

ВЛИЯНИЕ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВ В АГРОЛАНДШАФТАХ (НА ПРИМЕРЕ КХ ИМ. ПИСКАРЕВА ПАВЛОДАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

*Д.Н.Сарсекова, А.С.Балаканова,
Э.В.Обезинская, А. К. Есмурзаева, А.А.Либрик*

Аннотация

Исследования, заключающиеся в изучении влияния защитных лесных насаждений на сохранение и повышение плодородия почв, позволяют решать вопросы охраны окружающей среды, сохранения и воспроизводства плодородия деградированных почв Павлодарской области.

По материалам экспериментальных исследований, проведенных в 2015-2017 г.г. в КХ им. Пискарева на деградированных почвах с.-х. пользования Павлодарской области, определена эффективность влияния системы лесных полос в период достижения ими проектной высоты.

Защитные лесные полосы - это посадки 1968 года из сосны обыкновенной, березы повислой, вяза приземистого, тополя бальзамического, яблони сибирской, высаженные с редким размещением 1,5х3,5 м. В процессе исследований выявлена положительная роль защитных лесных полос на накопление влаги и сохранение почвенного плодородия. В зонах влияния лесных полос складывался более благоприятный режим увлажнения.

Использование удобрений на полях показало их высокую эффективность, как на аграрных, так и лесоаграрных ландшафтах в 1,1-1,4 раза. Причем, при внесении в почву удобрения (содержащего азот, фосфор и серу) урожай сельскохозяйственных культур повышался в 1,4 раза. Более продуктивно на урожайность зерновых оказало влияние удобрения, содержащего азот, фосфор и серу (по действующему веществу: $N_{46}P_{50} + S_{13}$).

Ключевые слова: деградация, защитные лесные насаждения, аграрный ландшафт, плодородие, урожайность, удобрения.

Введение

Территория Казахстана покровом, это разнообразие характеризуется сложным и обусловлено широтной разнообразным почвенным зональностью, усилением

аридности климата с запада на восток, геолого-морфологическими особенностями разных частей территории.

Нарушение экологического равновесия может вызываться как естественными, так и антропогенными факторами. Антропогенный пресс оказывает существенное влияние на экологическую ситуацию в республике [1].

Интенсивное использование природных ресурсов привели к значительной деградации почв Казахстана, что обусловило в необходимости рационализации землепользования на ландшафтно-экологической основе [2].

Проблемы деградации почв и, как следствие, опустынивание является одной из острейших проблем в мире. Разной степени опустынивания подвержено 66% территории Казахстана. Деградация почв стала повсеместным глобальным явлением. Современное состояние, дальнейшее расширение и интенсификация сельского хозяйства Казахстана находится в тесной зависимости от правильного использования его почвенного покрова. До освоения целинных земель ветровая эрозия в Северном Казахстане проявлялась в виде отдельных очагов [3].

На больших площадях в Северном и отчасти в Северо-Западном

Казахстане (Павлодарская, Костанайская, Актюбинская области) при освоении целины были распаханы легкие, преимущественно темно-каштановые супесчаные почвы. В благоприятные по увлажнению годы после распашки на них были получены удовлетворительные урожаи зерновых культур. Однако они оказались подверженными очень сильному воздействию ветровой эрозии. Дефляция почв, связанная с засушливостью весеннего сезона и частыми пыльными бурями, приносит значительный урон земледелию вплоть до полного уничтожения пахотных угодий. В 1965 г. в Павлодарской области, а в 1968 г. в Костанайской местами был снесен слой почвы в 30 см, то есть весь гумусовый горизонт. На супесчаных и суглинистых развеваемых землях нужно создавать защитные лесные насаждения [4].

Изучению прогрессирующего характера ветровой эрозии посвящены многочисленные исследования отечественных и зарубежных агрономов и почвоведов, механизм зарождения ветровой эрозии с позиции физики почв занимались ученые GlasunovG., GendugovV. в 1998 году [5] и в 1999 году [6].

Из материалов 18 Всемирного Конгресса Почвоведов, который состоялся в 2006 году в Филадельфии, следует, что в настоящем ученые всего мира обеспокоены общим состоянием почвенного покрова. Так, ХариЭсваран (США) пишет, что наше будущее зависит от нашей возможности вовлечь население в решение проблем почвы. По его данным 33% земли потенциально подвержены опустыниванию. Это около 42 млн. км² и может негативно повлиять на 1 миллиард людей, к 2020 г. эта цифра удвоится, если не будут приняты меры [7].

Многие доклады участников были посвящены проблемам деградации почвенного покрова, вызванные процессами антропогенеза. К ним можно отнести в первую очередь производство сельхозпродукции, разработка горнорудной и добывающей промышленности, расширение городского строительства, населенных пунктов, транспортных дорог, освоение космического пространства и многое другое. Перечисленная деятельность человека производится с нарушением почвенного покрова, загрязнением почвы и окружающей среды различными химическими соединениями и продуктами распада технологических процессов производства. Весь мир

обеспокоен процессами деградации земли.

Известный американский ученый профессор Раттан Лал в книге «Будущее почвенной науки», изданной к 18 Всемирному Конгрессу почвоведов отмечает, что в будущем угроза миру во всем мире может возникнуть из отношения «человека к почве» больше, чем «человек к человеку». Он подчеркивает, что зеленая революция 20 века и её достижения привели нас к большим проблемам в 21 веке. Так, с расширением сельскохозяйственного производства пришла деградация почв, с использованием в сельском хозяйстве химикатов пришло загрязнение окружающей среды, с ростом ирригации пришло засоление, вырубка леса под пашни увеличила эмиссию CO₂ в атмосферу [8].

В Послании Президента Республики Казахстан – Лидера нации Н. А. Назарбаева народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства» ставится государственная задача «обеспечивать значительный подъем урожайности сельскохозяйственных культур, прежде всего за счет внедрения новых технологий». Исследования этого проекта направлены на сохранение и повышение плодородия земель

сельхозназначения путем создания защитных лесных насаждений, что обеспечит повышение урожайности продукции растениеводства, т.е. напрямую связано с поставленной задачей «Стратегии «Казахстан – 2050».

В результате разработки почвозащитной системы земледелия и оснащения сельского хозяйства Казахстана противоэрозионной техникой ветровая эрозия была в определенной степени предотвращена. Однако, при этом, водная эрозия по-прежнему является одним из основных факторов деградации почв. Развитие водной эрозии на черноземах связано с резкой континентальностью климата, способствующей глубокому промерзанию почвы и быстрому снеготаянию, ливневому характеру летних осадков и антропогенной деятельности, что создает благоприятные условия для формирования интенсивного стока на склонах малой крутизны [9].

Создание защитных лесных насаждений является одним из более доступных приемов сохранения и повышения плодородия черноземных почв. Однако, деревья в процессе роста и выполнения защитных функций в полосах должны «решать» целый ряд задач, связанных с выживанием. При оценке ветроустойчивости всего

насаждения необходимо принимать во внимание кооперативные эффекты сопротивления деревьев ветровому воздействию, степень проявления, которых зависит от взаимного расположения деревьев, густоты насаждения, различия в высотах и размерах крон деревьев. Поэтому создавать полезатитные лесные полосы необходимо из древесных пород устойчивых к воздействию ветра [10].

Из этого следует, что эффективность действия полезатитных лесных полос зависит от правильности подбора древесных и кустарниковых растений, их размещения на сельскохозяйственной территории, расстояния между лесополосами, их строения, видового состава. Формирование у них признаков системности является одним из главных требований, предъявляемых к данному виду защитных лесных полос [11].

Научно обоснованное внесение минеральных удобрений уменьшает дефицит питательных элементов и повышает урожайность сельхозпродукции [12], при этом будет возможность производителям полностью удовлетворить собственные потребности в пшенице и экспортировать [13].

Рациональное использование сельскохозяйственных земель является актуальным вопросом для Республики Казахстан, проблема сохранения, воспроизводства плодородия почв требует управления и оптимизации

практически всех параметров плодородия, всех почвенных свойств (физических, химических, биологических).

В подходе к решению проблемы плодородия в Казахстане имели место, как и во всем мире,

разные направления: разработка систем севооборотов, удобрений, разработка способов борьбы с эрозией, дефляцией и засолением (путем обоснования строительства дорогостоящих дренажных систем).

Материалы и методика исследований

Территория крестьянского хозяйства "Пискарев" Пискарева А.В., где проводились в 2015-2017 г.г. исследования, находится в Щербактинском районе, который расположен на Прииртышской правобережной равнине Павлодарской области. Геологическое прошлое этого района связано с общим формированием Западносибирской низменности. Рельеф, в основном, представлен плоской и слабоволнистой равниной. Почвы темно-каштановые, нормальные.

Климатические условия Павлодарской области характеризуются температурной контрастностью:

холодная, продолжительная зима (5,5 месяцев), жаркое и короткое лето (3 месяца).

Научно-исследовательские разработки по программным вопросам при изучении опытных культур осуществлялись на основе общепринятых методических разработок, в основу которых

положена закладка постоянных и временных пробных площадей и проведение на них наблюдений в соответствии с методиками Огиевский В.В. [14], Аринушкина Е.В. и др. [15].

Объектами исследований выделены два вида ландшафтов:

1. Аграрный с открытыми полями (контроль);
2. Лесоаграрный с системой лесных полос из различных древесных пород (береза повислая, сосна обыкновенная, вяз перистовистый, яблоня сибирская, тополь бальзамический).

Для выявления условий влагообеспеченности лесных полос и площади их полезного влияния на прилегающие поля определялась влажность почвы на различном расстоянии от полос с заветренной и наветренной стороны.

На вариантах весной одновременно с посевом внесены

минеральные удобрения, перед закладкой опыта отобраны почвенные образцы. Повторность опытов трехкратная, размер

учетной делянки 10x20м = 200 м². Объекты исследований – пшеница.

Применяемые методики при исследовании почвенных образцов:

- Общий гумус по Тюрину,
- Определение легкогидролизуемого азота по методу Тюрина и Кононовой;
- Определение подвижных форм фосфора и калия по методу Мачигина.
- Методы определения удельной электрической проводимости, рН и плотного остатка водной вытяжки, ГОСТ 26423-85,
- Механический состав по Качинскому.

Результаты исследований

Для определения эффективности влияния защитных лесных полос сравнивали агрохимические показатели по содержанию гумуса на полях, находящихся в системе защитных лесных полос с содержанием гумуса и на аграрных полях (таблица 1).

Таблица 1 – Влияние защитных лесных полос различного породного состава на содержание гумуса в профиле (%)

| | | | | | | |
|---------------|--|-----------------------|-------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Горизонты, см | Влияние защитных лесных полос различного породного состава на содержание гумуса в профиле (%) на лесоаграрных ландшафтах | | | | | Конт роль – аграрный ландшафт |
| | из березы повислой | из сосны обыкновенной | из вяза перистоветочной | из яблони сибирской | из тополя бальзамического | |

| | | ной | висто- го | | | |
|--|-------|------|--------------|------|------|------|
| 0-10 | 2,78 | 2,38 | 2,87 | 2,88 | 2,30 | 2,07 |
| 10-20 | 1,82 | 1,84 | 2,56 | 2,52 | 1,88 | 1,13 |
| 20-30 | 1,74 | 1,94 | 1,86 | 1,92 | 1,50 | 1,02 |
| 30-40 | 1,52 | 1,66 | 1,21 | 1,23 | 1,18 | 0,88 |
| 40-50 | 1,34 | 1,44 | 1,07 | 1,22 | 0,90 | 0,80 |
| 50-60 | 1,28 | 1,11 | 1,00 | 1,05 | 0,80 | 0,79 |
| 60-70 | 0,89 | 0,97 | 0,88 | 0,89 | 0,60 | 0,59 |
| В среднем на глубине 0-20 см | 2,30 | 2,11 | 2,72 | 2,70 | 2,09 | 1,60 |
| Больше в пользу лесоаграрного на глубине 0-20 см, % | 43,7 | 31,9 | 70,0 | 68,8 | 30,6 | - |
| В среднем по профилю | 1,62 | 1,62 | 1,63 | 1,67 | 1,31 | 1,04 |
| Содержание гумуса по профилю больше в пользу лесоаграрного,% | +55,8 | 55,8 | 56,7 | 60,6 | 26,0 | - |

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод, что под влиянием защитных лесных полос из различных древесных пород содержание гумуса в почве на глубине пахотного горизонта 0-20 см, так и по всему профилю значительно выше в сравнении с

контролем на 30,6 – 70,0 и 26,0 – 56,7 %.

Для выявления условий влагообеспеченности лесных полос и площади их полезного влияния на прилегающие поля определялась влажность почвы на различном расстоянии от полос с заветренной и наветренной стороны.

Повторность – 3-кратная. Исследования проводились на следующем расстоянии от лесной полосы: - 2,5Н (зона №1); 5,0Н (зона № 2); 10Н (зона № 3). Н – средняя высота лесной полосы равна 10 м. В таблице 2

приведены показатели полевой влажности до глубины 1-ого м слоя почвы с градацией послойно (0-10 см), охватывающий весь вегетационный период по фазам роста и развития пшеницы.

Таблица 2 – Влажность метрового слоя почвы на полях с.-х. пользования в течение вегетационного периода 2015г. под влиянием 3-х рядной полосы из березы повислой

| Даты наблюдений | Слой почвы, см | Влажность почвы в % к сухой почве по зонам наблюдений | | | | | | | |
|------------------------------|----------------|---|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|------------|
| | | Контроль | № 1 - 2,5 Н | | № 2 - 5,0Н | | № 3 - 10,0Н | | Лесополоса |
| | | | Заветренная сторона лес. полосы | Наветренная сторона лес. пол. | Заветренная сторона лес. полосы | Наветренная сторона лес. полосы | Заветренная сторона лес. полосы | Наветренная сторона лес. полосы | |
| 14 мая (посев) | 0 - 10 | 4,0 | 8,9 | 7,4 | 8,6 | 7,4 | 7,3 | 5,8 | 7,5 |
| | 10-20 | 4,5 | 9,4 | 8,0 | 8,7 | 7,6 | 7,3 | 6,1 | 8,2 |
| | 20-40 | 5,5 | 9,8 | 8,5 | 9,0 | 7,7 | 7,5 | 6,3 | 8,9 |
| | 40-60 | 6,2 | 10,0 | 9,2 | 9,4 | 8,3 | 8,2 | 6,5 | 9,1 |
| | 60-80 | 7,1 | 10,5 | 9,3 | 9,6 | 8,6 | 8,8 | 7,2 | 9,3 |
| | 80-100 | 7,2 | 11,2 | 10,1 | 9,8 | 9,6 | 8,9 | 7,6 | 9,7 |
| 2 июля (фаза колошения) | 0-10 | 2,2 | 4,7 | 4,6 | 4,4 | 4,2 | 3,8 | 3,7 | 2,9 |
| | 10-20 | 3,8 | 5,8 | 6,5 | 5,6 | 5,5 | 4,8 | 4,8 | 3,9 |
| | 20-40 | 3,8 | 6,6 | 6,5 | 5,8 | 5,5 | 4,9 | 4,9 | 4,1 |
| | 40- 60 | 4,8 | 7,5 | 8,0 | 7,2 | 7,1 | 5,3 | 5,4 | 4,5 |
| | 60-80 | 4,8 | 8,2 | 8,0 | 7,8 | 7,7 | 5,4 | 5,4 | 5,0 |
| | 80-100 | 5,2 | 8,5 | 8,6 | 8,1 | 8,0 | 5,8 | 5,9 | 5,5 |
| 12 августа (полная спелость) | 0-10 | 3,3 | 4,4 | 4,3 | 3,8 | 3,7 | 3,4 | 3,3 | 2,6 |
| | 10-20 | 3,4 | 4,5 | 4,4 | 3,8 | 3,8 | 3,4 | 3,3 | 2,9 |
| | 20-40 | 3,5 | 5,0 | 4,4 | 3,9 | 3,8 | 3,7 | 3,6 | 2,9 |
| | 40-60 | 3,7 | 5,1 | 5,0 | 4,5 | 4,5 | 3,9 | 3,9 | 3,2 |
| | 60-80 | 3,9 | 5,3 | 5,1 | 4,7 | 4,8 | 4,5 | 4,3 | 3,4 |
| | 80-100 | 3,9 | 5,3 | 5,3 | 5,0 | 5,1 | 4,6 | 4,5 | 3,5 |

Полевая влажность почвы в 1-ой и 2-ой зонах была выше до 2 июля 2015 г., чем на контроле. Из этого следует, что условия увлажнения в период посева (14 мая) были наиболее благоприятными в зонах 1 и 2. В лесной полосе полевая влажность почвы в весенний период выше, чем на контроле, в летний период уменьшается.

Влажность почвы в слое почвы 0-20 см, определяющие развитие всходов уменьшилась с удалением от лесной полосы и поэтому индексы влагозапасов (на контроле индекс принят за единицу) будут такими:

Зона № 1 - 2,22; Зона № 2 – 1,85; Лесополоса – 1,88; Зона № 3 - 1,71.

Анализируя данные таблицы 2, можно отметить преимущество в Таблица 3 - Влияние полезащитных лесных полос на продуктивность пшеницы

увлажнении почвы до глубины 50 см по зонам 1,2,3, как с заветренной, так и с наветренной стороны. Влажность с заветренной стороны по всем изучаемым зонам выше.

Данные урожайности яровой пшеницы «Памяти Азиева» за период с 2010-2017 г.г. приведены в таблице 3. Урожай пшеницы за 8-летний период на аграрных ландшафтах без защитных лесных насаждений находился в пределах 7,98 ц/га (4,7-12,9), на лесоаграрных ландшафтах – 10,32 ц/га (5,5 -17,5). Исследования за восьмилетний период 2010-2017 г.г. подтверждают, что продуктивность лесоаграрных ландшафтов по сравнению с аграрными в условиях степной подзоны оказалась выше на 29,3 %.

| Средневзвешенный урожай по годам, ц/га | | | | | | | | Средний показатель за период наблюдений | | Прибавка урожая | |
|--|------|------|------|------|------|------|------|---|-------|-----------------|---|
| 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | ц/га | к.ед. | к.ед | % |
| Аграрный ландшафт | | | | | | | | | | | |
| 8,3 | 6,2 | 6,3 | 8,6 | 5,8 | 4,7 | 11,0 | 12,9 | 7,98 | 9,39 | - | - |

| Лесоаграрный ландшафт | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
| 10,5 | 7,4 | 9,3 | 10,2 | 6,8 | 5,5 | 15,4 | 17,5 | 10,32 | 12,14 | 2,75 | 29,3 |
| В пользу лесоаграрного ландшафта, % | | | | | | | | | | | |
| 26,5 | 19,4 | 47,6 | 18,6 | 17,2 | 17,0 | 28,6 | 35,6 | 29,3 | 29,3 | - | - |

По данным учета КХ и нашим исследованиям изучалась урожайность зерновых за 8-летний период с 2010 по 2017 г.г. Показатели урожайности на различных агроландшафтах приведены на рисунке 1.

Показатели урожайности за восьмилетний период свидетельствуют о эффективности влияния защитных лесных полос

на продуктивность сельскохозяйственных культур. На аграрных ландшафтах без защитных лесных насаждений урожай находился в пределах 7,98 ц/га (4,7-12,9), на лесоаграрных ландшафтах – 10,32 ц/га (5,5-17,5), что выше на 29,3 %. Полезащитные полосы продолжают выполнять свое предназначение.

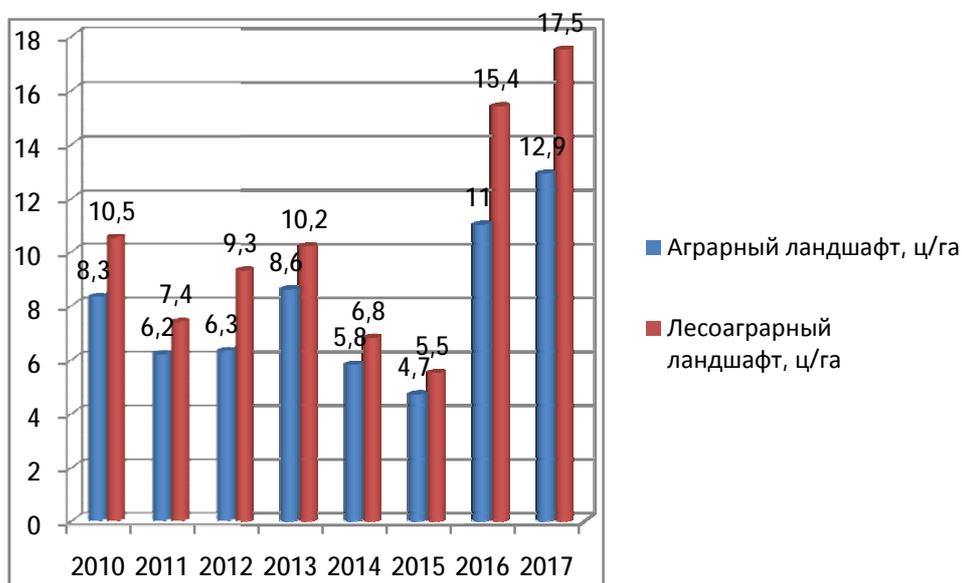


Рисунок 1 – Средневзвешенный урожай пшеницы по годам, ц/га (ряд 1 – аграрный ландшафт, ряд 2 – лесоаграрный ландшафт; значения по оси X года исследований)

Для определения агрономической эффективности удобрений на результат выхода основной продукции, выраженной прибавкой урожая с гектара, на аграрных и лесоаграрных ландшафтах в 2016-2017 гг. были заложены полевые опыты согласно «Методике полевого опыта» [1]. С этой целью перед посевом зерновых вносили следующие минеральные удобрения (по действующему веществу): - $N_{46}P_{50}$, $N_{46}P_{50}S_{13}$, $P_{50}S_{13}$.

По вариантам заложенных опытов в течение вегетации изучались структурные элементы яровой пшеницы «Памяти Азиева». В таблице 4 приведены показатели роста пшеницы в стадии спелости.

Данные таблицы 4 свидетельствуют о том, что удобрения оказали положительное влияние на рост пшеницы и

Таблица 4 - Влияние удобрений на рост и развитие пшеницы в высоту на аграрных и лесоаграрных ландшафтах в стадии спелости

составляющие ее структурные элементы.

Из анализа данных таблицы 4, можно сделать вывод, что преимущества в росте пшеницы сохраняются на лесоаграрном ландшафте, причем по всем вариантам внесения удобрений (в 1,2 раза). В 2016 г. высота пшеницы в стадии спелости составила на аграрном ландшафте по вариантам внесения удобрений: 74,8-103,0 см; на лесоаграрном – 91,9 - 123,0 см; в 2017 г. соответственно: 88,5- 108,5 см и 106,6-129,6 см.

По завершению вегетации самые лучшие показатели роста отмечены в варианте (по действующему веществу) $N_{46}P_{50}+S_{13}$. Самые низкие изучаемые показатели отмечены в контрольном варианте без внесения удобрений.

| Ландшафт | Показатели роста пшеницы по вариантам опытов, см | | | |
|----------------------|--|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| | контроль (без внесения удобрений) | по действующему веществу | | |
| | | $N_{46}P_{50}$ | $N_{46}P_{50} + S_{13}$ | $P_{50} + S_{13}$ |
| 2016 г. | | | | |
| Аграрный | 74,8 | 89,8 | 103,0 | 100,0 |
| Лесоаграрный | 91,9 | 105,8 | 123,0 | 118,7 |
| Прибавка урожая в | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |

| | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|
| пользу лесоаграрного | | | | |
| 2017 г. | | | | |
| Аграрный | 88,8 | 99,8 | 104,0 | 108,0 |
| Лесоаграрный | 106,6 | 119,8 | 124,8 | 129,6 |
| Прибавка урожа в пользу лесоаграрного | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |

Эффективность различных форм удобрений на урожайность зерновых за двухлетний период на аграрных и лесоаграрных полях приведена в таблице 5.

Таблица 5 – Эффективность различных форм удобрений на урожайность зерновых на аграрных и лесоаграрных полях

| Ланд- шафт | Урожай пшеницы 2015 г., ц/га | Урожай пшеницы по вариантам опытов по внесению минеральных удобрений на полях сельскохозяйственного пользования по данным 2016 - 2017 г.г., ц/га | | | |
|-------------------|---------------------------------------|--|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| | | контроль (без внесения удобрений) | по действующему веществу | | |
| | | | $N_{46}P_{50}$ | $N_{46}P_{50} + S_{13}$ | $P_{50} + S_{13}$ |
| 2016 г. | | | | | |
| Аграр- ный | 4,7 | 8,9 | 9,9 | 11,0 | 10,7 |
| Лесо- аграрный | 5,5 | 9,9 | 12,9 | 15,4 | 13,9 |
| Прибавка урожа | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,3 |
| 2017 г. | | | | | |
| Аграр- | 4,7 | 9,9 | 11,4 | 12,5 | 12,6 |

| | | | | | |
|-----------------|-----|------|------|------|------|
| ный | | | | | |
| Лесо-аграрный | 5,5 | 10,9 | 14,8 | 17,5 | 16,4 |
| Прибавка урожая | 1,2 | 1,1 | 1,3 | 1,4 | 1,3 |

Полученные данные свидетельствуют о том, что удобрения на полях сельскохозяйственного пользования оказывают положительное влияние на прибавку урожая зерновых, как на аграрных, так и лесоаграрных

ландшафтах в 1,1-1,4 раза. Более продуктивно на урожайность зерновых оказало влияние удобрения, содержащего азот, фосфор и серу (по действующему веществу: $N_{46}P_{50} + S_{13}$).

Обсуждение результатов и заключение

Почвенно-агрохимическое обследование почв в крестьянском хозяйстве "Пискарев" показало положительное влияние защитных лесных насаждений на сохранение почвенного плодородия и на урожайность сельскохозяйственных культур. Система защитных лесных полос в сухой степи Павлодарской области с целью сохранения почвенного плодородия земель сельскохозяйственного назначения при хозяйственной деятельности, имеет огромное значение. Главным условием эффективного действия защитных лесных насаждений на агроландшафтах сельскохозяйственных культур является устойчивое функционирование самой системы.

Для Северо-Восточной части Казахстана (Павлодарской

области) создание системы защитных лесных полос необходимо проводить с широким внедрением сосны обыкновенной, березы повислой, яблони сибирской, тополя бальзамического. Полосы ажурно-продуваемой конструкции рекомендуются для районов с сильными метелями и большими снегопадами, каким и является Павлодарская область. Оптимальное расстояние между основными ажурными лесными полосами должно быть 150-250 м, между поперечными 500 м.

Изучение влажности метрового слоя почвы в течение вегетационного периода 2015г. показало, что в зонах влияния лесных полос из сосны обыкновенной, березы повислой, вяза приземистого складывался

более благоприятный режим увлажнения. Относительная влажность воздуха на полях, находящихся под влиянием защитных лесных полос была выше на 3,8-41,7%, чем на открытых полях.

Использование удобрений на полях показало их высокую эффективность, как на аграрных,

так и лесоаграрных ландшафтах в 1,1-1,4 раза. Более эффективно влияние удобрения содержащее серу. Можно отметить преимущество в эффективности влияния удобрений на лесоаграрных, чем на аграрных ландшафтах.

Список литературы

1. Каражанов К.Д., Аханов Ж.У., Асанбаев И.К., Фаизов К.Ш. Проблемы экологии Казахстана. // Матер.науч. конф. "Состояние и рациональное использование почв Республики Казахстан"- Алматы: Тетис , 1998.- С.14-18.

2. Юмагулова А.Н. Плодородие почв, пути его регулирования.- Алматы: Кайнар, 1986. - С.- 24 .

3. Паракшина Э.М., Сапаров А.С., Мирзакеев Э.М. Эрозия почв Казахстана. -Алматы, 2010. - С- 366 .

4. Пашков С.В., Пигалев А.В. Дефляция почв Казахстана // Вестник ЗабГУ. 2016. - Т.22. №2. - С.14-22.

5. Glasunov G., Gendugov V. The new concept of wind erosion modelling / Proceedings of the 16th World Congress of Soil Science. Montpellier, 20–26/08/1998. Scientific registration No 98. Simposium No. 31. 1998.- P. 1–7.

6. Glasunov G., Gåndugov V. Mechanisms and forecasting of wind erosion of soils // Desertification and soil degradation / Proceedings of the international scientific conference. Moscow. Russian Federation. Institute of Soil Science of Moscow State University and Russian Academy of Sciences. 11–15 November, 1999. Moscow, 1999. - P. 231–232.

7. Hari Esvaran Futur of soil science. International Union of soil Sciences.- 2006.- P. 40-42.

8. Rattan Lal Soil science in the era of hydrogen economy and 10 billion people. International Union of soil Sciences. 2006. - P. -76-79.

9. Сапаров А.С. Биологическая продуктивность почв Казахстана в условиях антропогенеза / Почвоведение и агрохимия. Алматы: Тетис, 2008. №1.- С.-14-20.

10. Do-Hyung Kim, , Joseph O. Sexton, Praveen Noojipady, Chengquan Huang, Anupam Anand, Saurabh Channan, Min Feng, John R. Townshend Global, Landsat- based forest-cover change from 1990 to 2000 (Global, Landsat : Основные изменения лесного покрова с 1990 по 2000). Журнал Remote Sensing of Environment. Объем (Volume) 155, December 2014, - P. -178–193.

11. Захаров Н.Г. Защита почв от эрозии. Учебно-методический комплекс для студентов агрономического факультета по специальности: 110102 - «Агроэкология». Ульяновск – 2009, - С.-211-213.

12. Mason JB, Garcia M. Micronutrient deficiency: the global situation. SCN News 1993 ;9 : P- 11 – 6.

13. Welch, R.M. and Graham, R.D., 1999. A new paradigm for world agriculture: meeting human needs - Productive, sustainable, nutritious. Field Crops Research, 60: P-1-10.

14. Огиевский В.В., Хиров А.А. Обследование и исследование лесных культур. – Л., 1967. – С- 50.

15. Аринушкина Е.А. Руководство по химическому анализу почв. – М., 1970. – С- 448 .

References

1. Karazhanov K.D., Akhanov ZH.U., Asanbayev I.K., Fayzov K.SH. Ekologicheskiye problemy v Kazakhstane. // matematika. konferentsii. «Status i ratsional'noye ispol'zovaniye Respubliki Kazakhstan» - Almaty: Tetis, 1998.- P.14-18.

2. Yumagulova A.N. Plodorodiye pochv, puti yego regulirovaniya.- Almaty: Kaynar, 1986. - P.- 24.

3. Parakshina Ye.M., Saparov A.S., Mirzakeyev Ye.M. Eroziya Kazakhstana. - Almaty, 2010. - P-366.

4. Pashkov S.V., Pigalev A.V. Deflyatsiya postsovetskogo Kazakhstana // Vestnik ZabGu. 2016. - V.22. № 2. - P.14-22.

5. Glazunov G., Gendugov V. Novaya kontseptsiya modelirovaniya vetrovoy erozii / Materialy 16-go Vsemirnogo kongressa pochvovedeniya. Monpel'ye, 20-26 / 08 / 1998. Nauchnaya registratsiya № 98. Simpozium №. 31. 1998. - P. 1-7.

6. Glazunov G., Ganddugov V. Mekhanizmy i prognozirovaniye vetrovoy erozii pochv // Opustynivaniye i degradatsiya pochv // Trudy mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii. Moskva. Rossiyskaya Federatsiya. Institut pochvovedeniya Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta i Rossiyskoy akademii nauk. 11-15 noyabrya 1999 y. Moskva, 1999. - P. 231-232.

77. Hari Esvaran Futur of soil science. International Union of soil Sciences.- 2006.- P. 40-42.

8. Rattan Lal Soil science in the era of hydrogen economy and 10 billion people. International Union of soil Sciences. 2006. - P. -76-79.

9. Saparov A.S. Biologicheskaya produktivnost' Kazakhstana v usloviyakh antropogeneza / Otravleniye i agrokimiya. Almaty: Tetis, 2008. № 1, str. 14-20.

10. Do-Hyung Kim, , Joseph O. Sexton, Praveen Noojipady, Chengquan Huang, Anupam Anand, Saurabh Channan, Min Feng, John R. Townshend Global, Landsat- based forest-cover change from 1990 to 2000 (Global, Landsat : Основные изменения лесного покрова с 1990 по 2000). Zhurnal Remote Sensing of Environment. Volume 155, December 2014, - P. -178–193.

11. Zakharov N.G. 110102 - «Agroekologiya» v oblasti okhrany agronomicheskikh fakul'tetov. Ul'yanovsk - 2009, - s. 211-213.

12. Meyson Dzh. B., Garsiya M. Nedostatok mikroelementov: global'naya situatsiya. SCN News 1993; 9: P-11-6.

13. Uelch, R. M. i Graham, R.D., 1999. Novaya paradigma dlya mirovogo
13. Welch, R.M. and Graham, R.D., 1999. A new paradigm for world agriculture: meeting human needs - Productive, sustainable, nutritious. FieldCropsResearch, 60: P-1-10.

14. Ogiyevskiy V.V., Khirov A.A. Nablyudeniye i issledovaniye lesnykh kul'tur. - L., 1967. - P-50.

15. Arinushkina Ye.A. Upravleniye analitikoy khimii. - M., 1970. - P-448.

АГРОЛАНДШАФТТАРДАҒЫ ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫҒЫНА ҚОРҒАНЫШ ОРМАН ЕКПЕЛЕРІНІҢ ӘСЕРІ

(ПАВЛОДАР ОБЛЫСЫ ПИСКАРЕВ АТЫНДАҒЫ ШАРУА ҚОЖАЛЫҒЫ МЫСАЛЫ БОЙЫНША)

*Д.Н.Сарсекова, А.С.Балаканова,
Э.В.Обезинская, А. К. Есмурзаева, А.А.Либрик*

Түйін

Топырақтың құнарлылығын сақтау мен қалпына келтірудің маңызды кезеңі эрозия процестерінің тоқтауы болып табылады. Топырақтың құнарлылығын жоғарылату - жоғары өнімділік қалыптасуының маңызды факторы.

Топырақтың құнарлылығын жоғарлату ауыл шаруашылығының ғылыми-негізделген экологиялық және ландшафтық жүйелерін, жерді пайдаланудың теңгерімді, компенсаторлық сипатын пайдаланған кезде ғана мүмкін болады.

Ауыл шаруашылығы мақсатындағы жер құнарлылығын сақтау және молайту үшін минералдық және органикалық тыңайтқыштарды жүйелі қолдану оңтайлы режимде топырақ құнарлылығын сақтау үшін ұсынылады: егістікпен жойылатын жойылатын қоректік бөлігі тыңайтқыштар ретінде топыраққа қайтарылуы тиіс.

Алаңдарға тыңайтқыштарды қолдану агралық алаңдар сияқты, орман алаңдарында да 1,1-1,4 есе жоғары тиімділігін көрсетті. Сонымен қатар, тыңайтқыштар топыраққа енгізілгенде (азот, фосфор және күкірт бар), ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі 1,4 есе артады.

2015-2017 ж.ж. Павлодар облысы Пискарев атындағы шаруа қожалығында ауыл шаруашылық мақсатта пайдаланылған құнарсызданған топырақтарда зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында, топырақ құнарлылығының сақталуы және ылғал режимінің жоғарлауы қорғаныш орман екпелерінің рөлі екені анықталды.

Зерттеудің маңыздылығы, Павлодар облысының құнарсызданған топырағын қалпына келтіріп, қоршаған ортаны қорғау мәселелерін шешуге мүмкіндік береді, топырақ құнарлылығын сақтау және жақсарту үшін қорғаныштық орман екпелерінің ықпалын зерттеу болып табылады.

Кіл сөздер: деградация (құнарыздану), қорғаныш орман екпелері, аграрлық ландшафт, құнарлылық, өнімділік, тыңайтқыш.

INFLUENCE OF PROTECTIVE FOREST PLANTS ON SOIL FERTILITY IN AGRARIAN LANDSCAPES

**(ON THE EXAMPLE OF THE PISKAREV PEASANT HOUSEHOLD OF
PAVLODAR)**

*Sarsekova D.N., Balakanova A.S.,
Obizinskaya E.V., Yesmurzayeva A. K.,
Librik A.A.*

Summary

An important point of conservation and restoration of soil fertility is the stopping of erosion processes. The increase in soil fertility is the most important factor in the formation of high yields of agricultural crops.

Expanded reproduction of soil fertility is possible only when using scientifically based ecological and landscape systems in agriculture, balanced, compensatory nature of land use.

To preserve and reproduce the fertility of agricultural land, it is recommended to systematically apply mineral and organic fertilizers to maintain soil fertility in the optimal regime: some of the nutrients alienated with the harvest must necessarily be returned to the soil with fertilizers.

The use of fertilizers in the fields showed their high efficiency, both in agrarian and forest landscapes by 1,1-1,4 times. Moreover, when fertilizers are added into the soil (containing nitrogen, phosphorus and sulfur), the yield of agricultural crops is increased by 1.4 times.

In the process of research held in the Piskarev peasant household in 2015-2017 on degraded soils of agricultural use of Pavlodar region, the positive role of protective forest belts on the accumulation of moisture and preservation of soil fertility was revealed.

Investigations involving the study of the influence of protective forest plantations on the conservation and improvement of soil fertility make it possible to address the issues of environmental protection, conservation and reproduction of the fertility of degraded soils in Pavlodar region.

Key words: degradation, protective forest plantations, agrarian landscape, fertility, yield, fertilizers.