

Влияние параметров защитных лесных насаждений на патологическое состояние фитоценозов лесоаграрного ландшафта

*Е.А. Крюкова, д.с.-х.н., профессор,
С.В. Колмукиди, к.с.-х.н., ФГБНУ ВНИИЛПИ*

Защитные лесные насаждения (ЗЛН) и озеленительные посадки Нижнего и Среднего Поволжья – неотъемлемая часть ландшафтов и важнейший элемент экологического каркаса. Они выступают как экологический фактор оптимизирующего значения, участвуя в накоплении органических веществ, обогащении атмосферы кислородом, регулировании микроклиматических условий, охране почв и водных источников. Защитные лесные насаждения способствуют улучшению санитарной обстановки на прилегающих агроценозах и повышению урожайности сельхозкультур.

Формирование патогенных микробиоценозов лесных полос связано с микроклиматом, создаваемым защитными лесными полосами с различными конструкционными особенностями. Лесные полосы снижают скорость ветра, температуру воздуха, инсоляцию, повышают росяной период и относительную влажность воздуха [1]. Это, с одной стороны, способствует инфицированию растений болезнями и развитию патологического процесса, с другой – сдерживает распространение и развитие болезней вследствие повышения иммунитета растений к болезням. Под действием лесных полос увеличивается содержание гумуса, азота, фосфора, калия [2] и повышается биологическая активность почвы [3].

Ранее выяснено, что жизнестойкость древостоев в ЗЛН зависит от экологических условий произрастания, возраста, наличия инфекционного очага,

техногенного загрязнения. Остаются неясными вопросы фитосанитарного состояния и устойчивости древесных растений при различном их размещении (рядность, конструкции, породный состав) в ЗЛН, таксономического состава и соотношения систематических групп возбудителей болезней, а также подбора устойчивых к болезням и климатическим факторам древесных растений, научно обоснованных приёмов и схем их размещения.

Материал и методы исследования. Исследования проводили в защитных лесных насаждениях Волгоградской области различного назначения и конструкций путём анализа на временных и постоянных площадках с учётом экологических условий произрастания основных лесообразующих древесных видов, состоящих из дуба, вяза, тополя, клёна, ясеня и др. Детально обследовано 2560 деревьев, проведён учёт распространения и развития болезней различной этиологии грибного, бактериального происхождения. Инфицированность болезнями определяли и рассчитывали по общепринятым в фитопатологии методикам и формулам [3–5]. Определение конструкционных параметров лесных полос осуществляли согласно методическим рекомендациям Е.С. Павловского [1].

Результаты исследования. В многорядных лесных полосах складывается благоприятная обстановка для развития и распространения грибных и бактериальных болезней. Увеличение плотности и снижение продуваемости лесных полос ведёт к образованию капельно-жидкой среды, благоприятной для прорастания и развития спор большинства грибов и бактерий. В многорядных лесных полосах

(5–12 рядов) отмечено возрастание распространения мучнистой росы, некрозно-раковых и сосудистых патологий. С целью определения состава возбудителей болезней лесных полос при различной их плотности и рядности был проанализирован состав фитопатогенов, их численность (табл. 1). Описание видового состава возбудителей болезней и определение доминирующих из них осуществлено в лесных полосах различной конструкции и рядности, при этом выявлены болезни, сопутствующие основным и наиболее вредоносным, но не получающие достаточного развития.

В ажурных и ажурно-продуваемых 4-рядных полосах на объектах ОП «Качалинское», Киквидзенского и Кумылженского районов Волгоградской области развитие болезней как доминирующих, так и сопутствующих резко сокращается относительно лесополос плотных конструкций, где складываются более благоприятные микроклиматические условия для формирования, сохранения и развития инфекции.

Распространённость болезней листьев в многорядных, плотных лесных полосах по сравнению с

малорядными ажурными и ажурно-продуваемыми возрастает у клёна на 47%, а развитие – на 14%; у тополя – распространение на 35%, а развитие – на 8%; у ясеня зелёного и обыкновенного – развитие на 8,5%, распространение – на 3%.

Некрозно-раковые болезни увеличивают свою распространённость на тополе чёрном, дубе черешчатом, вязе приземистом, клёне остролистном на 24–53% и развитие на 5–17%. На клёне американском, ясене обыкновенном и зелёном эти показатели составляли 8–11 и 4–8% соответственно.

В многорядных плотных лесных полосах возрастает распространение сосудистых патологий – голландской болезни ильмовых и сосудистого микоза дуба на 24%.

Увеличение рядности лесных полос способствует поражаемости бактериозами тополя, ильмовых и дуба на 11–17%.

В целом в многорядных лесных полосах плотной конструкции активно формируется патогенный комплекс и получает развитие в 2,5–4 раза интенсивнее, чем в ажурных и ажурно-продуваемых

1. Развитие болезней древесных растений в ЗЛН различных параметров Волгоградской области

Объект	Схема смешения лесной полосы	Кол-во рядов, конструкция	Болезни			
			доминирующие	развитие, %	сопутствующие	развитие, %
ОП «Качалинское»	10 Дч п.+сз	4, ажурно-продуваемая	мучнистая роса	25,0	глеоспориоз	5,0
			сосудистые патологии	12,5		
			нуммуляриевый некроз	17,5	пятнистости	4,0
			немоспоровый некроз	8,0		
			виллеминиевый некроз	23,0		
	3Вп-2Бер-3Яс-2Рб+ жим+сз	10, плотная	графриоз	27,0	гистерографиевый некроз	7,3
			пятнистости	21,0		
			бактериоз	14,0		
			нектриевый некроз	37,0		
Киквидзенский р-н	5Тч-5Б+Ка+жим	12, плотная	цитоспороз	33,0	вилт клёна	5,0
			бактериоз	27,0		
			чёрный рак	18,0		
Киквидзенский р-н	5Тч-5Б+Ка+жим	12, плотная	язвенно-сосудистый рак	23,0	пятнистости	10,0
			мучнистая роса тополя	23,0		
			бактериальная водянка	14,0		
			обыкновенный трутовик	31,0		
			нектриевый некроз	41,0		
			мучнистая роса клёна	15,0		
	5Б-5Дч	4, ажурная	мучнистая роса дуба	34,0	пятнистости	10,0
			бактериальная водянка берёзы	18,0		
			обыкновенный трутовик	17,0		
			нектриевый некроз	25,0		
Кумылженский р-н	10В	4, ажурно-продуваемая	графриоз пятнистости	19,0	ржавчина листьев	6,0
				14,0		
	4Дч-4Яс-2Яб+жим	12, плотная	бактериоз	17,0	филоктиоз	11,0
			нектриевый некроз	15,0		
			тиростомоз	12,0		
			мучнистая роса	49,0		
	сосудистые патологии	22,0				
			нуммуляриевый некроз	20,0		
			нектриевый некроз	14,0	дубовый трутовик	3,0

малорядных (3–4 ряда) полосах, в связи с менее благоприятными микроклиматическими условиями (продуваемость, освещённость, меньшая увлажнённость) для формирования и развития микробиоценозов – микозной и бактериальной инфекции.

Установлена тесная связь между флористическим разнообразием, параметрами (конструкция, рядность, видовой состав) защитных лесных насаждений и фитосанитарным состоянием на межполосных полях. Это обусловлено воздействием таких факторов, как продуваемость, освещённость, увлажнённость, изменяющих микроклимат в лесозащищённом агроценозе. Такая закономерность прослеживается на всех объектах исследований различных природных зон и подкрепляется результатами исследований на примере Поволжской АГЛОС Самарской области [6]. По таблице 2 видно, что зерновые культуры меньше всего поражались болезнями под защитой 3- и 4-рядной лесных полос, тогда как агроценозы с 9-рядной лиственнично-кленовой и лиственнично-кленово-ясеневой лесными полосами плотной конструкции в несколько раз интенсивнее были заражены болезнями по сравнению с полями с малорядными лесными полосами.

Исследования по Волгоградской области (Кумылженский и Михайловский р-ны) позволили также выявить, что под защитой малорядных лесных полос складываются менее благоприятные условия для развития фитопатогенов.

На полях озимой ржи в Обливском ОПХ Ростовской области под защитой 3–4-рядных лесополос ажурной и продуваемой конструкции культура поражалась мучнистой росой в 1,9–5 раз, бурой ржавчиной в 2,4–8,9 раза, корневыми гнилями – в 1,7–7,8 раза меньше, чем под защитой 10- и 12-рядных лесополос плотной конструкции.

Оценка влияния видового состава лесных полос на микоценозы защищённого поля показала, что хвойные породы (сосна обыкновенная и крымская), обладающие фитонцидными свойствами и анти-

септирующими воздушную среду прилегающих биотопов, создают неблагоприятные условия для заражения и развития патогенной микрофлоры. Так, за последнее десятилетие установлено, что на полях Обливского ОПХ, где основная порода сосна обыкновенная, развитие болезней озимой ржи было в пределах 0,2–8,5%, что не требовало применения активных защитных мер [7].

Защитные лесные насаждения являются барьером, препятствующим распространению патогенной микрофлоры, особенно аэрогенного типа. Учёт распределения телиоспор и урединиоспор бурой листовой ржавчины в воздухе лесозащищённого агроценоза спороулавливающим устройством показало, что количество спор в наветренной стороне лесной полосы (III зона) плотной конструкции возрастает, в лесной полосе и I зоне поля количество спор значительно (в 3–8 раз) ниже.

Такое неравномерное распределение спор возбудителей болезней по лесозащищённому полю и данные по развитию болезней предполагают необходимость проведения дифференцированной обработки посевов, а также изменения тактики проведения защитных мероприятий: перехода от сплошных обработок агроценозов средствами защиты к локальным, краевым, точечным в местах накопления и высокого развития патогенов в ЗЛН плотной конструкции.

Выводы. Защитные лесные насаждения являются экологическим фактором регулирования фитосанитарного состояния прилегающих агроценозов: ажурные, ажурно-продуваемые, малорядные лесные полосы создают неблагоприятные микроклиматические условия для развития патогенной инфекции; хвойные породы (сосна обыкновенная, дуб и др.) обладают антисептическими свойствами, создают оздоравливающий эффект в межполосном пространстве; проявляется сдерживающая (барьерная) роль лесных полос при распространении инфекции аэрогенного типа.

В целом в многорядных лесных полосах плотной конструкции активно формируется патогенный

2. Влияние лесополос с различными параметрами на фитосанитарную ситуацию зерновых агроценозов (Поволжская АГЛОС, Самарская обл.)

Культура	Параметры лесных полос			Болезни сельскохозяйственных культур, развитие, %							
	древесные виды	конструкция	кол-во рядов	мучн. роса	Р(95)	ржавчина	Р(95)	альтернариоз	Р(95)	корн. гнили	Р(95)
Яровая пшеница	4Лс2Кт 3Яз+Ко	плотная	9	20,1	1,07	28,9	0,32	7,5	0,32	4,2	0,32
Яровая пшеница	6Бп	продуваемая	6	12,3	0,44	29,1	0,29	5,4	0,19	3,9	0,19
Яровая пшеница	4Бп	продуваемая	4	9,1	0,19	17,0	0,28	2,7	0,16	2,3	0,22
Яровая пшеница	4Дч	ажурная	4	8,9	0,24	4,5	0,23	7,9	0,29	2,5	0,19
Яровая пшеница	1Р3Бп	ажурная	4	8,5	0,29	20,4	0,37	3,4	0,20	2,6	0,29
Яровая пшеница	3Бп	ажурная	3	4,6	0,56	10,2	0,33	0,3	0,20	1,3	0,09
Озимая пшеница	3Дч2БпКо	плотная	5	16,5	0,38	30,6	0,14	8,5	0,18	4,2	0,27
Озимая пшеница	4Лс5Кт	плотная	9	18,3	0,43	30,5	0,28	10,4	0,18	5,9	0,26
Озимая пшеница	6Дч2смз	ажурная	6	12,3	0,39	16,5	0,32	6,4	0,27	2,5	0,23

Примечание: Бп – берёза повислая, Дч – дуб черешчатый, Лс – лиственница сибирская, Кт – клён татарский, Кя – клён ясенелистный, Ко – клён остролистый, Р – рябина, Яз – ясень зелёный, смз – смородина золотистая, Р(95) – уровень надёжности (95%)

комплекс и получает развитие в 2,5–4 раза интенсивнее, чем в ажурных и ажурно-продуваемых 3–4-рядных полосах в связи с повышением устойчивости к патологическим факторам за счёт улучшения продуваемости, снижения сохранности инфекционного начала у видов, форм и гибридов дуба черешчатого, тополя чёрного, ясеня обыкновенного, вяза приземистого к наиболее вредоносным патологиям.

Для оптимизации фитопатологического состояния ЗЛН и санитарного состояния в прилегающих агроценозах, их оздоровления необходимо проведение лесохозяйственных мероприятий: санитарные и рубки ухода, реконструкции, омолаживающая и оздоравливающая обрезки.

Литература

1. Павловский Е.С., Карган А.В. Справочник по агролесомелиоративному устройству. М.: «Лесная промышленность», 1977. 152 с.
2. Захаров В.В., Кретьинин В.М. Лесомелиоративное земледелие. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2005. 217 с.
3. Скуратов И.В., Крюкова Е.А. Особенности патологии древесных растений в насаждениях Нижнего и Среднего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2014. № 2. С. 69–74.
4. Лазарев М.М. Микроклимат и урожайность культур на полях в системе полезащитных лесных полос // Бюллетень ВНИАЛМИ. Волгоград: ВНИАЛМИ, 1975. Вып 3 (19). С. 30–34.
5. Чумаков А.К., Минкевич И.И., Власов Ю.И. и др. Основные методы фитопатологических исследований. М: Колос, 1974. 250 с.
6. Кузьмичёв Е.П. Диагностика и методы учета очагов сосудистого микоза дуба // Экспресс-информация ЦБНТИлесхоз. 1983. № 6. С. 12–23.
7. Колмукиди С.В. Фитопатологическое состояние агроценозов и пути их оздоровления. Saarbrücken: Palmarium Academic Publishing. 2012. 157 с.