DOI: 10.31279/2222-9345-2018-7-30-179-182
УДК 633.11«324»:631.559:630*266«470.630»

**Л. В. Трубачёва, О. В. Мухина, Н. С. Чухлебова,
А. М. Никифорова, Д. А. Шевченко**

Trubacheva L. V., Mukhina O. V., Chukhlebova N. S.,
Nikiforova A. M., Shevchenko D. A.

МЕЛИОРАТИВНАЯ РОЛЬ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ В ФОРМИРОВАНИИ УРОЖАЙНОСТИ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

AMELIORATIVE ROLE OF THE FOREST BELT IN THE FORMATION OF WINTER WHEAT YIELD IN THE ARID ZONE OF STAVROPOL REGION

Улучшение водного режима почв, стабилизация эколого-мелиоративного состояния агроландшафтов могут быть достигнуты за счёт применения агроландшафтной, основанной на биологизированных влагосберегающих технологических системах для аридной и субаридной зон. Полезащитные лесные полосы, оказывая определенное влияние на экологию полей, тем самым воздействуют на рост и увеличение урожайности сельскохозяйственных культур, которые являются основным критерием оценки их мелиоративно-хозяйственной роли.

Полезащитные лесные полосы задерживают скорость ветра, тем самым снижают негативное влияние суховея, пыльных бурь, предотвращают вымерзание озимых культур, способствуют созданию микроклимата в системе лесополос, снегонакоплению и сохранению продуктивной влаги, а следовательно, сохраняют плодородие почвы.

Приведены результаты изучения роли полезащитных лесных насаждений в формировании урожая озимой пшеницы на сельскохозяйственных землях Ипатовского района. Установлено влияние удаленности лесной полосы не только на рост и развитие озимой пшеницы, но и на изменение количественного состава сорных растений в пшеничном агроценозе. Затронуты вопросы формирования урожайности сельскохозяйственных культур в зависимости от удаленности лесной полосы, а также влияния лесной полосы на водный режим и засоренность.

Ключевые слова: лесная полоса, водопотребление, режим влажности, микроклимат.

The improvement of the water regime of soils, stabilization of ecological – meliorative condition of agricultural landscapes can be achieved through the application of conservation of soil based on moisture-controlled biological process systems for arid and semi-arid zones. Forest protection strips exert a certain influence on the ecology of the fields; thereby they affect the growth and increasing of crop yields, which are the main criterion for assessing their land reclamation and economic role.

Forest protection strips delay the wind speed, thereby reduce the negative impact of dryland, dust storms, prevent the freezing of winter crops, contribute to the creation of a microclimate in the system of forest belts, snow accumulation and preservation of productive moisture, and, therefore, retain soil fertility.

The article presents the results of studying the role of forest protection plantations in the formation of the winter wheat crop in the farmland in Ipatovsky district. We determined the influence of the remoteness of the forest belt not only on the growth and development of winter wheat, but also the change of the quantitative composition of weeds in wheat-agroecozone. The article deals with the formation of crop yields depending on the remoteness of the forest strip, as well as the impact of the forest strip on the water regime and debris.

Key words: forest lane, water consumption, humidity regime, microclimate.

Трубачёва Людмила Викторовна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры общего земледелия, растениеводства
и селекции им. профессора Ф. И. Бобрышева
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)34-63-49
E-mail: t-ludmila61@mail.ru

Мухина Ольга Викторовна –
кандидат биологических наук, старший
преподаватель кафедры общего земледелия,
растениеводства
и селекции им. профессора Ф. И. Бобрышева
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)34-63-49
E-mail: muhina4821@yandex.ru

Чухлебова Нина Стефановна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры общего земледелия, растениеводства
и селекции им. профессора Ф. И. Бобрышева
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный

Trubacheva Lyudmila Viktorovna –
Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor of the
Department of General Agriculture,
Crop Production and Plant Breeding
named after Professor F. I. Bobryshev
FSBEI HE «Stavropol State
Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)34-63-49
E-mail: t-ludmila61@mail.ru

Mukhina Olga Viktorovna –
Ph.D of Agricultural Sciences, Senior Lecturer
of the Department of General Agriculture,
Crop Production and Plant Breeding
named after Professor F. I. Bobryshev
FSBEI HE «Stavropol State
Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)34-63-49
E-mail: muhina4821@yandex.ru

Chukhlebova Nina Stefanovna –
Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Department of General Agriculture,
Crop Production and Plant Breeding
named after Professor F. I. Bobryshev

аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)34-63-49
E-mail: nina-stefanovna@yandex.ru

Никифорова Анастасия Михайловна –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры общего земледелия, растениеводства
и селекции им. профессора Ф. И. Бобрышева
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)34-63-49
E-mail: nikiforova2013@mail.ru

Шевченко Дмитрий Александрович –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры землеустройства и кадастра
ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный
аграрный университет»
г. Ставрополь
Тел.: 8(8652)34-63-49
E-mail: dsgeo@bk.ru

FSBEI HE «Stavropol State
Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)34-63-49
E-mail: nina-stefanovna@yandex.ru

Nikiforova Anastasiya Mikhaylovna –
Ph.D of Agricultural Sciences, Associate
Professor of the Department of General Agriculture,
Crop Production and Plant Breeding
named after Professor F. I. Bobryshev
FSBEI HE «Stavropol State
Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)34-63-49
E-mail: nikiforova2013@mail.ru

Shevchenko Dmitriy Aleksandrovich –
Ph.D of Agricultural Sciences, Associate Professor
of the Department of General Agriculture,
Crop Production and Plant Breeding
named after Professor F. I. Bobryshev
FSBEI HE «Stavropol State
Agrarian University»
Stavropol
Tel.: 8(8652)34-63-49
E-mail: dsgeo@bk.ru

Лесные полосы, оказывающие определенное влияние на экологию полей, тем самым влияют на рост и урожай сельскохозяйственных культур, являющиеся основным критерием оценки их мелиорации и экономической роли.

Лесные полосы сдерживают скорость ветра, тем самым снижая негативное воздействие засух, пылевых бурь, предотвращают перемерзание озимых культур, помогают создать микроклимат в системе лесных полос, накоплению и сохранению продуктивной влаги, а значит, сохраняют плодородие почвы.

Эксперимент проводился на базе сельхозпредприятия «Октябрьское» в засушливой зоне с гидротермическим коэффициентом 0,7–0,9. Относительная влажность воздуха в районе зимой (ноябрь – март) колеблется от 74 до 90 %. Летом резко снижается. При относительной влажности воздуха не более 30 % происходит явление атмосферной засухи. За 180–195 дней теплого периода в среднем 61 день – засухи и суховеи. Исследования проводились под защитой лесных полос шириной 12 метров, средняя высота H составляет 8–10 метров. Повторность опыта трёхкратная. В связи с тем что лесополосы в зависимости от расстояния от исследуемого поля не одинаково влияют на фенологическое развитие сельскохозяйственных культур, наблюдения и изыскания проводились на участках (вариантах) 0–10Н (вариант 1), 10–20Н (вариант 2), 20–30Н (вариант 3), 30–40Н (вариант 4). Делянки разбивались после появления сельскохозяйственных культур.

Исследования показали, что количество доступной влаги варьируется в зависимости от расстояния от линии деревьев. В условиях сухой степной зоны методы обработки оказывают огромное влияние на накопление и сохранение влаги в почве. Использование технологий, основанных на плоскорезах, ослабляющих почву, способствовало большему накоплению расти-

тельной влаги. Доказано, что микробиологические процессы на лесных участках более активны, чем на полях без защитных насаждений, с повышением микробиологической активности почв в озимых посевах пшеницы с близостью к лесной полосе. Исследования показали, что лесозащитные полосы в сочетании с почвозащитной технологией позволяют увеличить урожайность озимой пшеницы на 10–15 % [1, 2].

Решающее значение для создания урожая озимой пшеницы имеют своевременное прорастание и развитие растений осенью. Лимитирует суммарный фактор для получения прорастания влажность пахотного слоя почвы, которая в значительной степени отличается от предшественников, особенно в районах неустойчивого увлажнения [3].

Для прорастания зерна озимой пшеницы требуются условия с влажностью 45–50 % относительно их сухой массы и соответствующая температура окружающей среды.

При высоких температурах и низком уровне влагообеспеченности проросшие семена быстро начинают засыхать. Поэтому особое значение имеет наличие влаги в почве, и прежде всего на глубине заделки семян.

В условиях Ставропольского края урожай озимой пшеницы в основном зависит от влажности почвы, которая в первую очередь определяется предшествующей культурой, сроками сбора урожая, почвенными и мелиоративными условиями. Большое значение для формирования озимой пшеницы имеет влияние лесных полос, которые создают своеобразный микроклимат и действие на выращиваемую культуру. Расстояние до лесной полосы существенно влияет на накопление продуктивной влаги к моменту посева озимой пшеницы. В этой связи мы определяли содержание продуктивной влаги в почве на всех вариантах опыта. Важную роль в формировании запасов влаги в почве играет накопление снега, но снежный покров распределяется неравномерно.

В более снежный и метельный год (2015 г.) высота снежных шлейфов достигала 50 сантиметров. Максимальное отложение снега наблюдалось под пологом лесной полосы, следовательно, максимальное увлажнение весной отмечается на варианте 0–10Н от полосы (табл. 1).

Увлажняющее влияние лесных полос особенно ценно в засушливые годы, когда дополнительная влага позволяет укрепить растениям, хорошо развить и сформировать корневую систему. Как видно из таблицы 1, с удалением от лесополосы высота снежного покрова снижается. Так, на расстоянии 10–20Н высота снежного покрова составляла 25–30 см. При дальнейшем удалении от лесной полосы она снижалась на 5–10 см. Общая дальность влияния лесных полос от 0 до 30Н [4].

Больше всего почвы увлажняются вблизи полос, особенно сильно благотворное влияние лесополос на влажность почвы проявляется в засушливые годы. Наибольшее влияние на растения накопленная лесополосами влага оказывает в весенний и раннелетний период, пока растения не израсходовали ее запас. За это время на полях, защищенных лесополосами, растения успевают сформировать хорошо развитую корневую систему и лучше переносят недостаток влаги в почве во второй половине вегетации.

В период трубкования озимой пшеницы в зависимости от удаленности от лесополосы запасы продуктивной влаги составляли от 28,3 до 157,0 мм (в зависимости от слоя почвы) в 2016 году и 27,3–134,5 мм в более засушливом 2015 году. Тем не менее увлажняющее влияние лесной полосы в засушливых условиях 2015 года распространилось на расстояние до 200 м от полосы. В начале трубкования озимой пшеницы содержание влаги по вариантам опыта возросло из-за зимне-весенних осадков. К фазе полной спелости запасы влаги в почве резко снижались, так как озимая пшеница потреби-

ла из почвы значительное ее количество, а атмосферных осадков, как правило, в этот период времени выпадает мало по сравнению с осенне-зимним периодом. Снижение запасов влаги наблюдалось по мере удаления от лесополосы [4].

Основным фактором улучшения условий произрастания сельскохозяйственных культур среди лесных полос является снижение испаряемости. В нашем опыте водопотребление по мере отдаленности от лесополосы увеличивалось. Так, на расстоянии 10Н коэффициент составил 756 м³/га, а на расстоянии 20–30Н коэффициент водопотребления уже был равен 891 м³/га, т. е. в увеличении отдаленности от лесополосы испаряемость растений увеличивается, так как мелиоративное действие лесополосы снижается [5].

Действие лесной полосы оказало влияние на засоренность посевов озимой пшеницы (табл. 2).

В фазу кущения озимой пшеницы наименьшее число сорных растений наблюдалось на расстоянии 0–10Н (152 шт/м²). При дальнейшем удалении их становилось больше, а на расстоянии 30–40Н от лесополосы количество сорных растений увеличивалось. Так, при удаленности от поля на 30–40Н количество сорных растений на одном квадратном метре составляло 175 шт/м². Достаточно высокая засоренность в фазу кущения объясняется тем, что озимая пшеница еще не сформировала мощный стеблестой, а для сорных растений сформировалась благоприятная среда для их роста [1]. Увлажнение вблизи лесных полос за счёт накопившегося снега и весенней влаги способствовало высокому накоплению сорной растительности. В последующие фазы роста озимой пшеницы, когда растение уже хорошо развито и затеняет сорняки, конкурентная способность его высокая, количество сорной растительности снижалось на всех вариантах [2].

Таблица 1 – Распределение снега в зависимости от удаленности лесополосы в период январь – февраль

Расстояние от лесополосы, Н	0–10	10–20	20–30	30–40
Высота снежного покрова, см	40–50	25–30	15–20	15–20

Таблица 2 – Засоренность посевов озимой пшеницы вегетирующими сорняками в зависимости от удаленности лесополосы (фаза кущения)

Расстояние от лесополосы, Н	2015		2016		Среднее	
	шт/м ²	г/м ²	шт/м ²	г/м ²	шт/м ²	г/м ²
0–10	162	39	142	31	152	35
10–20	194	42	173	38	183	40
20–30	205	48	186	45	195	48
30–40	190	50	160	48	175	38

В благоприятных условиях 2016 года урожайность составила 3,65 т/га, это на 11,0 % выше по сравнению с менее увлажнённым 2015 годом (3,26 т/га). Действие лесных полос проявилось таким образом: максимальная урожайность (3,86 т/га) была получена при удалённости от лесополосы 10–20Н (в среднем за два года). При большем удалении урожайность снижалась почти пропорционально.

Таким образом, при большем удалении от лесных полос урожайность озимой пшеницы снижалась почти пропорционально. Следовательно, лесные полосы влияют на формирование урожайности сельскохозяйственных культур, изменяют микроклимат прилегающего поля и влажность почвы, влияют на численность вредителей, на засорённость поля и урожайность.

Литература

1. Земледелие Ставрополя : учеб. пособие / Г. Р. Дорожко, В. М. Пенчуков, В. М. Передериева, О. И. Власова, И. А. Вольтерс, А. И. Тивиков. Ставрополь : АГРУС, 2011. 288 с.
2. Власова О. И., Вольтерс И. А., Трубачёва Л. В. Выявление аллелопатических свойств сорных растений в условиях длительного стационарного опыта зоны достаточного увлажнения Ставропольского края // Современные проблемы науки и образования. 2012. № 5. С. 379.
3. Донец И. А., Голубь А. С., Романовская В. А. Селекция озимой мягкой пшеницы //Аграрная наука, творчество, рост сб. тр. V Междунар. науч.-практ. конф. (Ставрополь, 5–11 февраля 2015 г.) / СтГАУ. Ставрополь. С. 167–169.
4. Влияние нулевой и традиционной технологий возделывания полевых культур на плотность почвы и их урожайность в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / И. А. Вольтерс, Л. В. Трубачёва, О. И. Власова, А. И. Тивиков // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6. С. 16–36.
5. Вольтерс И. А. Запасы продуктивной влаги в посевах озимой пшеницы // Земледелие. 2007. № 3. С. 31.

References

1. Agriculture of Stavropol Territory : training manual / G. R. Dorozhko, V. M. Penchukov, V. M. Perederieva, O. I. Vlasova, I. A. Volters, A. I. Tivikov. Stavropol : AGRUS, 2011. 288 p.
2. Vlasova O. I., Volters I. A., Trubacheva L. V. Identification of allelopathic properties of weed plants in conditions of long-term stationary experiment of the zone of sufficient moistening of Stavropol territory // Modern Problems of Science and Education. 2012. № 5. P. 379.
3. Donets I. A., Golub A. S., Romanovskaya V. A. Selection of winter soft wheat // Agrarian science, creativity, growth : proceedings of the V international scientific-practical conference (Stavropol, February 5-11, 2015) / SSAU. Stavropol. P. 167–169.
4. The effect of zero and conventional technology of cultivation of field cultures on soil density and yield in the zone of unstable moistening of Stavropol territory / I. A. Volters, L. V. Trubacheva, O. I. Vlasova, A. I. Tivikov // Modern Problems of Science and Education. 2014. № 6. P. 16–36.
5. Volters I. A. Stocks of productive moisture in winter wheat // Agriculture. 2007. № 3. P. 31.