

УРОЖАЙНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР В ЗОНЕ ВЛИЯНИЯ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР

In the article the data of tree shelterbelt influence on agricultural crop is given.

Изменение микроклимата на прилегающих к полезащитным лесным полосам (ПЛП) территориях приводит к изменению условий роста произрастающих на этих площадях сельскохозяйственных культур.

В своих исследованиях мы постарались изучить особенности формирования урожая зерновых и культурных трав в зависимости от конструкции полосы и удаления от нее. Для проведения исследований были взяты полосы трех основных конструкций: продуваемой, ажурной и плотной. Защитные насаждения находились в удовлетворительном состоянии и полностью соответствовали своему типу конструкций. Для оценки влияния ПЛП на урожай зерновых нами были выбраны следующие показатели: количество растений на 1 м^2 , высота надземной части, количество зерен в колосе, масса 1000 зерен, урожай зерна на 1 га. Для определения урожая многолетних трав определялась биомасса надземной части.

На всех пробных площадях наблюдается значительное снижение количества растений пшеницы и ячменя на промежутке от 0 до 1 высот насаждений (Н). Максимальный процент снижения наблюдается у полос плотной конструкции. В непосредственной близости от полосы этот показатель ниже контрольного значения на 20–26%. У полезащитных лесных полос продуваемой конструкции процент снижения наименьший и составляет 7–18%. Полосы ажурной конструкции занимают промежуточное положение. Наилучшее значение данного показателя среди ажурных полос у трехрядной полосы из тополя волосистоплодного, где снижение составляет 9–13% и приближается к продуваемым полосам.

Причин, приводящих к снижению количества растений пшеницы и ячменя, несколько.

Во-первых, негативное влияние на данный показатель оказывает ухудшение условий произрастания в непосредственной близости от полосы за счет повышения температуры и снижения влажности воздуха и почвы, что неизбежно повлечет за собой интенсификацию процессов транспирации.

Во-вторых, наличие микрорельефа и накопление значительных масс снега в непосредственной близости от полосы приводит к образованию очагов повышенной влажности и, следовательно, к вымоканию сельскохозяйственных культур и повреждению их снежной плесенью.

В-третьих, на рост сельскохозяйственных культур негативным образом сказывается корневая конкуренция между древесными и травянистыми растениями. Деревья крайних рядов в полезащитной лесной полосе интенсивно развивают свои корневые системы в сторону открытого поля в силу довольно плотного стояния и, следовательно, повышенной конкуренции внутри самой полосы.

По мере удаления от полезащитной лесной полосы количество растений на 1 м^2 увеличивается. У ПЛП плотной конструкции максимум располагается на расстоянии от полосы 1–3 Н. Дальность воздействия не превышает 10 Н.

Наибольшее количество растений для лесных полос продуваемой конструкции наблюдается на расстоянии 5–10 Н, где расположен максимум снижения скорости ветрового потока. В промежутке от 1 до 5 Н количество растений постепенно увеличивается, превышая контроль уже в точке 3 Н. По преодолении точки максимума значение данного показателя постепенно снижается до расстояния 30–35 Н.

Подобно полезащитным лесным полосам продуваемой конструкции ведут себя и

ажурные полосы с высокой степенью ажурности. У данных защитных насаждений максимальное количество растений на 1 м^2 приходится на расстояние 5 Н, а дальность влияния составляет 30 Н. Полосы со слабой ажурностью по степени воздействия напоминают полосы плотной конструкции. При наличии максимума в районе 1–3 Н они оказывают более равномерное воздействие на прилегающие территории, простилая свое влияние на расстоянии до 15–20 Н.

Изменение высоты надземной части пшеницы и ячменя в зависимости от удаления учетных площадок от полосы имеет такую же закономерность, как и распределение количества растений на 1 м^2 , поскольку данный показатель также в значительной степени зависит от условий роста сельскохозяйственных растений.

У полезащитных лесных полос продуваемой конструкции наибольшая высота сельскохозяйственных растений наблюдается в зоне максимального снижения скорости ветрового потока (5–10 Н). Далее, по мере удаления от полосы, значение этого показателя падает. Зона влияния на высоту пшеницы и ячменя в отличие от количества растений сокращается до 30 Н. Полосы плотной конструкции оказывают такое же влияние на высоту надземной части пшеницы и ячменя, как и на количество растений.

Влияние полезащитных лесных полос на длину колоса и число зерен в колосе не однозначно. С одной стороны, наблюдается заметное снижение длины колоса в непосредственной близости от полосы, с другой – не прослеживается существенное изменение данного показателя на протяжении защитной зоны. Ситуация с количеством зерен в колосе аналогичная. При снижении количества зерен в колосе возле полосы наблюдается примерно одинаковая их численность на всем протяжении защищаемой зоны.

В отличие от предыдущих двух показателей, влияние полезащитных лесных полос на массу 1000 зерен четко прослеживается. Как и во всех предыдущих случаях, наименьшее значение данного показателя для всех типов конструкций соответствует близлежащим к полосе территориям. В наибольшей степени влияют на массу 1000 зерен неблагоприятные условия роста непосредственно у самой полосы у насаждений плотной и ажурной конструкции с низкой степенью ажурности, где данный показатель ниже уровня открытого поля на 21%. С увеличением расстояния от полосы масса повышается, достигая максимума на отметке 1 Н, где создаются полосой плотной конструкции наиболее благоприятные условия произрастания. Далее значение этого показателя идет на спад, достигая уровня открытого поля на расстоянии 10 Н.

Изменение отдельных показателей структуры урожая сказывается, естественно, и на величине урожая исследуемых сельскохозяйственных культур на защищаемых полезащитными лесными полосами территориях. Данные приведены в таблице. Для полезащитных лесных полос всех типов конструкций характерно снижение урожая в непосредственной близости от полосы и последующее увеличение его до максимума, расположенного в точке наиболее позитивного изменения микроклиматических условий.

Максимальный прирост урожая наблюдался у полосы плотной конструкции (77,5%). Для нее же было характерно наибольшее снижение урожайности в непосредственной близости от защитного насаждения (55%). Лесные полосы других конструкций, несмотря на меньшие значения максимальной прибавки урожая, показали более высокие объемы среднего урожая на защищаемой территории за счет большей площади с повышенной урожайностью сельскохозяйственных культур.

Изучение влияния полезащитных лесных полос на урожай многолетних трав показало, что на данные сельскохозяйственные культуры изменение микроклиматических показателей действует аналогично зерновым. При сохранении динамики урожайности в целом наблюдается увеличение процента превышения урожая трав на учетных точках по сравнению с пшеницей и ячменем, что объясняется их большей отзывчивостью на изменение микроклимата прилегающих к полезащитным лесным полосам территориях по сравнению с зерновыми культурами.

Урожайность пшеницы, ячменя и культурных трав в зависимости от удаления от полосы, ц/га

Конструкция ППП Породный состав	Единицы измерения	Расстояние до полосы										Среднее значе- ние
		0	1	3	5	10	15	20	30	50 (контроль)		
Пшеница												
Продуваемая	ц	16,10	25,73	32,09	39,70	34,78	31,57	29,61	26,93	24,50		29,00
5 рядов березы	%	65,74	105,03	130,98	162,07	141,98	128,87	120,89	109,93	100,00		118,39
Ажурная	ц	14,90	27,49	38,59	36,49	33,23	29,98	27,62	25,48	25,05		28,76
5 рядов тополя	%	59,46	109,71	154,04	145,65	132,62	119,65	110,25	101,68	100,00		114,79
Ячмень												
Продуваемая	ц	14,38	25,24	33,64	38,42	33,48	28,94	26,78	25,14	22,69		27,63
5 рядов березы	%	63,36	111,24	148,27	169,34	147,55	127,54	118,02	110,82	100,00		121,79
Продуваемая	ц	18,02	23,85	30,18	31,74	29,03	26,28	24,82	22,91	21,59		25,38
3 ряда березы	%	83,46	110,46	139,78	147,01	134,47	121,70	114,95	106,10	100,00		117,55
Ажурная	ц	15,04	29,06	36,79	33,84	32,08	28,05	25,43	24,43	23,26		27,55
3 ряда тополя волосистоплодного	%	64,67	124,94	158,16	145,45	137,91	120,58	109,32	105,02	100,00		118,45
Плотная	ц	10,40	40,29	33,20	27,94	24,02	22,98	22,81	22,70	22,70		25,00
5 рядов клена ясенелистного	%	45,82	177,49	146,25	123,06	105,80	101,24	100,50	100,00	100,00		110,15
Культурные травы												
Продуваемая	ц	118	188,28	231,34	252,98	233,07	201,69	176,54	162,14	119,03		187,01
5 рядов березы	%	99,14	158,18	194,35	212,53	195,81	169,44	148,32	136,22	100,00		157,11
Ажурная	ц	87,00	162,15	212,72	198,06	181,26	157,92	135,00	128,84	118,40		153,48
5 рядов тополя	%	73,48	136,95	179,66	167,28	153,09	133,38	114,02	108,82	100,00		129,63
Плотная	ц	87,00	149,87	231,81	171,05	142,05	113,56	109,57	108,04	109,00		135,77
5 рядов клена ясен.	%	79,82	137,50	212,67	156,93	130,32	104,18	100,52	99,12	100,00		124,56

Изменение урожайности сельскохозяйственных культур не одинаково по годам. Наибольшая прибавка в относительных величинах наблюдается в годы с менее благоприятными погодными условиями для роста растений. В годы, когда погодные условия благоприятствуют формированию обильного урожая сельскохозяйственных культур, степень влияния полевых защитных лесных полос на микроклимат меньшая и, следовательно, меньше прибавка урожая. Динамика изменения урожайности пшеницы и ячменя представлена в таблице. Согласно полученным данным, прибавка урожая пшеницы в зоне влияния полевых защитных лесных полос за исследуемые три года колебалась в пределах 12–26% для полос продуваемой конструкции и 7–21% для полос ажурной конструкции. Причем наименьший процент влияния соответствует наиболее благоприятному с точки зрения погодных условий году. Для ячменя наблюдается такая же закономерность. Для продуваемых полевых защитных лесных полос прибавка урожая составила 13–31%, для ажурных – 10–24%, для плотных – 5–17%. Полученные результаты подтверждают лучшие мелиоративные свойства продуваемых защитных насаждений, выразившихся в более высоком урожае. Наименее эффективными оказались лесные полосы плотной конструкции, хотя они также показали повышение урожайности.

Таким образом, на основании полученных данных можно сделать вывод о том, что улучшение микроклиматических условий сельскохозяйственных земель под воздействием полевых защитных лесных полос приводит к увеличению урожайности как зерновых культур, так и многолетних трав. Прибавка урожая для зерновых культур в среднем составляет 10–22%, для многолетних трав 24–57%. Наиболее эффективными являются полевые защитные полосы продуваемой конструкции, которые максимально воздействуют на структуру урожая и обеспечивают увеличение урожайности сельскохозяйственных культур на расстоянии 30–35 м. Наименее эффективными являются ПЛП плотной конструкции, воздействующие на расстояние, не превышающее 10 м, и, несмотря на максимальное значение урожайности на опытной точке, показывающие минимальный средний урожай на защищаемой территории.