 2023 yilning 17 fevral sanasida uchta 60 litr hajmda Namangan shaxar xududidan olingan vodoprovod suvidan foydalanildi.

Bunda 1-variant (nazorat) variantida ya'ni donga xech qanday ishlov berilmagan holatda tarkibidagi oqsil 10,2%, yog' 2,1%, sellyuloza 4,0, tarkibida azot tutmagan moddalar (uglevodlar) 59,5%, kul miqdori 1,0%, namligi 11,3%, kalsiy 1,2%, fosfor 0,63% ni tashkil etdi.

2-variant ya'ni don namligi 5 kun davomida ishqoriy muhitdagi (pH=10,0-10,5) elektrokimyoviy faollashgan suv bilan 1 kg don hisobiga 30 ml dan sarflanib saqlangan holatda tarkibidagi oqsil 6,1%, yog' 1,6%, sellyuloza 4,4, tarkibida azot tutmagan moddalar (uglevodlar) 60,0%, kul miqdori o'zgarmagan, namligi 16,8%, kalsiy 1,2%, fosfor 0,68% ni tashkil etdi.

3-variant ya'ni don namligi 10 kun davomida ishqoriy muhitdagi (pH=10,0-10,5) elektrokimyoviy fallashgan suv bilan 1 kg don hisobiga 30 ml dan sarflanib saqlangan holatda tarkibidagi oqsil 2,4%, yog' 0,8%, sellyuloza 5,6%, tarkibida azot tutmagan moddalar (uglevodlar) 61,4 %, kul miqdori 1,6%, namligi 17,0%, kalsiy 1,6%, fosfor 0,78% ni tashkil etdi.

4-variant ya'ni don namligi 15 kun davomida ishqoriy muhitdagi (Ph=10,0-10,5) elektrokimyoviy fallashgan suv bilan 1 kg don hisobiga 30 ml dan sarflanib saqlangan holatda tarkibidagi oqsil va yog' miqdori 0%, sellyuloza 6,3%, tarkibida azot tutmagan moddalar (uglevodlar) 62,8 %, kul miqdori 1,8%, namligi 16,6%, kalsiy 1,8%, fosfor 0,73% ni tashkil etdi (2-jadval).

2-jadval

Zararlangan arpani EFS bilan namlashning donning fizik- kimyoviy xossalriga ta'siri

T/r	Tajriba variantlari	Olingan don, g	Kimyoviy tarkibi, %							
			oqsil	yog'	sellyuloza	uglevodlar	Kul miqdori	namligi	kalsiy	fosfor
1.	Ishlov berilmagan tabiiy (nazorat)	1000	10,2	2,1	4,0	59,5	1,0	11,3	1,2	0,63
2.	EFS (pH=10-10,5) bilan namlash davomiyligi 5 kun	1000	6.1	1,6	4,4	60,0	1,0	16,8	1,2	0,68
3.	EFS (pH=10-10,5) bilan namlash davomiyligi 10 kun	1000	2.4	0,8	5,6	61,4	1,6	17,0	1,6	0,78
4.	EFS (pH=10-10,5) bilan namlash davomiyligi 15 kun	1000	0	0	6,3	62,8	1,8	16,6	1,8	0,73



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Tahlil trixogramma ishlab chiqarishning arpa donidan don kuyasi ko'paytirish jarayonida don qiziy boshlagandan so'ng elektrokimyoviy faollashgan suv (pH=10,0-10,5) bilan don namligini me'yorlashtirish donning fizik-kimyoviy xossalari ta'sir etib, don tarkibidagi oqsil elektr faollashtirilgan ishqoriy muhitdagi katolit ta'sirida yangi struktura hosil qiladi. Tajribada ishlov berilmagan va namligi 11,3%ga teng bo'lgan donga nisbatan, EFS bilan namligi 15 kun davomida me'yorlashtirilgan donda oqsil miqdori 10,2%dan 0% ga kamaygan, ya'ni butunlay boshqa funksional xossali biomolekularga aylanganini ko'rsatdi.

O'tkazilgan tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalar qilindi:

- arpa donidan don kuyasi kapalagi (sitatroga) tuxumi ko'paytirishda elektrokimyoviy faollashtirilgan suvning ishqoriy muhitga ega (pH=10-10,5) bo'lgan (katolit) qismidan arpa doni zararlangan kundan 12-14 kun o'tib, dastlabki kapalaklar uchishi kuzatilgan kungacha foydalanish lozim;

- elektrokimyoviy faollashtirilgan suvni arpa donidan don kuyasi kapalagi (sitatroga) tuxumi ko'paytirish jarayonida xona xarorati 24-25°C va 80-85% namlikdagi sharoitda har 10 kg don hisobiga o'rtacha 250-300 ml hajmda qo'llash eng maqbul variant bo'lib, don namligini 16-18% oshmasligini ta'minlaydi;

- tajribada ishlov berilmagan va namligi 11,3%ga teng bo'lgan donga nisbatan, EFS bilan namligi 16,6% ga (15 kun davomida) keltirilgan donda oqsil miqdori 10,2%dan 0% ga kamaygan, ya'ni butunlay boshqa funksional xossali biomolekularga aylangan;

- dondagi yog' miqdori proteinning o'zgarishiga ya'ni yangi strukturada shakllanishiga, sellyuloza va kraxmalni gidrolizlanishiga energetik manba sifatida sarflangan va miqdori kamaygan;

- dondagi sellyuloza miqdori elektrokimyoviy faollashtirilgan suv bilan ishlov berilganda donning tashqi qobig'i yumshashi hisobiga ortgan;

- arpa donidan don kuyasi kapalagi (sitatroga) tuxumi ko'paytirishda arpa namligini elektrokimyoviy faollashtirilgan suv yordamida me'yorlashtirish ishlab chiqarish samaradorligini 8-10% ga oshiradi va 2-3 kun ish kunini tejaydi.

ADABIYOTLAR

1. Xo'jaev Sh.T., Xolmurodov E.A. Entomologiya, qishloq xo'jalik ekinlarini himoya qilish va agrotoksikologiya asoslari. O'zbekiston Respublikasi Oliy va O'rta maxsus ta'lim vazirligi tomonidan darslik sifatida tavsiya etilgan – Toshkent 2014. 567 B.

2. Sulaymonov O.A. q.x.f.d Sobirov B.B. Laboratoriya sharoitida don kuyasi sitotroga cerealella olivier tuxumida trixogrammani ommaviy ko'paytirish // New innovations in national education.10-son, 1-jild oktabr – 2024 1-qism, 322-323 b.

3. O'simliklarni uygunlashgan himoya qilish tizimi va uning tarkibidagi biologik usulning tuzilishi va mohiyati. Ilmiy-ommabop kitob UzUXKITI ning ilmiy kengashida muxokomadan o'tgan.-Toshkent, 2018. -B. 31-32.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

4. Xo'jaev Sh.T. Biokusul va biositalarning samaradorligini to'g'ri aniqlashga doir mulohazalar // J. . Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini. – Toshkent, Maxsus son. 2022. 59-60 b
5. Abdullaev, M. T., Xayitov, B. A., & Raximov, U. Yu. (2018). The use of electrochemical activated water in order to increase the efficiency of breeding larvae of grain moth in bio-factory. *Molodoy uchenyy*, (6), 86-88.
6. Abdullaev, M. T., Xayitov, B. A., & Yusupov, D. R. (2016). Изучение нормативных условий выкормки восковой моли на основе электрохимически активированной воды. *Международный научный журнал*, (6 (3)), 103-104.
7. Khaitov, B., Abdullaev, M., & Mamadzhonov, Z. (2020). Use of electrochemical activated water during propagation of biomaterials in bio factory. *International Journal of Scientific and Technology Research*, 9(2), 1101-1104.
8. Abdullaev, M., Xayitov, B., Pulatov, A., Raxmonov, SH., & Usmonjonova, K. (2017). Применение электрохимически активированной воды в производстве биологических материалов для отраслей сельского хозяйства. *Московский экономический журнал*, (3), 18-18.