

6D080800 - «Топырақтану және агрохимия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін дайындалған Бахтияр Жетписпайұлы Жанзаковтың «Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала аймағында жасымық өнімділігінің әлеуетті мүмкіншілігін қамтамасыз ететін топырақ құнарлығын басқару әдістерін әзірлеу» атты тақырыбында жазылған диссертациясының

АҢДАТПАСЫ

Тақырыптың өзектілігі. Еліміздің азық-түлік қауіпсіздігін және өндірістік әлеуетін арттыруда ауыл шаруашылық саласының маңызы зор. Оның негізгі міндеті елді өз азық-түлігімен толық қамтамасыз ету.

Бұл міндетті жүзеге асыруда -бидай өсірумен байланысты тәуекелдерді азайтуға арналған, астық өндірісін әртараптандыру болып табылады [1, 2]. Республика бойынша басқа дақылдардың егіс алқаптары өте аз. Егістік құрылымында дәнді-бұршақ дақылдарының үлесі 12-15% болуы керек екені белгілі. Осыған байланысты егістік құрылымына жан-жақты зерттеуді қажет ететін жаңа дақылдар мен сорттар енгізілуде. Олардың арасында жасымық та бар [3, 4].

Жасымық (*Lens culinaris L.*) жоғары сапалы ақуыздың бай көзі. Ол пайдаланылуы көп қырлы дақыл. Жасымық дәнінде 21-ден 31% - ға дейін ақуыз бар [5], ал жасыл массаның құрғақ затында 18-ден 20% - ға дейін, яғни дәнді астық дақылдардан 2 есе көп [6]. Жасымық асбұршаққа қарағанда құрғақшылыққа төзімді, зиянкестер мен аурулардан аз зардап шегеді, жатып қалмайды [7, 8].

Жасымықтың маңыздылығы- ол басқа дақылдар үшін жақсы алғыдақыл. Жасымықтың тамыр жүйесі топырақтың жоғарғы қабаттарына біркелкі енеді. Сонымен қатар, жасымықтың тамыр жүйесі басқа өсімдіктерменсіңірілуі қиын топырақ фосфаттарын ыдыратуға қабілетті [9, 10].

Жасымық - халықаралық нарықта сұранысқа ие, бәсекеге қабілетті дақыл. Алайда, Солтүстік Қазақстан үшін ол жаңа, өсіру технологиясын әзірлеу үшін жан-жақты зерттеулерді қажет ететін дақыл. Оның топыраққа қойатын талаптары, жеткіліксіз және тұрақсыз ылғал жағдайында минералды қоректенуі мен тыңайту мәселелері нашар зерттелген.

Осыған байланысты жасымықтың топырақ құнарлылығының деңгейіне қойылатын талаптарын зерттеу және топырақ құнарлылығын басқару әдістерін әзірлеу қажеттілігі туындайды.

Зерттеудің мақсаты: жасымықтың биологиялық ерекшеліктерін, оның топырақ құнарлылығына талаптарын зерттеу; өнімділіктің қалыптасуын анықтайтын қара-қоңыр топырақтардың негізгі қасиеттерін анықтау; дақылдың, сорттың әлеуетті өнімділігін іске асыруды қамтамасыз ететін тыңайтқыштарды ұтымды пайдалану және минералды қоректенудің басқару әдістерін әзірлеу.

Зерттеудің міндеттері:

1) климаттық жағдайлар мен тыңайтқыштардың топырақтың құнарлылық көрсеткіштеріне және қоректік режиміне әсерін зерттеу;

2) топырақ, климаттық жағдайлар мен тыңайтқыштардың жасымықтың өсу және даму ерекшеліктеріне әсерін зерттеу;

3) жасымықтың минералды қоректену жағдайына қатынасын және оның тыңайтқыштарға жауаптылығын зерттеу;

4) жасымық өнімділігінің қалыптасуын анықтайтын құнарлықтың негізгі факторларын анықтау;

5) агрохимиялық және математикалық талдау әдістерімен жасымық сорттарының әлеуетті өнімділігін іске асыруды және қалыптастыруды қамтамасыз ететін топырақтың негізгі қасиеттерінің оңтайлы параметрлерін және оларға қол жеткізу тәсілдерін айқындау.

6) Солтүстік Қазақстанның жағдайлары үшін неғұрлым әлеуеті жоғары жасымық сорттарын анықтау;

7) топырақ құнарлылығын басқарудың әзірленген әдістері мен жасымықтың минералды қоректенуін оңтайландыру өлшемдерінің тиімділігіне экономикалық негіздеме беру.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Зерттеулердің жаңалығы Солтүстік Қазақстанның құрғақ дала аймағының қара-қоңыр топырақтарында алғаш рет жасымықтың әр түрлі сорттарының минералды қоректену жағдайларына талаптары мен тыңайтқыштарға жауаптылығы зерттеліп, жасымық өнімділігінің қалыптасуын анықтайтын негізгі факторлар, олардың оңтайлы параметрлері анықталды. Бұл әлеуетті өнімділікті жүзеге асыруды және қалыптасқан ылғалдандыру жағдайында максималды өнімділікті алуды қамтамасыз етеді, экономикалық тиімділіктің және экологиялық қауіпсіздіктің кепілі.

Зерттеудің тәжірибелік және теориялық маңызы. Тәжірибелік және теориялық маңыздылығы-жасымық үшін топырақ құнарлылығының оңтайлы параметрлерін анықтау және шығындардың жоғары өтелуімен тыңайтқыштардың түрлері мен дозаларын ғылыми негіздеу арқылы оларға қол жеткізу әдістерін әзірлеу.

Солтүстік Қазақстанның жағдайлары үшін ең әлеуеті жоғары жасымық сорттары анықталды.

Топырақ құнарлылығын басқарудың және минералды қоректенуді оңтайландырудың әзірленген әдістемесі жасымық сорттарының өз әлеуетін толық жүзеге асыруға мүмкіндік береді, бұл отандық ауыл шаруашылығы өндірушілерінің экономикалық әл-ауқаты мен бәсекеге қабілеттілігін арттыруға ықпал етеді.

Зерттеу жұмыстарының жариялануы. Жүргізілген зерттеулердің нәтижелері бойынша 10 ғылыми мақала жарияланды, оның ішінде:

1 мақала "Web of Science" (Q3, 2022) және Scopus (процентиль 43%, 2022) дерекқорларына кіретін "Bulgarian Journal of Agricultural Science", Т. 28, No. 5, басылымында (Болгария, 2022 ж.)

3 мақала ҚР ҒБСБҚ ұсынған басылымдарда:

С. Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ғылым хабаршысы (пәнаралық), №2 (113) (Астана, 2022 ж.);

С. Сейфуллина атындағы Қазақ агротехникалық университетінің ғылым хабаршысы (пәнаралық), №4 (Астана, 2022 ж.);

"3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация" көпсалалы басылым, № 1 (Қостанай, 2023 ж.);

2 мақала Беларусь ЖАК және РИНЦ-ке кіретін халықаралық индекстелетін журналдарда:

Беларусь мемлекеттік ауылшаруашылық академиясының хабаршысы, №2 (Горки қ., Беларусь Республикасы, 2021 ж.)

Беларусь мемлекеттік ауылшаруашылық академиясының хабаршысы, № 4 (Горки қ., Беларусь Республикасы, 2022 ж.)

Ғылыми конференциялардың жинақтарында 4 мақала:

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған "Сейфуллин оқулары-17: "Қазіргі заманғы аграрлық ғылым: цифрлық трансформация" халықаралық ғылыми – теориялық конференция (Нұр-сұлтан, 2021);

Көрнекті ғалым, педагог, академик Я. Н. Афанасьевті еске алуға арналған студенттердің, магистранттардың, аспиранттардың "Топырақ құнарлылығының және ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің өзекті мәселелері" атты Халықаралық ғылыми-практикалық конференция (Беларусь, Горки, 2021);

"Абиотикалық және биотикалық стресстерге төзімділікке арналған интенсивті егіншілік және ауыл шаруашылығы өсімдіктерін селекциялау" халықаралық ғылыми-практикалық конференция (Шортанды, 2021);

Беларусь мемлекеттік ауылшаруашылық академиясының Топырақтану кафедрасының 100 жылдығына арналған халықаралық ғылыми-практикалық конференция (Беларусь, Горки, 2021).

Қорғауға шығарылатын негізгі қағидаттар:

– Жасымықтың әртүрлі сорттарының биологиялық ерекшеліктері, олардың минералды қоректену жағдайларына қойылатын талаптары;

– Жасымықтың максималды өнімділігін қалыптастыруды қамтамасыз ететін топырақтағы қоректік заттардың оңтайлы деңгейі;

– Жасымық сорттарының әлеуетті өнімділігін іске асыруға кепілдік беретін топырақ құнарлылығын басқару әдістері.

Диссертацияның мемлекеттік бағдарламалармен байланысы. Зерттеулер ҚР БҒМ Ғылым комитетінің №АР05133069 "Қазақстанның құрғақ дала аймағы үшін перспективалы жасымық сорттарының өнімділік әлеуетін іске асыру тәсілдерін әзірлеу және енгізу, олар үшін топырақтың агрохимиялық қасиеттерінің оңтайлы параметрлерін және оларға қол жеткізу тәсілдерін айқындау негізінде, астық өндірісін әртараптандыру жағдайында олардың бәсекеге қабілеттілігін арттыруды қамтамасыз ету" жобасы бойынша гранттық қаржыландыру бағдарламасы шеңберінде жүргізілді №ГР0118РК00919, 2018-2020 жж.

Диссертацияның көлемі мен құрылымы. Диссертациялық жұмыс компьютерлік мәтіннің 108 бетінде көрсетілген және кіріспені, әдебиеттерге шолуды, зерттеу материалдары мен әдістерін, зерттеу нәтижелерін, қорытындыны, өндіріске ұсыныстарды, пайдаланылған әдебиеттер тізімін, 27 қосымшаны қамтиды.

Пайдаланылған әдебиеттердің тізімі отандық және шетелдік (114) авторлардың 241 атауынан тұрады. Жұмыста 23 кесте, 25 сурет бар.

АННОТАЦИЯ

на диссертационную работу Жанзакова Бахтияра на тему: «Разработать приемы управления плодородием почв, обеспечивающие реализацию потенциальной продуктивности чечевицы в сухостепной зоне Северного Казахстана» на соискание степени доктора философии PhD по специальности 6D080800 – «Почвоведение и агрохимия»

Актуальность темы исследования. Важную роль в повышении продовольственной безопасности и наращивании производственного потенциала нашей страны играет сельское хозяйство, основной задачей которого является полное обеспечение страны собственным продовольствием.

Локомотивом в осуществлении данной задачи стоит диверсификация зернового производства, как механизм, предназначенный для снижения рисков, связанных с выращиванием монокультуры – пшеницы [1, 2]. Площади посевов других культур незначительны. Известно, что в структуре посевов доля зернобобовых культур должна составлять 12-15%. В связи с чем, в структуру посева внедряются новые культуры и сорта, которые требуют всестороннего изучения. К ним относится и чечевица [3, 4].

Чечевица (*Lens culinaris* L.) является богатым источником высококачественного белка. Эта культура многопланового использования. В зерне чечевицы содержится от 21 до 31% белка [5], а в сухом веществе зеленой массы от 18 до 20 %, то есть в 2 раза больше, чем в зерне злаковых культур [6]. Чечевица более засухоустойчива, чем горох, но уступает нуту, чине, слабо поражается вредителями и болезнями, не полегает [7, 8].

Большое значение чечевицы заключается также в том, что она является хорошим предшественником для других сельскохозяйственных культур. Корневая система чечевицы со стержневым корнем равномерно и густо пронизывает верхние слои почвы. Кроме того, корневая система чечевицы способна разлагать труднодоступные для других растений фосфаты почвы [9, 10].

Чечевица конкурентоспособная культура, востребованная на международном рынке. Однако, для Северного Казахстана это культура малоизвестная, требующая многосторонних исследований для разработки технологии ее возделывания. Наиболее слабо изучены ее требования к почве, вопросы питания и удобрения в условиях недостаточного и неустойчивого увлажнения.

В этой связи, возникает необходимость изучения требования чечевицы к уровню почвенного плодородия и разработки приемов управления плодородием почв.

Цель исследований: изучение биологических особенностей чечевицы, ее отношение и требования к плодородию почвы; выявление основных свойств темно-каштановых почв, определяющих формирование урожайности; разработка приемов рационального использования удобрений и управления

питанием, обеспечивающих реализацию потенциальной продуктивности культуры, сорта.

Задачи исследований:

1) изучить влияние климатических условий и удобрений на показатели плодородия и питательный режим почв;

2) изучить влияние почвенных, климатических условий и удобрений на особенности роста и развития чечевицы;

3) изучить отношение чечевицы к условиям почвенного питания и ее отзывчивость на удобрения;

4) выявить основные факторы плодородия, определяющие формирование продуктивности чечевицы;

5) методом агрохимического и математического анализа определить оптимальные параметры основных свойств почвы и способы их достижения, обеспечивающие реализацию потенциальной и формирование максимальной продуктивности сортов чечевицы.

6) выявить наиболее перспективные для условий Северного Казахстана сорта чечевицы;

7) дать экономическое обоснование эффективности разработанных приемов управления плодородием почв и критериев оптимизации питания чечевицы.

Научная новизна. Новизна исследований заключается в том, что впервые на темно-каштановых почвах сухостепной зоны Северного Казахстана изучены требования различных сортов чечевицы к условиям минерального питания и отзывчивость на удобрения, установлены основные факторы определяющие формирование урожайности чечевицы, определены их оптимальные параметры обеспечивающие реализацию потенциальной продуктивности и получение максимально возможной урожайности в складывающихся условиях увлажнения, при гарантии экономической эффективности и экологической безопасности.

Практическая и теоретическая значимость. Практическая и теоретическая значимость заключается в определении оптимальных параметров плодородия почвы для чечевицы и разработке приемов их достижения, путем научного обоснования видов и доз удобрений при высокой окупаемости затрат.

Определены наиболее перспективные для условий Северного Казахстана сорта чечевицы.

Разработанная методика управления плодородием почв и оптимизация питания позволит сортам чечевицы реализовать свой потенциал, что будет способствовать повышению экономического благосостояния и конкурентоспособности отечественных сельхозпроизводителей.

Апробация работы. По результатам проведенных исследований опубликовано 10 научных работ, из них:

1 публикация в журнале «Bulgarian Journal of Agricultural Science», Vol. 28, No. 5, (Болгария, 2022) индексируемая в базах данных «Web of Science» (Q3, 2022) и Scopus (перцентиль 43%, 2022);

3 публикации – в журналах рекомендованных КОКСО МП РК:

Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный), №2 (113) (Астана, 2022 г.);

Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина (междисциплинарный), №4 (Астана, 2022 г.);

Многопрофильный журнал “3i: intellect, idea, innovation - интеллект, идея, инновация”, № 1 (Костанай, 2023 г.);

2 публикации – в международных индексируемых журналах входящих в ВАК Беларуси и РИНЦ:

Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, №2 (г. Горки, Республика Беларусь, 2021 г.)

Вестник Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, № 4 (г. Горки, Республика Беларусь)

4 публикации в сборниках научных конференций:

Международная научно-теоретическая конференция «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: Цифровая трансформация», Посвященной 30-летию независимости Республики Казахстан (Нур-Султан, 2021);

Международная научно-практическая конференция студентов, магистрантов, аспирантов «Актуальные проблемы почвенного плодородия и возделывания сельскохозяйственных культур», посвященной памяти выдающегося ученого, педагога, академика Я. Н. Афанасьева (Беларусь, Горки, 2021);

Международная научно-практическая конференция «Интенсивное земледелие и селекция сельскохозяйственных растений на устойчивость к абиотическим и биотическим стрессам», посвященная 65-летию НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева (Шортанды, 2021);

Международная научно-практическая конференция, посвященная 100-летию кафедры почвоведения Белорусской государственной сельскохозяйственной академии (Беларусь, Горки, 2021).

Основные положения, выносимые на защиту:

– Биологические особенности разных сортов чечевицы – их требования к условиям минерального питания;

– Оптимальные уровни содержания элементов питания в почве, обеспечивающие формирование максимальной урожайности чечевицы;

– Приемы управления плодородием почв гарантирующие реализацию потенциальной продуктивности сортов чечевицы.

Связь диссертации с госпрограммами. Исследования проводились в рамках программы грантового финансирования Комитета науки МОН РК по проекту: №АР05133069 «Разработать и внедрить приемы реализации потенциала продуктивности перспективных для сухостепной зоны Казахстана сортов чечевицы, на основе определения оптимальных для них параметров агрохимических свойств почвы и способов их достижения, обеспечивающих повышение их конкурентоспособности в условиях диверсификации зернового производства» №ГР0118РК00919, 2018-2020 гг.

Объем и структура диссертации. Диссертационная работа изложена на 108 страницах компьютерного текста и включает введение, обзор литературы, материалы и методы исследований, результаты исследований, заключение и предложения для производства, список использованных источников, 27 приложений.

Список использованных источников состоит из 241 наименований отечественных и зарубежных (114) авторов. Работа содержит 23 таблиц, 25 рисунков.

ANNOTATION

on the dissertation work of Zhanzakov Bakhtiyar on the topic: “To develop techniques of soil fertility management to ensure the realization of the potential productivity of lentils in the dry-steppe zone of Northern Kazakhstan” for the PhD degree in the specialty 6D080800 – “Soil science and agrochemistry”

Relevance of the topic. Agriculture plays an important role in improving food security and increasing the productive potential of our country, the main task of which is to fully provide the country with its own food.

The locomotive in the implementation of this task is the diversification of grain production, as a mechanism designed to reduce the risks associated with the cultivation of monoculture – wheat [1, 2]. The areas of other crops are insignificant. It is known that the share of leguminous crops in the structure of crops should be 12-15%. In this connection, new crops and varieties are being introduced into the sowing structure, which require comprehensive study. These include lentils [3, 4].

Lentils (*Lens culinaris* L.) are a rich source of high-quality protein. This crop is used in many ways. The grain of lentils contains from 21 to 31% protein [5], and in the dry matter of the herbage from 18 to 20%, that is, 2 times more than in the grain of cereals [6]. Lentils are more drought-resistant than peas, but inferior to chickpeas, rank, weakly affected by pests and diseases, does not lie down [7, 8].

The great importance of lentils also lies in the fact that it is a good precursor for other crops. The root system of lentils with a taproot evenly and densely penetrates the upper layers of the soil. In addition, the root system of lentils is capable of decomposing soil phosphates that are difficult to reach for other plants [9, 10].

Lentils are a competitive crop in demand on the international market. However, for Northern Kazakhstan, this is a little-known crop that requires multilateral research to develop its cultivation technology. Its requirements to the soil, nutrition and fertilizers in conditions of insufficient and unstable moisture are the most poorly studied.

In this regard, there is a need to study the requirements of lentils to the level of soil fertility and develop methods for managing soil fertility.

Goal of the research: study of biological features of lentils, its relation and requirements to soil fertility; identification of the main properties of dark brown soils that determine the formation of yield; development of methods for the rational use of fertilizers and nutrition management, ensuring the realization of the potential productivity of crops, varieties.

Objectives of the research:

1) to study the influence of climatic conditions and fertilizers on fertility indicators and nutrient regime of soils;

2) to study the influence of soil, climatic conditions and fertilizers on the growth and development of lentils;

3) to study the relationship of lentils to the conditions of soil nutrition and its responsiveness to fertilizers;

4) to identify the main factors of fertility that determine the formation of productivity of lentils;

5) by the method of agrochemical and mathematical analysis to determine the optimal parameters of the basic properties of the soil and ways to achieve them, ensuring the realization of potential and the formation of maximum productivity of lentil varieties.

6) identify the most promising varieties of lentils for the conditions of Northern Kazakhstan;

7) to give an economic justification for the effectiveness of the developed methods of soil fertility management and criteria for optimizing the nutrition of lentils.

Scientific novelty. The novelty of the research lies in the fact that for the first time on dark brown soils of the dry-steppe zone of Northern Kazakhstan, the requirements of various lentils varieties to the conditions of mineral nutrition and responsiveness to fertilizers were studied, the main factors determining the formation of lentil yields were established, their optimal parameters were determined to ensure the realization of potential productivity and obtaining the maximum possible yield in the prevailing conditions of humidification, with the guarantee of economic efficiency and environmental safety.

Practical and theoretical significance. The practical and theoretical significance lies in determining the optimal parameters of soil fertility for lentils and developing methods to achieve them, through scientific justification of the types and doses of fertilizers with high cost recovery.

The most promising varieties of lentils for the conditions of Northern Kazakhstan have been identified.

The developed methodology of soil fertility management and nutrition optimization will allow lentil varieties to realize their potential, which will contribute to improving the economic well-being and competitiveness of domestic agricultural producers.

Approbation of the work. According to the results of the conducted research, 10 scientific papers have been published, including:

1 (one) publication in the journal “Bulgarian Journal of Agricultural Science”, Vol. 28, No. 5, (Bulgaria, 2022) indexed in the databases “Web of Science” (Q3, 2022) and Scopus (percentile 43%, 2022);

3 (three) publications – in journals recommended by KOKSO MP RK:

Bulletin of Science of Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin (Interdisciplinary), No. 2 (113) (Astana, 2022);

Bulletin of Science of Kazakh Agrotechnical University named after S.Seifullin (Interdisciplinary), No.4 (Astana, 2022);

Multidisciplinary journal “3i: intellect, idea, innovation - intelligence, idea, innovation”, No. 1 (Kostanay, 2023);

2 publications – in international indexed journals included in the Higher Attestation Commission of Belarus and the RSCI:

Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy, No. 2 (Gorki, Republic of Belarus, 2021)

Bulletin of the Belarusian State Agricultural Academy, No. 4 (Gorki, Republic of Belarus, 2021)

4 publications in collections of scientific conferences:

International Scientific and Theoretical Conference “Seifullin Readings – 17: “Modern Agricultural Science: Digital Transformation” Dedicated to the 30th anniversary of Independence of the Republic of Kazakhstan (Nur-Sultan, 2021);

International scientific and practical conference of students, undergraduates, postgraduates “Actual problems of soil fertility and cultivation of agricultural crops”, dedicated to the memory of the outstanding scientist, teacher, academician Y. N. Afanasyev (Belarus, Gorki, 2021);

International scientific and practical conference “Intensive farming and breeding of agricultural plants for resistance to abiotic and biotic stresses”, dedicated to the 65th anniversary of the SPC of Grain Farming named after A.I. Barayev (Shortandy, 2021);

International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Department of Soil Science of the Belarusian State Agricultural Academy (Belarus, Gorki, 2021)

Conceptual issues submitted for protection:

– Biological features of different varieties of lentils – their requirements for the conditions of mineral nutrition;

– Optimal levels of the nutrients content in the soil, ensuring the formation of the maximum yield of lentils;

– Soil fertility management techniques that guarantee the realization of the potential productivity of lentil varieties.

Connection of the dissertation with state programs. The research was carried out within the grant financing program of the Committee of Science of the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan under the project: No. AR05133069 “To develop and implement techniques for realizing the productivity potential of promising lentil varieties for the dry-steppe zone of Kazakhstan, based on determining the optimal parameters of agrochemical properties of the soil and ways to achieve them, ensuring their competitiveness in the conditions of diversification of grain production” No. GR0118RK00919, 2018-2020.

Scope and structure of the dissertation. The dissertation work is presented on 108 pages of computer text and includes an introduction, a literature review, research materials and methods, research results, conclusions and suggestions for production, a list of references, 27 attachments.

The list of references consists of 241 titles of domestic and foreign (114) authors. The work contains 23 tables, 25 figures.