

ӘОЖ 631. 46 : 631.51 (574.1)

Гумарова Ж.М.¹, Ph.D, аға оқытушы

Сунгатқызы С.², магистр, аға оқытушы

НАО «Западно-Казакстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана»

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ТОПЫРАҚТЫҢ ӨНДЕУ ТӘСІЛДЕРІНЕ БАЙЛАНЫСТЫ БИОЛОГИЯЛЫҚ БЕЛСЕНДІЛІГІ

Аннотация

Батыс Қазакстан облысында біржылдық және көпжылдық өсімдіктерді өсіру үшін оңтайлы жағдай жасау бағытында тыңайған топырақты игеру ғылыми негізделген технологиялар бойынша жүргізілуі тиіс. Ауыл шаруашылығы дақылдарының құнарлылығын қоса дақылдардың өнімділігін анықтайтын көрсеткіштерінің бірі биологиялық белсенділік болып табылады. Топыраққа органикалық заттар түскеннен кейін, ол топырақ микроорганизмдерінің көмегімен ыдырайды. Топырақтың микробиологиялық белсенділігі әр түрлі факторлардың әсеріне байланысты. Бұл факторларға органикалық заттардың құрамы, қышқылдық индексі, топырақтың физикалық қасиеттері және дақылдың вегетациялық кезеңі кіреді. Топырақты өңдеу процесінде ауа райынан басқа көптеген факторлар әсер етуі мүмкін. Осыған байланысты жаңа агротехниканың дамуы ауыл шаруашылығының биологизациясымен тығыз байланысты. Мақалада топырақтың микробиологиялық белсенділігі зерттеу деректері оларды әртүрлі өңдеу нәтижелері мен жер түрлері анықтау негізінде келтірілген. Топырақтың биологиялық белсенділігін зерттеу үшін төрт нұсқа бойынша зерттеулер жүргізілді: тыңайған жер (бақылау), 25-27 см тереңдікке дейін жырту, 25-27 см тереңдікке тегіс қопсыту және 14 см тереңдікке таяз қопсыту. Қара каштан топырақтарының биологиялық белсенділігі зерттеу егістік жерлерді негізгі өңдеуден өткізгеннен кейін және зығыр матаның ыдырау дәрежесі, сондай-ақ құрттардың саны бойынша жүргізеді. Биологиялық белсенділікті бағалау зығыр мата деградациясы қарқындылығы шкаласы бойынша анықталды. Құрттардың саны 0-20 см қабатта топырақ қазу арқылы анықталады. Биологиялық белсенділікті зерттеу эксперименттерді салғанға дейін және кейін жүргізілді. Алдын ала зерттеулер Батыс Қазакстан облысының Першин орманы аумағындағы ескі егістік, тың және тыңайған жерлерде жүргізілді. Биологиялық материалдың ыдырау жылдамдығы терең жер жырту және топырақты тегіс кесу нұсқаларында ең жоғары болды, ал керісінше ұсақ қопсыту нұсқаларында көрсеткіштер айтарлықтай төмен болды. Өз кезегінде, жауын құрттардың санын зерттеу үшін жүргізілген зерттеулер өңдеу түрлері бойынша санының айтарлықтай айырмашылығын көрсетпеді.

Зерттеу нәтижелері игерілген тыңайған жерлерде қара каштан топырақтарының микробиологиялық белсенділігінің артуының нақты заңдылығын анықтайды.

Түйін сөздер: егістік алқаптар, қара каштан топырақтар, тыңайған топырақтар, микробиологиялық белсенділік, жаздық бидай.

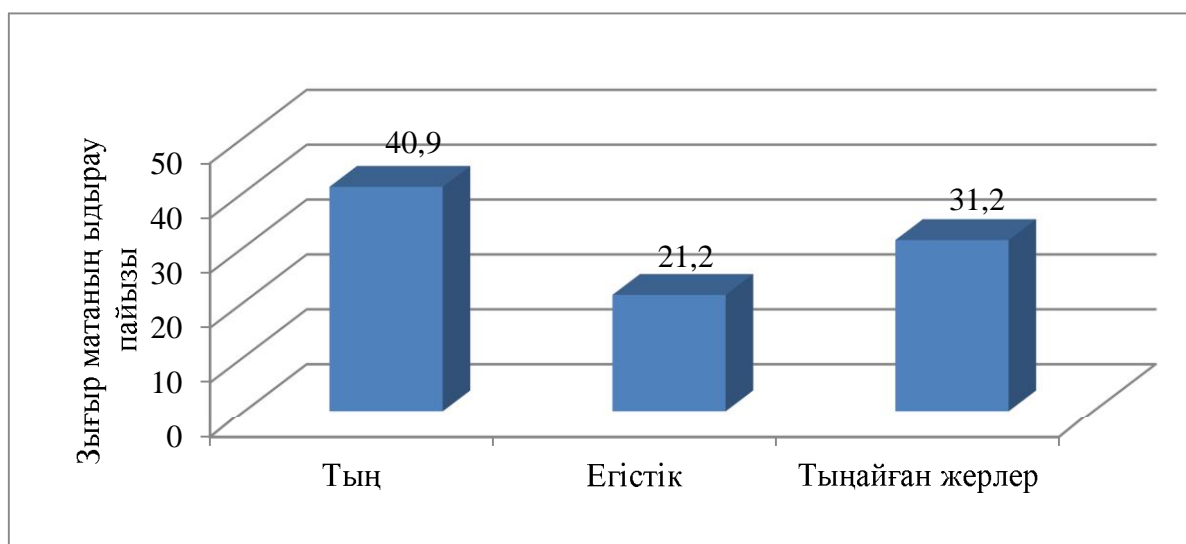
Қазіргі уақытта Батыс Қазакстан облысының агроценоздарында барлық жерде қолайсыз өзгерістер байқалуда. Осыған байланысты олардың құнарлылығын арттыруға бағытталған Топырақты өңдеудің оңтайлы Агротехнологиялық әдістерін әзірлеу қажет. Топырақтың құнарлылығы оның биологиялық қасиеттерімен тығыз байланысты. Топырақты өңдеу топырақтың биологиялық белсенділігіне және оның тиімді құнарлылығына әсер етуі мүмкін. Топырақтың механикалық Өңдеудің тікелей салдары-топырақ микрофлорасының аэрациясының, ылғалдылығының және басқа өмір сүру жағдайларының өзгеруі. Егіншілік ғылымының дамуының барлық кезеңдерінде, топырақты өңдеу тереңдігі қатысты тәсілдерге ерекше назар аудартты. Өткен ғасырдың аяғындағы көптеген ғалымдар терең өңдеудің пайдасы туралы өз пікірлерін білдірді, сонымен қатар бұл құрғақ жылдары нанның жақсы дамуы мен жоғары өнім алу себебін қарастырды [1].

Құрғақшылықпен күресудің міндеттерінің бірі-арамшөптермен күрес. Қазіргі уақытта құрғақ дала аймағындағы алқаптың су балансына механикалық өңдеудің әсер етуінің теориялық негіздері әлі жеткілікті дамымаған. Топырақты өңдеу топырақтың өсімдіктерді барлық қоректік заттармен қамтамасыз ету қабілетінде ерекше рөл атқарады. Өңдеудің негізгі мақсаты егістік қабатына өсіп келе жатқан мәдени өсімдіктер су, ауа және тамақ режимдерінің оңтайлы жағдайымен қамтамасыз етілетін жағдай беру болып табылады. Ұзақ мерзімді үздіксіз өңдеу ластану дәрежесін жоғарылату және азот диетасының нашарлауы кесірінен топырақ өнімділігін төмендетеді [2]. Технологияның жекелеген

элементтерін ғана пайдалану табиғи және өндірістік ресурстарды ұтымды пайдалануға әкелмейді. Осыған байланысты біздің зерттеулеріміздің мақсаты өңдеу әдістері мен жер түрлеріне байланысты топырақтың биологиялық белсенділігін анықтау болды.

Зерттеу әдістері және нысандары: Целлюлозолитикалық белсенділікті зерттеу далалық тәжірибелер зығыр матасының ыдырау дәрежесінің нәтижесі бойынша жүргізілді. Зерттеу нысаны ретінде Батыс Қазақстан облысында орналасқан Першин орманының аумағын зерттеді. Ені 5 см, ұзындығы 10 см болатын мата үлгілері көктемде өсімдіктердің вегетациялық кезеңінің басында 5-15 және 20-30 см қабаттарда 6 рет қайталанумен топыраққа салынды. Уақыт өте келе мата үлгілерін алу екі мерзімге – жаздық бидай өсімдіктері вегетациясының ортасы мен соңына дейін шектелді. Топырақтың микробиологиялық белсенділігін сипаттау ескі егістік, тың және тыңайған жерлерде тәжірибелер жасамас бұрын да жүргізілді. Топырақтың целлюлозолиттік белсенділігі бастапқы массаның пайызымен көрсетілген ыдырайтын субстраттың көлемімен бағаланды. Ол үшін зертханалық жағдайда кенептер қатты қоспалардан босатылып, кептіріліп, электронды таразылармен өлшенді.

Зерттеу нәтижелері. Алынған нәтижелер белгілі бір тенденцияларды анықтауға мүмкіндік берді: тың және тыңайған жерлердегі кара-каштан топырағының целлюлоза ыдырайтын белсенділігі егістікке қарағанда 2-1,5 есе жоғары (1-сурет). Бұл егістік алқаптағы өсімдік қалдықтарының негізгі бөлігі күзгі кезеңде келіп, келесі жылдың жазының ортасына қарай ыдырайды, ал тың және тыңайған жерлерде өсімдік қалдықтары бүкіл вегетация кезеңінде түседі, бұл микроорганизмдер үшін тамақтану режимін жақсартуға ықпал етеді.



1 сурет - 0-20 см қабаттағы кара каштан топырағының целлюлозаны ыдырататын белсенділігі.

Тыңайған жерді игеру кезінде әр түрлі өңдеудегі кара каштан топырағының микробиологиялық белсенділігі зығыр матаның ыдырау қарқындылығымен анықталды (1-кесте).

Кесте 1 - Жаздық бидай егістіктеріндегі кара-талшын топырағының микробиологиялық белсенділігіне шоғырды жыртудың әсері, тіннің % ыдырауы

Тыңайған жерді жырту кезіндегі негізгі өңдеу	Топырақ қабаттары, см	2015 ж	2016 ж.	2017 ж	Орташа
1	2	3	4	5	6
Бірінші отырғызу (себу-түтікке шығу)					
Тыңайған жер (бақылау)	5-15	29,2	25,5	23,6	26,1
	20-30	22,4	20,2	20,3	20,9
ПН-4-35 25-27 см тереңдігінде	5-15	25,3	24,8	23,4	24,5
	20-30	20,1	18,9	18,6	19,2

1	2	3	4	5	6
КПГ-250 25-27 см тереңдігінде	5-15	24,8	26,8	24,8	25,4
	20-30	17,8	19,4	22,0	19,7
ПН-4-35 14-16 см тереңдігінде (қопсыту)	5-15	27,3	27,3	21,7	25,4
	20-30	20,6	18,6	19,2	19,4
НСР ₀₅	5-15	1,4	1,4	1,5	1,4
НСР ₀₅	20-30	1,0	0,7	1,2	1,0
Екінші отырғызу (егу – егін жинау)					
Тыңайған жер (бақылау)	5-15	36,3	29,6	29,2	31,7
	20-30	25,8	25,0	26,1	25,6
ПН-4-35 25-27 см тереңдігінде	5-15	39,5	40,6	38,4	39,5
	20-30	32,8	29,8	29,3	30,6
КПГ-250 25-27 см тереңдігінде	5-15	43,5	44,0	38,6	42,0
	20-30	29,0	31,6	33,7	31,4
ПН-4-35 14-16 см тереңдігінде (қопсыту)	5-15	37,1	34,3	30,6	34,0
	20-30	27,2	26,1	27,0	26,7
НСР ₀₅	5-15	2,2	2,1	2,0	2,1
НСР ₀₅	20-30	2,0	1,9	1,9	1,9

1-кестеде келтірілген мәліметтерден игерілген тыңайған жердерде қара каштан топырағының микробиологиялық белсенділігі өсу бағытында жүреді. Бұл процесс әсіресе топырақты терең өңдеу аясында көрінеді. Сонымен, жаздық бидайдың вегетациялық кезеңінде (жинау кезінде үлгілерді алу туралы мәліметтер) 0-15 см қабатта топырақты өңдеу аясында матаның 25-27 см тереңдікке ыдырауы орташа есеппен 39,5-42,0% құрады, жылдар бойынша 37,4-тен 43,0%-ға дейін, 20-30 см қабатта бұл көрсеткіштер сәйкесінше 30,6-31,7 және 28,0-33,4% құрады.

Топырақтың микробиологиялық белсенділігінде үйінділерді жырту мен жазықтықты кесу арасындағы айтарлықтай айырмашылық табылған жоқ, дегенмен белсенді биологиялық процестердің үрдісі үйіндісіз өңдеу аясында байқалады. Тыңайған жерлерді игеру кезінде топырақтың ұсақ қопсытуы аясында микробиологиялық белсенділік көрсеткіштері едәуір төмен болды және бақылау шоғырының көрсеткіштерінен іс жүзінде ерекшеленбеді. Тыңайған жерлерді негізгі өңдеудің аясында, бақылау өңдеуде, микробиологиялық процестер 5-15 см жақсы газдалған және жеткілікті ылғалданған жоғарғы қабатта белсенді жүретіні анықталды. тереңдігімен бұл процестердің белсенділігі төмендейді.

Егістің алдында зерттелетін топырақты сипаттау кезінде алынған деректер (1-сурет) егістіктегі 0-20 см қабаттағы қара-талшын топырақтың целлюлоза ыдырататын белсенділігі тың және тыңайған жерлерге қарағанда 1,5-2 есе төмен екенін растайды. Біздің ойымызша, мұнда 1-кестеде келтірілген мәліметтермен қайшылықтар жоқ. 1-кестеде топырақтың бір жарым жылдық булануынан кейін алынған мәліметтер бар екенін есте ұстаған жөн. Бұл таза будың топырағында микроорганизмдердің дамуына қолайлы жағдайларға байланысты (ылғалдың болуы, өңделген қабаттың жақсы аэрациясы, булану алдында топыраққа енгізілген органикалық заттардың көп мөлшері) жаздық бидайдың вегетациялық кезеңіндегі топырақ органикалық заттардың жоғары ыдырауымен ерекшеленді.

Микробиологиялық процестердің неғұрлым белсенді әсері топырақтың тамақтану режимінің жақсы жағдайларын тыңайған жерді игеруде қолданылатын терең емдеу аясында түсіндіреді.

Жаздық бидай өсімдігінің бірінші және екінші жартысындағы микроорганизмдердің бірдей емес белсенділігі фактісі назар аударды (1-кесте).

Вегетацияның бірінші жартысында (егуден бастап түтікке дейін) тәжірибенің барлық нұсқаларында айтарлықтай айырмашылық байқалмады, кейбір жағдайларда тіпті бақылау кен орнында да артықшылық болды. Бірақ жаздық бидай өсімдігінің екінші жартысында зығыр матаның тыңайған жерінде және ұсақ қопсыту аясында ыдырау пайызы күрт баяулады, ал жалпы ыдырауға қатысты орташа есеппен 20-30% - ға өсті. Бұл жағдайда топырақтың микробиологиялық белсенділігінің күрт төмендеуі жаздың ортасына қарай топырақтың 30-40 см тереңдікке дейін кебуімен байланысты.

Топырақты терең өңдеу аясында жаздық бидайдың екінші вегетациялық кезеңінде тіндердің ыдырау белсенділігі де төмендеді, бірақ әлдеқайда әлсіз – бұл кезеңде зерттелген үлгілердің жалпы ыдырауының шамамен 40% - ы болды. Бұл терең өңдеу аясында топырақтың неғұрлым қолайлы су-физикалық жағдайлары тек пар алаңында ғана емес, сонымен қатар пар – жаздық бидайдың ауыспалы егісінде де сақталатындығын көрсетеді.

Сонымен қатар, эксперименттерде топырақта жауын құрттардың болуы туралы зерттеулер жүргізілді. Олар органикалық заттарды өндеп, оны құнарлы топыраққа айналдырады. Құрттардың өтуі топырақтағы су мен ауа айналымын жақсартады. Сонымен қатар, өңдеу кезінде құрттар мен тамырлардың қозғалысы бұзылады, белгілі бір дәрежеде табиғи тепе-теңдік бұзылады. Біздің зерттеулерімізде топырақты өндеудің әртүрлі жүйелері құрттардың санына айтарлықтай әсер етпеді (2-кесте).

Кесте 2 - Топырақтың егістік қабатындағы жауын құрттардың саны. дана / м²

Тыңайған жерді жырту кезіндегі негізгі өңдеу	Таза пар	Жазғы бидай	Жаздық бидай + көпжылдық шөптер	Бірінші жылы пайдаланылатын көпжылдық шөптер	Екінші жылы пайдаланылатын көпжылдық шөптер	Өңдеу жүйесі бойынша орташа
ПН-4-35 25-27 см тереңдігінде	41	41	38	42	71	46
КПГ-250 25-27 см тереңдігінде	40	41	42	43	57	44
ПН-4-35 14-16 см тереңдігінде (қопсыту)	45	39	38	54	40	43

Алынған мәліметтер топырақ өңдеу жүйелеріне байланысты құрттардың саны бойынша нақты үлгіні анықтауға мүмкіндік бермейді. Пайдаланудың екінші жылындағы көпжылдық шөптер астындағы құрттардың максималды санын атап өткен жөн, бұл негізгі топырақты өндеудің оң әсерін көрсетеді.

Қорытынды. Осылайша, жүргізілген зерттеулер 25-27 см тереңдікке дейін шөгінділерді үйінді және үйіндісіз өңдеу аясында топырақтың биологиялық белсенділігінің ең жоғары көрсеткіштерін көрсетті. Өңдеу әдістері, сондай-ақ топырақтың агрофизикалық қасиеттері абсолютті көрсеткіштерге және осы процестердің ұзақтығына айтарлықтай әсер етеді.

ҚОЛДАНЛЫҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Кучеров В.С., Ахмеденов К.М., Каирғалиева Г.З., Гумарова Ж.М. Многолетние травы на пашне и биологизация земледелия // Организация территории: Статика, Динамика, Управление: матер. VIII всеросс. научн.- практ. конф. с междунар. участием. - Уфа, 2011. –С. 99-103.
2. Гумарова Ж.М. Агротехнологические приемы освоения залежных темно-каштановых почв северо-запада Казахстана : автореф. дисс. канд. с.х. наук. – Саратов, 2016. – 18 с.
3. Кучеров В. С. Теория и практика зональной системы обработки каштановых почв Западного Казахстана: автореф. дисс. ... докт. с.х. наук. – Алматы, 2003. – 51 с.
4. Гумарова Ж.М. Агротехнологические приемы освоения залежных темно-каштановых почв северо-запада Казахстана: дисс.на соискание ученой степени канд. с.х. наук. – Саратов, 2016. – 240 с.
5. Кучеров В.С., Ахмеденов К.М., Гумарова Ж.М. Плодородие почвы на северо-западе Казахстана // Перспективы инновационного развития АПК в Казахстане: матер. междунар. науч. практ. конф. - Т.2. – Семей, 2014. – С. 272-274.
6. Кучеров В.С., Гумарова Ж.М., Лощинин О.В. Плодородие темно-каштановой почвы северо-запада Казахстана // Аграрный научный журнал. – 2015. – № 6. - С. 16-20.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979 – 416 с.

РЕЗЮМЕ

В Западно-Казахстанской области освоение залежных почв должно проводится по научно-обоснованным технологиям, чтобы создавать оптимальные условия для выращивания однолетних

и многолетних сельскохозяйственных культур. Одним их показателей определяющих плодородие, а следовательно и урожайность культур является биологическая активность. В статье приведены данные исследования микробиологической активности почв по результатам различной их обработки и типам угодий.

Исследования биологической активности темно-каштановых почв проводилось на пашне после их обработки и парования по степени разложения льняной ткани, а также по численности дождевых червей. Изучение биологической активности проводилось до и после закладки опытов. Предварительные исследования проводились на старопашотных, целинных и залежных угодьях на территории Першинского леса Западно-Казахстанской области. Скорость разложения биологического материала была наиболее высокой в вариантах с глубокой вспашкой и плоскорезной обработкой почв и напротив на вариантах с мелким рыхлением показатели были существенно ниже. В свою очередь исследования проведенные на изучение численности дождевых червей не показали существенных отличий по типам обработок.

Результаты исследования выявляют четкую закономерность возрастания микробиологической активности темно-каштановых почв на осваиваемых залежных землях.

RESUME

In the West Kazakhstan region, the development of fallow soils should be carried out according to science-based technologies in order to create optimal conditions for the cultivation of annual and perennial crops. One of the indicators that determine fertility, and therefore the yield of crops, is biological activity.

The article presents data on the study of the microbiological activity of soils based on the results of their various processing and types of land. Studies of the biological activity of dark chestnut-colored soils were carried out on arable land after their processing and steaming according to the degree of decomposition of linen fabric, as well as the number of earthworms.

Studies of biological activity were carried out before and after the experiments were laid. Preliminary studies were carried out on old-arable, virgin and fallow lands on the territory of the Pershinsky forest of the West Kazakhstan region. The rate of decomposition of biological material was highest in the variants with deep plowing and flat-cut soil treatment, and on the contrary, in the variants with fine loosening, the indicators were significantly lower. In turn, studies conducted to study the number of earthworms did not show significant differences in the number of earthworms by type of treatment. The results of the study reveal a clear pattern of increasing microbiological activity of dark chestnut soils on developed fallow lands.

УДК 631.461: 631.582.9 (574.1)

Гумарова Ж.М., Ph.D, аға оқытушы

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ

БАТЫС ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫНЫҢ ТЫҢАЙҒАН ТОПЫРАҚТАРЫНЫҢ ФЕРМЕНТАТИВТІ БЕЛСЕНДІЛІГІ

Аннотация

Қазіргі кезде Қазақстанның агроөнеркәсіптік кешеніндегі проблемалық мәселелер - бұл жерді қарқынды пайдаланудың жоғарылауы, минералды және органикалық тыңайтқыштардың қолданылуының азаюы, технологиялық тәртіптің нашарлауы, ғылыми негізделген ауыспалы егістердің болмауы және тағы басқа факторлардан әсерінен айтарлықтай топырақтың әлеуетті құнарлығының төмендеуі болып табылады. Ауыл шаруашылығының тұрақтылығының артуы топырақтың құнарлылығын сақтаумен, өсімдіктердің қоректену тиімділігінің артуымен, сонымен қатар қоршаған ортаны қорғаумен байланысты.

Топырақ түзу процесінде қоректік заттардың айналымына қатысатын және топырақтың өзін-өзі тазартатын микроорганизмдердің маңызы зор. Өсімдіктің микроорганизмдермен әрекеттесуі өсімдіктердің қоректенуіне және агрофитоценоздың өнімділігіне әкеледі. Осылайша, құнарлылықты сақтау және көбейту үшін топырақ микрофлорасының күйін динамикалық тұрғыда бақылау қажет. Микроорганизмдер бөлетін ферменттер қалдықтардың әртүрлі түрлерін (өсімдік, жануар, микроб) жоюға, сонымен қатар топырақтың құнарлылығын арттыруға қатысады. Ферменттердің қатысуымен өтетін барлық қайта құрылу өзгерістер нәтижесінде қосылыстар өсімдіктер мен микроорганизмдер үшін оңай еритін және қабылданатын формаларға айналады. Ферменттер өзінің табиғаты бойынша