

ҚОСТАНАЙ ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА СҮРІ ЖЕР ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫ МЕН ТАНАП ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Жемпиисов Ш. С. — а.ш.ғ.к., доцент, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Дастан Е. Д. — студент, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті

Мақалада Қостанай облысы жағдайында өсімдіктердің вегетациялық кезеңіне қажетті факторларына сүрі жер технологиясының әсері айқындалған. Топырақты құнарландырудың бірден-бір жолы ретінде сабан жабынын пайдалану, гербицидтік сүрі жерлерді қолдану мақаланың басты мәселесіне айналған.

Ұсынылып отырған зерттеу жұмыстарының ғылыми жаңалығы Қостанай облысының оңтүстік қара топырағында алғаш рет сүрі жерді өңдеудің технологиялық операцияларының түсімнің артуы мен топырақ құнарлылығын көтеруге, танаптың фитосанитарлық және экономикалық қырының оңалуына бағытталған кешені жасалып шағарылатындығымен тұжырымдалады.

Химиялық сүрі жер 1,7-2,5 % топырақ ылғалдығын жоғарылатуға себепші болып, жаздық бидайдың ластануын төмендетті. Топырақтағы органикалық толықтырудың негізгі көзі болып сабан саналады, оның құрамы 15 % ылғалдан және 8,5 % органикалық заттан тұрады. Сабанның 1 тонна құрамында 5-6 кг азот, 1-1,4 кг фосфор, 12-18 кг калий, 2-3 кг кальций, 5 г молибден, 0,2-1,0 г кобальт бар.

Танаптарға минералдық және органикалық тыңайтқыштарды енгізудің күрт азаюы салдарынан Қостанай облысы топырағының құнарлылығын тұрақтандыру мәселесі тереңдей түсуде. Сондықтан зерттеушілер егін жинау жұмыстарының қалдықтары, көбінесе ұсақталған сабан қалдықтарының есебінен топырақта органикалық заттардың жинақталу рөлі күрт артатынын алға тартқан.

Негізгі ұғымдар: жаздық бидай, сабан, сүрі жер технологиясы, танап өнімділігі, топырақ құнарлылығы, топырақты минималды өңдеу.

ВЛИЯНИЕ ПАРОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ПАШНИ В УСЛОВИЯХ КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Жемпиисов Ш. С. — к.с.-х.н., доцент, Костанайский государственный университет А. Байтұрсынова

Дастан Е. Д. — студент, Костанайский государственный университет А. Байтұрсынова

В статье показано влияние паровой технологии на накопление органических веществ растений в условиях Костанайской области. Одним из методов для повышения плодородия почвы является использование соломенных покрытий, гербицидного пара на увеличения урожайности яровой пшеницы.

Новизна предлагаемой научно-исследовательской работы заключается в том, что впервые разрабатываются комплекс мер по улучшению фитосанитарных и экономических условий пашни, а также обработка почвы с паровыми технологиями на повышение плодородия почвы и на увеличение урожая на южных черноземах Костанайской области.

Химический пар способствовал увеличению влажности на 1,7-2,5 % и эффективно повлиял на снижение засоренности посевов яровой пшеницы. Солома считается органическим веществом почвы, где сосредоточены 15 % влаги и 8,5% питательные вещества. В 1 тонне соломы содержится 5-6 кг азота, 1-1,4 кг фосфора, 12-18 кг калия, 2-3 кг кальция, 5 г молибдена, 0,2-1,0 г кобальта.

Вследствие резкого уменьшения внесенных минеральных и органических удобрений в пашню, усугубляются проблемы стабилизации плодородия почвы в Костанайской области. Поэтому отмечено о роли увеличения в почве органических веществ за счет остатков стерни и измельченной соломы.

Ключевые слова: минимальная обработка почвы; паровая технология; плодородие почвы; продуктивность пашни; солома; яровая пшеница.

THE INFLUENCE OF FALLOW TECHNOLOGY TO THE SOIL FERTILITY AND THE PRODUCTIVITY OF FARMLAND IN THE CONDITIONS OF KOSTANAY REGION

Zhempiisov Sh. S. — a candidate of agricultural sciences, an associate professor, Kostanay state university by A. Baitursynov

In the state shown the influence of fallow technology to stockpiling the organic substances of plants in the conditions of Kostanay region. One of the methods to rising the soil fertility is the using straw covers, the herbicidal fallow to increasing the yield of summer wheat.

The novelty of the proposed research work lays in that first developed complex of measures about improvements the phytosanitary and economic conditions of farmland, as well as the tillage with fallow technology to rising the soil fertility and to increasing the yield on the south black soil of Kostanay region.

Chemical fallow has been contributed the increasing of humidity to 1,7-2,5 % and effectively affected to reduction of infestation the sowings summer wheat. The straw is considered to soil organic matter, where concentrate 15% of moisture and 8,5% of nutrients. In 1 ton of straw contains 5-6 kg nitrogen, 1-1,4 kg phosphorus, 12-18 kg potassium, 2-3 kg calcium, 5 g molybdenum, 0,2-1,0 g cobalt.

In consequence of harshly diminishing to entering mineral and organic fertilizers in farmland, deepening the problem the stabilization to rising the soil fertility of Kostanay region. Therefore, researchers have noted about harshly diminishing of organic substances expense balances stubble and chopped straw in soil.

Keywords: minimum tillage, steam technology, soil fertility, the productivity of farmland, straw, summer wheat.

Солтүстік Қазақстанда топырақты минималды өңдеу бойынша бірнеше эксперименттік материалдар жинақталды. Көптеген ғылыми-зерттеу мекемелерінің жетекшілігімен механикалық өңдеулерді гербицидтік өңдеулерге ауыстырудың үлкен тиімділігі қалыптасты [1, 2].

Солтүстік Қазақстан жағдайында сүрі жерге культивация жұмыстарын жүргізудің орнына гербицидтерді қолдану топырақтағы ылғал қорын әсіресе құрғақшылық жылдары арттырады [3]. Арамшөптердің топырақтағы потенциалдық қорларын азайтатын гербицидтік сүрі жерлерде олардың тұқымдарының жаппай өнбей қалуы байқалады. Бұдан басқа, көпжылдық арамшөптерді культиваторлармен ойып алғанға қарағанда жүйелік гербицидтердің мөлшерін көбірек пайдаланған жағдайда олардың тіршілігі тоқтап қалады. Басқа жағынан алғанда, механикалық өңдеулерден бас тарту ластанудың өсуіне жиі әкеледі. Арамшөптердің түрлік құрамында белгілі өзгерістер байқала бастайды. Арамшөптер фитоценозында дәнді тарытәрізді түрлерінің (мысыққұйрық, тауық тарысы және т.б.) үлесі артатыны белгілі болды.

Сондықтан зерттеушілердің басым бөлігі егіншілік мәдениетінің алдын ала игерілген жеткілікті жоғарғы деңгейі, танаптар тазалығы, технологиялық тәртіптің қатаң сақталуы, танап жұмыстарын оңтайлы мерзім мен оларды жоғары сапада жүргізу, гербицидтердің тиімділігін дұрыс пайдалану, тыңайтқыштардың оңтайлы шекті мөлшері мен шаруашылықтардың техникалық жабдықталуының жеткілікті деңгейін пайдалану топырақты минималды өңдеу элементтерін енгізу шарттарының бірі болады деп есептейді. Топырақты минималды өңдеудің топырақ құнарлылығын сақтап қалуда маңызы зор [4]. Ауыспалы егісте топырақ өңдеу қарқындылығының төмендеуі айдалған қабатта өсімдік қалдықтарының жинақталуына әкеледі, ол өз кезегінде азоттың минералдану процестерінің баяулануы мен гумустың сақталып қалуына себепші болады.

Топырақтағы органикалық заттардың орнын толтырудың негізгі көзі сабан болып табылады. Ол бар болғаны 15 % судан және 8,5 %-ға жуық органикалық заттардан тұрады. Сабанның органикалық затының құрамына топырақта қолжетімді формаға дейін минералданатын өсімдіктерге қажетті барлық қоректік заттар қоры кіреді. 1 тонна сабан құрамында 5-6 кг азот, 1-1,4 кг фосфор, 12-18 кг калий, 2-3 кг кальций, 5 г молибден, 0,2 -1,0 г кобальт болады. Дәнді дақылдарға қарағанда сабанда микроэлементтер қоры көбірек болады.

Астық шаруашылығының ҚазҰИ мәліметтері (В. А. Васыко, А. М. Бакаев, 1982 ж.) бойынша сабан шашу топырақтың суөткізгіштік құрылымына оң ықпалын тигізеді, сонымен бірге топырақтың ылғалдану режимі мен танаптың фитосанитарлық жағдайы оңалтады, ең бастысы жаздық бидайдың тамыр шірігімен залалдануына қарсы тұрады. Сабан жабыны топырақта ылғалдың жинақталуы мен оның температурасының көтерілуіне оң ықпалын тигізеді, сонымен қатар жаздық бидайдың жақсы дамуына мүмкіндік туғызып, түсімін 1-1,3 ц/га арттырады.

Қостанай АШҰИ мәліметтері бойынша, бестанаптық ауыспалы егісте ұсақталған сабанды жыл сайын шашып тастау ондағы гумус мөлшерінің 0,2 %-ға артуын қамтамасыз етеді [5].

Танапта қалдырылған ұсақ өсімдік қалдықтарына, жаздық бидайды өңдеу бойынша басқа технологиялық тәсілдердің кешенінде топырақты минималды өңдеу мен топырақ құнарлылығы үшін сүрі жер танаптарына күтім жасау жұмыстарына бірлесіп әсер ету, өндіріс табыстылығының артуы жағдайында жоғары сапалы астық өндірісінің күшеюі мен тұрақтылығы зерттеу жұмысының басты бағыты болып табылады және оның ғылыми жаңалығын құрайды.

Өсімдіктің өнімділігі топырақ өңдеу жүйесі, ауыспалы егістер, тыңайтқыштар, танаптарды арамшөптерден, зиянкестер мен аурулардан қорғау факторларымен анықталады. Көптеген зерттеушілер (В. Ф. Ладонин [9], Н. И. Картамышев және т. б. [6]) химиялық заттарды көп мөлшерде қолданғанда олардың қалдықтарының топырақ пен өсімдік өнімдерінде жинақталу қаупі туындайды

деген қорытындыға келді. Сондықтан химиялық заттарға біржақты көңіл бөлу ауыспалы егіс пен топырақ өңдеу сияқты агротехникалық тәсілдерді екінші және үшінші кезекке қалдырмауы тиіс.

Денді дақылды сүрі жер ауыспалы егістерін ұзағынан пайдалану гумустың азаюына әкелді. Мәліметтер бойынша (А. Н. Маланин, [10]) 37 жылдық бақылаудың кезеңінде 0-30 см айдалған қабатта 30-дан 50%-ға дейін гумустың жоғалуына әкелді, осыған ұқсас мәліметтерге канадалық ғалымдар (Ридлей мен Хедлин, [11]) қол жеткізді.

Соңғы жылдары танаптарға минералдық және органикалық тыңайтқыштарды енгізудің күрт азаюы салдарынан Қостанай облысы топырағының құнарлылығын тұрақтандыру мәселесі тереңдей түсуде.

Осындай жағдайда топырақта органикалық заттардың жинақталуы егін жинау жұмыстарының қалдықтарының, көпшілік жағдайда сабан қалдықтарының есебінен күрт өседі. Бұл жағдайда егін жинау жұмыстарының қалдықтары, көбінесе ұсақталған сабан қалдықтарының есебінен топырақта органикалық заттардың жинақталу рөлі күрт артады.

Мәліметтер бойынша (А. М. Кудашева, Ш. С. Жемпиисов, [7]), ауыспалы егісте өңдеу қарқындылығының төмендеуі, сонымен қатар 2-3 дақылдық гербицидтік сүрі жерлерге 10 жыл бойы (1970-79 ж.ж) өңдеу жұмыстарын жүргізбеудің салдарынан гумустың 0,03% артуына әкеліп, осы мерзімдекулисті жазықтілгіш сүрі жер бойынша гумус 4,9%-дан 4,25%-ға дейін немесе 0,65% азайды. Сабан бағалы органикалық тыңайтқыш ретінде көптеген химиялық заттардан тұрады, 1 тонна сабанда 4,7 кг N, 2-4 кг P₂O₅, 7-18 кг K₂O, 2-3 кг CaO, 0,8-1,2 кг MgO, сонымен қатар микроэлементтер — 5 г молибденнен, 0,2-1,0 г кобальттан, 5,6 г бордан, 3 г мыстан, 40 г мырыштан тұрады. Бұл элементтердің арасында азоттан басқалары 20 ц/га астық жинау үшін жеткілікті.

Бидайдың екінші және үшінші жылғы танаптарындағы сүрі жерлеріне 0-10 см қабатқа сабан енгізудің оңтайлы шекті мөлшерлері 5 және 10 т/га болып келеді. Сабанның 1 т/га шекті мөлшері ауыл шаруашылық дақылдарының биологиялық белсенділігіне, топырақ құнарлылығы мен өніміне аз әсер етеді, мұндай жағдайда топырақтағы көміртегі мен азоттың өзара қатынасы (70:80) олардың топырақта баяу еруі салдарынан өзгермейді. Осы процесті 1 тонна сабанға азоттың 8-10 кг е. ш. м. енгізу есебінен жылдамдатуға болады, ол өз кезегінде сабанның микроорганизмдермендырауы үшін қалыпты жағдай туғызады (C:N мұнда 20:30 тең) [8].

Қостанай облысының танап дақылдары егістерінің фитосанитарлық жағдайы жылдар бойынша тұрақты емес. Сондықтан ауыспалы егістерді қысқа ротациямен рационалды түрде пайдалану егістердің фитосанитарлық жағдайы факторының жетекші қызметін атқаруына себеп болар еді.

Тәжірибе жұмыстары үш қысқа ротациялы ауыспалы егістерде орнатылады:

1-ші ауыспалы егіс	2-ші ауыспалы егіс	3-ші ауыспалы егіс
1. Жазықтілгіш сүрі жер (сынақ үшін)	1. Жазықтілгіш сүрі жер + сабан	1. Химиялық сүрі жер
2. Жаздық бидай	2. Жаздық бидай	3. Жаздық бидай
3. Жаздық бидай	3. Жаздық бидай	

Тәжірибе агротехникасы Қостанай облысының үшінші аймағына сәйкескелісілген.

Екінші ауыспалы егісте 1 гектарға 8,0 тонна сабан, ал көктемде 1 тонна сабан есебінен 10 кг/га азот енгізілді.

Қостанай облысы батысында Орал жотасы мен шығысында Қазақ жазығы аралығындағы Қазақстан Республикасының солтүстік-батысында, Тобыл мен Обаған өзендерінің бассейндерінде орналасқан. Ол солтүстіктен оңтүстікке 800 км жуық, батыстан шығысқа 400 км шамасында созылып жатқан еліміздегі ірі облыстың бірі, сонымен қатар табиғат жағдайының алуан түрлілігімен ерекшеленеді.

Облыстың агроклиматтық аудандарға бөлінуінің негізінде екі фактор бар: территорияның ылғал және жылумен қамтамасыз етілуі. Олардың ішінен ылғалмен қамтамасыз етілуді маңыздысы ретінде қарастыруға болады, себебі бұл фактор лимиттеуші болып табылады.

Климаты жазда құрғақ ыстық пен қыста қардың аз түсуімен шұғыл-континентті. Көктемде ұзаққа созылатын ызғар, күзде ерте сууы мен жаздық жауын-шашынның кеш жаууы облыс климатына тән. Жоғары инсоляция, күндіз бен түн температураларының шұғыл айырмашылығы, төмен ауа ылғалдылығы және желдің аз қамтамасыз етілуі мен оның жиі соғуы, ылғалдың 2-5 есе қарқынды булануы атмосфералық жауын-шашынның көп мөлшерін туындатады. Әсіресе мамырдың соңы мен маусымның басым бөлігі құрғақ болып келеді.

Мұнда гидротермиялық коэффициент 0,83-ке тең. Көпжылдық мәліметтер бойынша, шаруашылық территориясына түсетін жауын-шашынның жылдық мөлшері 322 мм. Жылы кезең жауын-шашындары (сәуір-қазан) жылдық мөлшердің 75,6 % құрайды. Олардың басым бөлігі жаздың екінші жартысында түсе бастайды.

Жазда күн ұзақтығы 16-17 сағатқа тең, күн сәулесінің шуақтануы барлық мүмкіндіктің 60-75 % құрайды.

Ауданның жылумен қамтамасыз етілуі орташа, 10°C-тан жоғары ауа температурасының кезеңі 135-140 күнге созылады. Бұл мерзімде 2200-2400°C белсенді ауа температурасы жинақталады. Аязсыз кезеңнің жалғасуы 117-126 күнді құрайды. Мұнда жылу ресурстары орташадан ерте және орташа пісетін дақылдарды өсіруге қолайлы.

Тұрақты қар жамылғысының қалыңдығы 148-157 күнге қыстың соңына қарай 21-28 см-ге дейін жетеді. Қыста топырақтағы тоң қабатының қалыңдығы 1,5 м-ден асады.

Климатының тағы бір ерекшелігі — жылдың жылы мерзімінде топырақтың кебуіне себепші болатын үздіксіз соғатын желдер. Желдің жылдық орташа жылдамдығы 3-5 м/сек.

Жазда солтүстік пен оңтүстік бағытындағы, күз бен қыста көбіне оңтүстік-батыс пен батыс бағытындағы желдер басым болады.

Облыстың ауыл шаруашылығына құрғақшылық үлкен көлемде нұқсан келтіреді. Кейде топырақта өнімге қажетті ылғал қоры жоқ болғанда атмосфералық құрғақшылық топырақ құрғақшылығына ауысады.

Кейбір жылдары құрғақшылық вегетациялық кезең бөлігін, көп жағдайда өсімдіктің толық вегетациялық кезеңін қамтиды.

Барлық климаттық факторлар қарбаластық пен белсенділік таныту бойынша түрлі жылдарда қатты өзгереді.

1-кестеде 2014 жылдың вегетациялық кезеңі бойынша айлық ауа температурасының орташа тәуліктік ауа температурасы мен жауын-шашынның орташа көпжылдық мәндерімен салыстырмасының бөлінуі көрсетілген.

1-кесте

**Дөңді дақылдар вегетациясы кезеңіндегі ауа райы жағдайы
(Қостанай қаласы метеобекетінің мәліметтері бойынша)**

Ай	Он күндік	Жауын-шашын, мм		Ауа температурасы, °C	
		2014 жыл	Орташа көпжылдық	2014жыл	Орташа көпжылдық
Мамыр	1	11,7	10	11,9	10,7
	2	1,1	10	18,7	13,1
	3	13,0	11	16,5	15,1
	Барлығы	26,3	31	15,7	13,0
Маусым	1	16,7	15	18,7	16,9
	2	2,5	15	20,5	18,4
	3	34,2	15	20,1	19,5
	Барлығы	53,4	45	19,7	18,3
Шілде	1	24,2	17	18,8	20,2
	2	15,3	17	18,5	20,4
	3	0,8	16	23,3	20,1
	Барлығы	40,3	50	20,2	20,2
Тамыз	1	48,3	10	21,6	19,2
	2	4,2	10	20,2	17,9
	3	24,6	10	11,8	16,3
	Барлығы	77,7	30	17,8	17,8

2014 жылы көпжылдық мөлшермен салыстырғанда біршама ылғалды болды. Вегетациядан соң 197,7 мм немесе көпжылдық мөлшерден 1,3 есе көп жауын-шашын түсті. Әсіресе вегетациялық кезеңнің басы мен соңында ылғалды болды. Маусымда жауын-шашын мөлшері (53,4 мм) орташа көпжылдық мәннен 1,2 есе, тамызда (77,7 мм) 2,6 есе көтерілді.

2014 жылдың жазы орташа көпжылдық мәннен жылырақ болды. Соған байланысты мамырда орташа тәуліктік температура 15,7°C (13,0°C мөлшерінде), маусымда 19,7°C (18,3°C мөлшерінде), шілдеде 20,2°C (20,2°C мөлшерінде), тамызда 17,8°C (17,8°C мөлшерінде) құрады.

2014 жылы жаздық бидайдың көктеу кезеңінде топырақ ылғалдылығы жазықтілгіш сүрі жерлерден бөлінген жерлер мен сабан себілген жазықтілгіш сүрі жерлердегідей химиялық сүрі жерге қарағанда сәйкесінше математикалық түрде 2,9 бен 2,2 %-ға төмен болды (2-кесте).

Жаздық бидайдың көктеу фазасында жазықтілгіш сүрі жерде сабан себілген жазықтілгіш сүрі жердегідей химиялық сүрі жерге қарағанда 2,5 пен 1,7 %-ға төмен болды. Жаздық бидайдың

масақтану фазасында жоғарыда көрсетілген заңдылық сақталды, бірақ тәжірибе нұсқалары бойынша айырмашылық онша көп болмады (2-кесте).

2-кесте

Сүрі жер технологиясына сәйкес жаздық бидайдың даму фазасы бойынша 0-100 см қабаттағы топырақ ылғалдылығы, %-бен

№	Нұсқалар	Көктеу	Түптену	Масақтану
1	Жазықтілгіш сүрі жер (сынақ үшін)	23,1	17,0	12,9
2	Жазықтілгіш сүрі жер + сабан	23,8	17,8	13,3
3	Химиялық сүрі жер	26,0	19,5	13,8
	НСР ₀₅	2,2	1,6	3,6

2014 жылы жаздық бидайдың көктеу фазасында химиялық сүрі жер нұсқасында жазықтілгіш сүрі жермен сабан себілген сүрі жерді салыстыру бойынша танаптардың арамшөптермен ластануының азаюы байқалды. Сабан себілген сүрі жерде арамшөптердің ең жоғары сандық мөлшері 38,3 дана/м² деп белгіленді.

Жаздық бидайдың түптену кезеңінде арамшөп өсімдіктерінің санының артуы барлық зерттелген тәжірибе нұсқалары бойынша белгіленді, химиялық сүрі жер нұсқасында арамшөптер ең аз болды — 42,9 дана/ м², ал жазықтілгіш сүрі жер мен сабан себілген сүрі жер нұсқаларында сәйкесінше 2,9 бен 10,1 дана/м² болды(3-кесте).

Жаздық бидайдың масақтану фазасы мен егін жинау алдында арамшөптердің сандық мөлшері барлық тәжірибе нұсқалары бойынша төмендеді, сол мерзімде зерттелген нұсқалар арасында сабанды жазықтілгіш сүрі жерде арамшөптердің ең жоғары сандық мөлшері болды, онда химиялық және жазықтілгіш сүрі жерде 7,2 мен 6,0 және 6,5 дана/м² дейін айтарлықтай жоғарылады.

3-кесте

Жаздық бидай танаптарының арамшөптермен ластануы, дана/м²

№ п/п	Нұсқалар	Көктеу	Түптену	Масақтану	Егін жинау
1	Жазықтілгіш сүрі жер (сынақ үшін)	25,8	45,8	21,0	16,3
2	Жазықтілгіш сүрі жер + сабан	38,3	53,0	27,0	21,0
3	Химиялық сүрі жер	8,7	42,9	19,8	14,5
	НСР ₀₅	8,2	8,9	4,5	1,8

Жаздық бидай түсімінің есебі 4-кестеде көрсетілген. Кестеден химиялық сүрі жер мен сабанды сүрі жер нұсқаларында жаздық бидайдың түсімі барынша жоғары болғандығын көруге болады, түсім сәйкесінше 24,5 пен 22,9 ц/га немесе бақылаудағымен салыстырғанда 2,3 пен 0,7 ц/га-ға жоғары болды.

4-кесте

Сүрі жер технологиясына сәйкес жаздық бидайдың түсімі, ц/га

Нұсқалар	
Жазықтілгіш сүрі жер	22,2
Жазықтілгіш сүрі жер + сабан	22,9
Химиялық сүрі жер	24,5
НСР ₀₅	0,97

Әдебиеттер тізімі:

1. Колмаков Г.П., Нестеренко А.М., Минимальная обработка почвы. М., Колос 1981.
2. Кудашева Л.М. Разработать системы обработки (минимальная, плоскорезная, комбинированная, мелиоративная) на основе применения высоко производительной техники и комплексной химизации при минимальных затратах труда и средств. — Заключенный отчет Костанайского НИИСХ за 1986-90 гг. — Заречный, 1990 год.
3. Чебанов Н. С. Возможность сокращения механических обработок пара за счет гербицидов в условиях сухостепной зоны Карагандинской области – Автореферат дис. кан. с.-х. наук, Целиноград, 1987 г.
4. Холмов В. Г., Юшкевич Л. В. Роль удобрений и минимальной обработки почвы в повышении продуктивности зерновых культур при интенсификации земледелия – Земледелия, №9, 1988 г.
5. Рычагова А. Ф. Влияние минеральных удобрений на урожай и качество яровой пшеницы в зернопаровом севобороте на южных черноземах Костанайской области. — Автореферат кан. с. – х. наук. Омск, 1980 г.
6. Картамышев Н. И., Чалабан С. А., Гончаров Н. Ф. и др. Есть ли альтернатива химическим средствам. Земледелие, 1995, 23-30 с.
7. Кудашева Л. М., Жемпиисов Ш. С. Бесплужная обработка и плодородие почвы. Вестник КГУ Серия с/х наук, Костанай, 2002 г., 20-24 с.
8. Жемпиисов Ш. С. Топырақты негізгі өңдеу технологиясы арқылы жаздық бидайдың өнімін арттыру. «3i – интеллект, идея, инновация» журналы. №1, 2014. – 170-175.
9. Ладонин В. Ф. Комплексное использование средств химизации в интенсивных технологиях возделывания зерновых культур. В кн. «Борьба с сорняками при возделывании с/х культур». М. Агропромиздат, 1988, 8-15 с.
10. Маланьин А. Н. и др. Изменение гумусного состояния пахотных почв Костанайской области. Материалы научно-практической конференции, часть 2, 1999, Костанай, 1999 г., 163-169 с.
11. Ridley A. D. Hedlin R. A. Soil organic matter and crupjielosasinfluencedbu the frog uecy ox sammierfallowing. Canadian Journal of soil science. 1968. №3. October p 315-322.

References:

1. Kolmakov G. P., Nesterenko A. M., Minimalnaya obrabotkapochvy. M., Kolos 1981.
2. Kudasheva L. M. Razrobotat sistemy obrabotki (minimalnaya, ploskoreznaya, kombinirovannaya, meliorativnaya) na osnove primeneniya vysoko proizvoditelnoy tekhniki i kompleksnoy khimizacii pri minimalnykh zatratakh truda i sredstv.–ZaklyuchennyiotchetKostanayskogoNIISH za 1986-90 gg. — Zarecnyyi, 1990 god.
3. Chebanov N. S. Vozmozhnostsokrasheniya mekhanicheskikh obrabotok para za schet gerbicidev v usliviyakh sukhostepnoy zony Karagandinskoy oblasti – Avtoreferat dis. kan. s.-kh. nauk, Celinograd, 1987 g.
4. Kholmov V. G., Yushkeevich L. V. Rol udobreniy i minimalnoy obrabotki pochvy v povyshenii produktivnosti zernovykh kultur pri intensifikacii zemledeliya – Zemledeliya, № 9, 1988 g.
5. Rychgova A. F. Vliyanie minaralnykh udobreniy na urozhay i kachestvo yarovoy pshenicy v zernoparovom sevooborote na iuzhnykh chernozemakh Kostanayskoy oblasti.– Avtoreferet kan.s.-kh.nauk. Omsk, 1980 g.
6. Kartamyshev N. I., Chalaban S. A., Goncharov N. F. i dr. Est li alternativakhimicheskimsredstvam. Zemledelie, 1995, 23-24 s.
7. Kudasheva L. M., Zhempiisov Sh. S. Bespluzhnaya obrabotka i plodorodie pochvy. Vestnik KGU: Seriya s/kh nauk, Kostanay, 2002 g., 20-24 s.
8. Zhempiisov Sh. S. Topyrakty negizgi ondeu tekhnologiyasy arkyly zhazdyk bidaidyn onimin arttyru. «3i – intellect, idea, innovation»zhurnaly. № 1, 2014. – 170-175.
9. Ladonin V. F. Kompleksnoe ispolzovanie sredstv khimizacii v intensivnykh tekhnologiyakh vzdelyvaniya zernovykh kultur. V kn. «Borba s sornyakamiprivozdelyvanii s/khkultur». M. Agropromizdat, 1988, 8-15 s.
10. Malanin A. N. idr. IzmeneniiegumusnogosostoyaniyapakhotnykhpochvKostanayskoyoblasti. Materyalnauchno-prakticheskoykonferencii, chast 2, Kostanay, 1999 g., 163-169 s.
11. Ridley A. D. Hedlin R. A. Soil organic matter and crupjielosas influenced bu the frog uecy ox sammier fallowing. Canadian Journal of soil science. 1968. №3. October p 315-322.

Авторлар туралы мәліметтер:

Жемпиисов Ш. С. — а.ш.ғ.к., доцент, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қаласы, Маяковского көшесі 99/1, 87142-558568

Дастан Е. Д. — студент, А. Байтұрсынов атындағы Қостанай мемлекеттік университеті, Қостанай қаласы, Маяковского көшесі 99/1, 87142-558568

Жемпиисов Ш. С. — к.с-х.н., доцент, Костанайский государственный университет А. Байтұрсынова, г. Костанай, Маяковского 99/1, 87142-558568

Дастан Е. Д. — студент, Костанайский государственный университет А. Байтұрсынова, г. Костанай, Маяковского 99/1, 87142-558568

Zhempiisov Sh. S. – a candidate of agricultural sciences, an associate professor, Kostanay state university by A. Baitursynov, Kostanay city, Mayakovsky Street 99/1, 87142-558568

Dastan Y. D. – a student, Kostanay state university by A. Baitursynov Kostanay city, Mayakovsky Street 99/1, 87142-558568