

## **УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОСТОЯНИЯ АГРОЛЕСОМЕЛИОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ЗАСУШЛИВОЙ ЗОНЕ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

*Облачевская Вероника Владимировна – студентка 2 курса факультета среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ».*

*Научный руководитель – Менькина Елена Александровна, к.с.-х.н., преподаватель учебно-методического отдела факультета среднего профессионального образования, ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ».*

**Аннотация:** *в настоящее время в засушливой зоне Ставропольского края лесополосы находятся в весьма неудовлетворительном состоянии – многие из них заброшены, либо частично или полностью утрачены. В представленной работе объектом исследования являлись лесополосы Левокумского района Ставропольского края, по итогам исследования разработан проект наиболее оптимальной конструкции лесополос для данных погодных условий. Выявлена зависимость урожайности озимой пшеницы от состояния лесных насаждений.*

**Ключевые слова:** *агролесомелиоративные насаждения, засушливая зона, урожайность, озимая пшеница, лесополосы ажурной конструкции.*

Лесополосы – защитные насаждения, представляющие собой ряды древесно-кустарниковой растительности, созданные на пахотных землях, садах, пастбищах, вдоль автомобильных и железных дорог, берегам оросительных и судоходных каналов.

Лесные полосы являются частью защитных лесонасаждений, которые используют в степных, лесостепных и полупустынных районах для преодоления вредного влияния суховеев на урожай, улучшения водного режима почвы путём задержания снега и уменьшения испарения, для предотвращения эрозии, роста оврагов, а также для защиты железных и автомобильных дорог от снежных и песчаных заносов и для закрепления песков [7].

Мелиоративная ценность леса основана на его естественных свойствах: снижать скорость воздушного потока, быстрое впитывание атмосферных осадков (предотвращает образование поверхностного стока воды), уменьшение амплитуды среднесуточных колебаний не только лесополосы, но и прилегающих территорий [6].

Процент лесополос должен составлять 7% от возделываемой территории, это приблизительно 9,1 млн. га на Европейской части, соответ-

ственно по России - 14,6 млн. га. В степных зонах считается, что лесополосы должны покрывать 18% от возделываемой площади, то есть 23 млн. га в Европейской части и 36 млн. га по всей стране.

Министерство сельского хозяйства считает научно обоснованным потребность во всех видах защитных лесонасаждениях для сельхозугодий и определило объём – 14 млн. га. [3]

Даже если сельскохозяйственные угодья со всех сторон и очень плотно обнесены лесополосами около 20-25 %, снижение объёмов продукции не будет происходить, как могло бы показаться на первый взгляд, даже если при этом идет сокращение посевных площадей. Данные говорят о том, что через десять лет после высадки лесополос урожайность поднимается в среднем на 15 – 30 %. Однако, сами лесополосы начинают себя окупать только на четвертый – восьмой год. Министерство сельского хозяйства уверено, что в среднем урожайность сельскохозяйственных культур под защитой лесополос выше, чем без них на 28-40% для кормовых культур, технических 19-27%, зерновых 17-24% [3].

В ряде регионов юга России, где лесополосы составляют менее 3% от общей площади пахотных земель наблюдаются такие негативные явления, как песчаные бури. Из-за этого снимается плодородный слой почвы, а так же выдуваются посеянные семена. В большей степени данные деградационные процессы становятся видны на площади 5,7 млн. гектаров в республиках Дагестан, Калмыкия, Астраханской области и Ставропольском крае [5].

Наши исследования проведены в Левокумском районе Ставропольского края. Левокумье – огромная степная равнина, изрезанная неглубокими балками и оврагами. По югу района тянется единственная водная магистраль – Кума. Климат резко-континентальный, относится к крайне засушливой зоне. Лето жаркое, сухое. Зима холодная, неустойчивая. Самые холодные месяцы - декабрь, январь, февраль. Наиболее теплые месяцы – июнь, июль, август. Среднегодовое количество осадков – от 240 до 400 мм. Преобладающие почвы – светло-каштановые и солонцеватые [5].

Для Левокумского района характерны такие негативные явления, как ветровая эрозия, чёрные (пыльные) бури, засуха, суховеи.

Погодные условия во время проведения опытов были не благоприятные. Так средняя температура воздуха при посеве озимой пшеницы в октябре была 15°C, осадки составляли 4,8 мм, а ГТК = 0,1, что соответствует очень засушливым условиям. Средний ГТК в фазу колошения и до уборки озимой пшеницы равен 0,975, а количество осадков за период январь-июль равняется 49,9 мм.

На данный момент в Левокумском районе мало лесных полос, или они в плохом состоянии, из-за финансового вопроса. Лесополосы тут в основном состоят из акации, рекомендованная ажурная конструкция не вы-

держана. В основном они однорядные, редко встречаются двурядные лесные полосы.

Следует отметить, что в засушливых условиях Ставропольского края лесные полосы ажурной конструкции наиболее эффективны.

Лесополосы ажурной конструкции – это узкие с мелкими, сквозными, равномерно распределёнными по всему профилю просветами (их площадь 15 – 35% в кронах, и 15-30% между стволами) [2]. Они делят ветровой поток на две части: одна часть проходит через полосу, не меняя основного направления, другая – переваливается через насаждение. Вследствие тормозящего взаимодействия двух частей ветрового потока ажурные полосы на значительном расстоянии (30 Н) снижают скорость ветра, в основном на заветренной стороне. Они уменьшают скорость ветра на защищаемой территории в среднем на 50 – 55%. Полосы ажурной конструкции рекомендованы для защиты полей в районах, подверженных пыльным бурям, сильным суховеям, с неустойчивым снеговым покровом, а также с мягкой зимой к которому относится Левокумский район.

Они действуют на ветровой поток как решётчатый экран. Зона влияния – 30-35 высот насаждений (Н), при этом скорость ветра снижается на 35-40%. Так же повышается влажность приземного слоя воздуха на 8,2% в степных зонах, а во время суховеев на 10%. Лесополосы ажурной конструкции так же понижают температуру на 1-2°. Дальность влияния лесополос на влажность и температуру составляет 10-15 высот насаждений.

Снижая испаряемость на полях, защищённых лесополосами, мы искусственно повышаем коэффициент увлажнения, а это приводит к лучшей влагообеспеченности выращиваемых сельскохозяйственных культур, что в свою очередь приводит к повышению урожая в целом (рисунок 1, 2).



Рис. 1 Влияние полосы ажурной конструкции на движение ветра

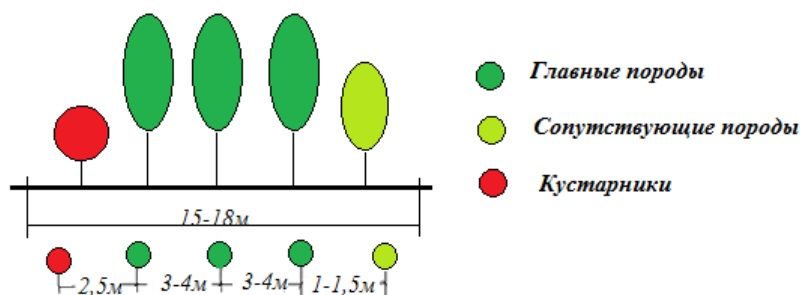


Рис. 2. Схема расстановки растений в полосе ажурной конструкции

Для быстрого и долговечного влияния лесополосы необходимо правильно подбирать деревья и кустарники. В наших условиях рекомендованы такие древесные породы: вяз перестовистый, тополь белый или канадский, акация белая, рябина как главные виды, и как сопутствующие – клён татарский, яснolistный, берест. Кустарники – лох, смородина золотая, тамарикс.

В засушливых районах однорядные лесополосы не оправдывают себя, так как снижается выживаемость деревьев. Поэтому рекомендуется делать лесополосу 2-6 рядную. При несколькорядном посеве лесополосы деревья будут защищать сами себя от неблагоприятных условий.

В исследовании были задействованы поля с однорядной лесополосой (поле 1, 3), двухрядной полосой (поле 2) и поле с однорядной лесополосой, в которой много пробелов, там, где она почти отсутствует (поле 4).

Для определения фенологии мы отбирали озимую пшеницу в фазу кущения, колошения и во время уборки. Учитывали количество растений и стеблей на 1 м<sup>2</sup> в трехкратной повторности, то есть 3 ряда по 60 см. Снопки отбирали рядом с лесополосой (расстояние 10 м), на расстоянии 100 м и в середине поля (удаление от лесополосы 400 м) на трех разных полях (поля 1, 2, 3). Также мы отобрали растения на поле с сильно разрушенной лесополосой (поле 4).

Мы провели исследования по влиянию лесных полос на посевы озимой пшеницы. В результате подсчётов получили следующие значения (таблица 1).

Таблица 1

**Количество стеблей озимой пшеницы в зависимости от состояния лесополос и удаления от нее, шт.**

Расстояние от лесополос	Период отбора											
	Кущение				Колошение				Налива зерна			
	1 поле	2 поле	3 поле	4 поле	1 поле	2 поле	3 поле	4 поле	1 поле	2 поле	3 поле	4 поле
Рядом с лесополосой	119	127	124	108	116	123	121	105	116	121	119	101
100 метров от лесополосы	128	130	129	113	126	126	129	111	124	125	127	107
Середина поля	114	110	126	110	109	110	124	106	106	108	122	104

Норма высева озимой пшеницы в крайне засушливой зоне является 200-250 кг/га, густота стояния 200 шт / га [1]. Результаты, полученные при подсчёте продуктивных стеблей на территории без лесополосы на 45% ниже нормы в фазу кущения и на 48% в фазу налива зерна. Наилучшие по-

казания по количеству продуктивных стеблей были получены на вариантах с удалением от лесополос на 100 м, в среднем за все периоды отбора образцов (127 шт / га), что ниже нормы на 36%.

Такие низкие показатели густоты стояния растений связаны скорее всего из-за того, что лесные насаждения хоть и имеются, но сильно разрушены. К середине поля этот показатель снижался в среднем по полям в фазу кущения на 42%, колошения 43%, налива зерна – 44%. Полученные данные свидетельствуют о том, что лесополосы напрямую влияют на количество продуктивных стеблей и если бы, лесополосы были в рабочем состоянии, то густота стояния и количество продуктивных стеблей было бы значительно выше.

Учитывая погодные условия, сравнивая их с прошлыми годами, мы получаем, что температура возрастает, а ГТК и количество осадков уменьшается, как следствие, происходит снижение урожайности. Что подтверждают данные по урожайности озимой пшеницы администрации Лёвокумского района за последние годы (таблица 2). Зная, что лесополосы уменьшают температуру воздуха и способствуют сохранению влаги в почве можем сказать, что для сглаживания этих негативных условий необходимо восстанавливать лесополосы.

Таблица 2

### Средняя урожайность озимой пшеницы по годам

Года	2018	2019	2020	2021
Урожайность, т/га	3,1	2,8	2,9	2,7
Реализация, тыс. т	98,3	74,6	142,7	154
Валовый сбор, тыс. т	177,1	148,2	148,4	123,8

Урожайность с 2018 года за три года снизилась в среднем на 0,3 т/га. Максимальное снижение было в 2021 году на 0,4 т/га. Вместе с урожайностью уменьшается и валовый сбор, с 2018 года он снизился на 53,3 тыс. тонн. Если взять цену озимой пшеницы в 2021 году (14 рублей), то потери по сравнению с 2018 годом с одного гектара равны 5600 рублей.

Нами был проведен анализ урожайности озимой пшеницы на разном удалении от лесных насаждений (таблица 3).

Таблица 3

### Урожайность озимой пшеницы, т/га

Расстояние от лесополос	1 поле	2 поле	3 поле	4 поле
Рядом с лесополосой	2,4	2,4	2,5	1,9
100 метров от лесополосы	2,7	3,0	2,9	2,0
Середина поля	2,2	2,3	2,3	2,0

Наилучшие значения урожайности получены на варианте с удалением от лесных полос 100 м на всех полях (2,7-3,0 т/га). Там, где лесополосы отсутствуют или находятся в очень плохом состоянии, урожайность рядом с лесополосой снижалась в среднем на 22%. На середине поля отличие в урожайности между полями с лесополосами и с полем без лесополосы было незначительным и составило всего 11%, так как у нас нет ни одной лесополосы без огрехов, поэтому действие их на середине поля ниже.

Лучшие данные по урожайности получены на втором поле (2,4-3,0 т/га), лесные полосы здесь двухрядные, количество пробелов минимальное, частично присутствуют кустарники. При благоприятных погодных условиях данная лесополоса могла бы самовосстановиться.

Таким образом, из полученных данных следует, что на полях, где хотя бы частично присутствуют лесополосы урожайность становится выше на 21,2%, по сравнению с полем, где лесополоса сильно разрушена. В связи с этим восстановление лесополос до оптимального состояния приведёт к ещё более высоким показателям урожайности. Для восстановления потребуется около 8 лет чтобы они начали себя окупать, так же необходимо проводить санитарные вырубki и уход за лесными полосами, чтобы поддерживать их в рабочем состоянии.

Мы рекомендуем для данной местности восстановить лесные полосы ажурной конструкции, которые будут состоять из 2-3 рядов видов пород акации белой, вяза перестовистого, рябины – как главных видов, а также клёна татарского и ясенелистного – как сопутствующих видов. Помимо этого, необходимо обязательное наличие кустарников, таких как лох, смородина золотая и тамариск.

Подводя итоги, следует отметить, что лесополосы, высаженные в середине прошлого века, пришли в упадок и уже не выполняют свою функцию должным образом. На многих полях лесополосы отсутствуют. На сохранившихся лесополосах преобладают старые акации, которые плохо справляются с задачами понижения скорости ветра, уменьшения температуры, повышения влажности воздуха. Агролесомелиоративные насаждения напрямую влияют на посеvy озимой пшеницы, а так как Левокумский район в основном возделывает эту сельскохозяйственную культуру, то восстановление агролесомелиоративных насаждений положительно скажется на урожае, и вследствие приведёт к увеличению прибыли.

### **Библиографический список:**

1. Агротехника выращивания зерновых культур [Электронный ресурс] <https://sibzavodagro.ru> Электронные данные. URL: <https://sibzavodagro.ru/delimsya-opytom/agrotekhnika-vyrashchivaniya-zernovykh-kultrur> (дата обращения 25.01.2022)

2. Ивонин В.М. Лесомелиорация ландшафтов. Лесные насаждения для улучшения функционирования, сохранения и рекультивации природно-антропогенных ландшафтов: учебник; ВО – Бакалавриат, Магистратура / В.М. Ивонин. – Новочеркасск: Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ, 2018. – 206 с.

3. Котлярова О.Г., Котлярова Е.Г. Лесомелиорация в ландшафтных системах земледелия / О.Г. Котлярова, Е.Г. Котлярова // Агролесомелиорация: проблемы, пути их решения, перспективы. – Волгоград, ВНИАЛМИ, 2001. – С. 118-120.

4. Кретинин В.М. Организация и оценка мониторинга плодородия эродированных почв в агролесоландшафтах России / В.М. Кретинин // Сборник лекций международных учебных курсов ЮНЕП, ЦМП, ВНИАЛМИ. – Волгоград, 2000. – С. 170-172

5. Куприченков М.Т. Почвы Ставрополя / М.Т. Куприченков. – Ставрополь: Ставропольская краевая типография, 2005. – 423 с.

6. Родин А.Р. Лесомелиорация ландшафтов: учебное пособие для студентов по направлению 656200. 4-е изд. доп., испр. / А.Р. Родин, С.А. Родин, С.Л. Рысин. – М.: МГУЛ, 2002. – 127 с.

7. Тимерьянов А.Ш. Лесная мелиорация: учебное пособие: ВО – Бакалавриат, Магистратура / А.Ш. Тимерьянов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 160 с.

## THE YIELD OF WINTER WHEAT DEPENDING ON THE STATE OF AGROFORESTRY PLANTATIONS IN THE ARID ZONE OF THE STAVROPOL TERRITORY

**Oblachevskaya Veronika Vladimirovna** – 2nd year student of Stavropol State Agrarian University of Stavropol State Agrarian University. Russian Federation, Stavropol.

**Scientific supervisor** – **Menkina Elena Aleksandrovna**, teacher of the educational and methodological Department of the Faculty of Secondary Vocational Education, Ph.D. in Agricultural Sciences, Stavropol State Agrarian University. Russian Federation, Stavropol.

**Abstract:** In the arid zone of the Stavropol Territory, forest belts are currently in very poor condition. Many of them are abandoned, no one cares for them, or they simply do not exist. In this article, the forest belts of the Levokumsky district are considered, as well as the project of the most optimal design of forest belts for these weather conditions is presented.

**Keywords:** agroforestry plantations, arid zone, yield, winter wheat, openwork forest belts.