

УДК 630*266

UDC 630*266

**ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЯ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ПОД
ВЛИЯНИЕМ ПОЛЕЗАЩИТНЫХ
НАСАЖДЕНИЙ В КУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**HARVEST FORMATION OF CROPS
UNDER THE INFLUENCE OF FIELD-
PROTECTION PLANTATIONS IN KURSK AREA**

Бондарев Михаил Михайлович
к.с.-х.н., ассистент

Bondarev Mikhail Mikhaylovich
Cand.Agr.Sci., assistant

Михин Вячеслав Иванович
к.с.-х.н., доцент
*Воронежская государственная лесотехническая
академия, Воронеж, Россия*

Mikhin Vyacheslav Ivanovich
Cand.Agr.Sci., associate professor
*Voronezh State Academy of Forestry and Technologies,
Voronezh, Russia*

В статье приведены показатели биопродуктивности
фитоценозов и улучшению их структурных
показателей в зависимости от конструкции
насаждения

The article presents the indicators of bio-productivity of
phytocenoses and improvement of their structural
performance, depending on the design of planting

Ключевые слова: ПОЛЕЗАЩИТНЫЕ
НАСАЖДЕНИЯ, БИОПРОДУКТИВНОСТЬ
ФИТОЦЕНОЗОВ, БИОЛОГИЧЕСКИЙ УРОЖАЙ,
РОСТ, СОСТОЯНИЕ, БИОМЕТРИЧЕСКИЕ
ПОКАЗАТЕЛИ

Keywords: FIELD-PROTECTION PLANTATIONS,
BIO-PRODUCTIVITY OF PHYTOCENOSSES ,
BIOLOGICAL HARVEST, GROWTH, CONDITION,
BIOMETRICS

Облесённость ЗЛН (защитными лесными насаждениями) в Курской области составляет 3,5 %, показатель полезащитной лесистости в среднем равен 1,2 %. Поэтому, для обеспечения устойчивости экосистем, сохранения плодородия угодий, повышения продуктивности фитоценозов необходимо создание устойчивых и долговечных линейных насаждений с высокими абиотическими свойствами, что повысит лесистость территории, улучшит влагооборот, тепло- и газообмен, преобразует простые ландшафты в более сложные, а, следовательно, и в более устойчивые, где менее активно действуют деструктивные процессы.

Благодаря положительному влиянию искусственных насаждений на микроклимат приземного слоя воздуха прилегающих территорий обеспечивается рост урожайности сельскохозяйственных культур, что, в конечном итоге, способствует повышению экономической эффективности агропромышленного комплекса [1, 4, 5].

Исследования по влиянию ЗЛН на биологический урожай, его структуру и показатели проводились в агролесоландшафтах Хомутовского района в ОАО «им. Ярославского» и ООО «Заветы Ильича».

Биологический урожай озимой пшеницы (сорт Безенчукская - 308) в 2006 году под влиянием насаждений продуваемой конструкции в зоне 0 - 30 Н был выше на 4,5 ц/га или на 12,7 %, чем на контроле; длина стебля, колоса, масса 1000 зерен соответственно больше на 6,1 см, 0,6 см и 3,9 г (табл. 1). Максимальный показатель биологического урожая отмечается на расстоянии 5 Н и зона активного влияния распространяется до 30 Н.

Под влиянием ажурной конструкции биологический урожай повысился в зоне 0...30 Н на 3,6 ц/га или 10,8 %, длина стебля – 7,1 см или 8,3 %, длина колоса – 0,6 см или 10 %, масса 1000 зёрен – 2,4 г или 8,1 %. Зона активного влияния в заветренную сторону составила 5 - 25 Н. Различия в показателях приполосных зон и контрольных участков достоверны ($t_{\text{факт}} = 2,07 - 6,66 > t_{0,05} = 1,96 - 1,99$).

Полезацинтные насаждения плотной конструкции в зоне 0 - 30 Н повышают биологический урожай на 10,3 %, длина стебля увеличивается на 3,8, длина колоса – 3,6, масса 1000 зёрен – 4,5 %. Зона активного влияния составила 5 - 15 Н. Различия в показателях приполосных зон и контрольных участков достоверны ($t_{\text{факт}} = 1,99 - 4,0 > t_{0,05} = 1,96 - 1,99$).

Таблица 1 – Влияние полезацинтных насаждений на биологический урожай и структуру озимой пшеницы (2006 г.)

Конструкция насаждения	Показатели	В зоне 0...30 Н	Контроль, 35...40 Н	Прибавка		Существенность различия	
				абсолютная	%	t факт	t 0,05
П	1	35,5±0,56	31,0±0,42	4,5	12,7	6,43	1,99
	2	76,4±1,00	70,3±1,73	6,1	8,0	3,05	1,96
	3	6,8±0,20	6,2±0,22	0,6	8,8	1,99	1,96
	4	30,9±0,38	27,0±0,31	3,9	12,6	7,96	1,99
Аж	1	33,4±0,48	29,8±0,25	3,6	10,8	6,66	1,99
	2	85,5±1,35	78,4±0,62	7,1	8,3	4,77	1,96
	3	6,0±0,14	5,4±0,25	0,6	10,0	2,07	1,96
	4	29,8±0,44	27,4±0,30	2,4	8,1	4,44	1,99
Н	1	31,0±0,62	27,8±0,50	3,12	10,3	4,00	1,99
	2	80,0±1,02	77,0±0,72	3,0	3,8	2,40	1,96
	3	5,5±0,11	5,1±0,16	0,4	3,6	1,99	1,96
	4	26,8±0,25	25,6±0,47	1,2	4,5	2,26	1,99

Примечание: П – продуваемая конструкция; Аж – ажурная; Н – непродуваемая (плотная); 1 - биологический урожай, ц/га; 2 - длина стебля, см; 3 - длина колоса, см; 4 - масса 1000 зёрен, г.

За 2007 год в лесоаграрных ландшафтах в среднем урожайность зерновых культур и ее структурные показатели под защитой лесных культур повышаются на 1,8 - 13,2 % (табл. 2).

Особое внимание следует обратить на насаждения продуваемой конструкции, где урожай озимой пшеницы выше на 5,1 ц/га или 13,2 %, чем на контроле; длина колоса, стебля, масса 1000 зёрен соответственно на 0,6 см или 7,3 %, 2,4 г или 7,2 %. Лесополосы ажурной конструкции дали прибавку по урожаю 4,6 ц/га или 12,2 %, длине колоса – 8,1 %, длине стебля – 6,6 %, массе 1000 зёрен – 6,1 % по сравнению с незащищёнными участками полей.

Таблица 2 – Влияние полезащитных насаждений на биологический урожай и структуру озимой пшеницы (2007 г.)

Конструкция насаждения	Показатели	В зоне 0...30 Н	Контроль, 35...40 Н	Прибавка		Существенность различия	
				абсолютная	%	t факт	t 0,05
П	1	38,4±0,61	33,3±0,49	5,1	13,2	6,53	1,99
	2	82,3±1,17	76,3±1,93	6,0	7,3	2,65	1,96
	3	7,4±0,14	6,8±0,24	0,6	8,1	2,14	1,96
	4	33,8±0,41	31,4±0,32	2,4	7,2	4,53	1,99
Аж	1	37,3±0,25	32,7±0,23	4,6	12,2	13,5	1,99
	2	91,2±1,16	85,2±0,75	6,0	6,6	4,34	1,96
	3	6,9±0,13	6,4±0,21	0,5	7,3	2,0	1,96
	4	33,0±0,40	31,0±0,25	2,0	6,1	4,25	1,99
Н	1	35,0±0,55	30,8±0,45	4,2	12,0	5,50	1,99
	2	86,1±0,59	84,1±0,70	2,0	2,3	2,19	1,96
	3	5,6±0,13	5,5±0,20	0,1	1,8	2,06	1,96
	4	30,8±0,36	29,3±0,21	1,5	4,9	3,57	1,99

Под воздействием полезащитных насаждений плотной конструкции в зоне 0...30 Н биологический урожай озимой пшеницы повысился на 4,2 ц/га или на 12 %, длина колоса на 0,1 см или 1,8 %, стебля – на 2,0 см или на 2,3 %, масса 1000 зёрен – на 1,5 г или на 4,9 %. Зона активного влияния лесополос продуваемой конструкции составляет 30 Н, ажурной до 20 Н и плотной 15 Н.

Различия в показателях достоверны ($t_{\text{факт}} = 2,0 - 13,5 > t_{0,05} = 1,96 - 1,99$).

В 2008 году наибольшие показатели по влиянию насаждений на урожай озимой пшеницы и ее структуру оказали линейные насаждения продуваемой конструкции (табл. 3). Абсолютная прибавка урожая составила 5, 1 ц/га или 16 %, что в 1,3 раза больше, чем ажурной конструкции и в 1,6 раза – плотной. Длина стебля, колоса и масса 1000 зёрен под влиянием полос продуваемой конструкции увеличилось на 7,2 см или 9,8 %, 0,8 см и 13,3% и 4,8 г или 17,7%, ажурной, соответственно – 7,1 см или 9,7 %, 0,7 см или 12,7% и 2,8 г или 10,8 %.

Таблица 3 – Влияние полезащитных насаждений на биологический урожай и структуру озимой пшеницы (2008 г.)

Конструкция насаждения	Показатели	В зоне 0...30 Н	Контроль, 35...40 Н	Прибавка		Существенность различия	
				абсолютная	%	t факт	t 0,05
П	1	31,8±0,60	26,7±0,47	5,1	16,0	6,71	1,99
	2	73,1±0,93	65,9±1,69	7,2	9,8	5,08	1,96
	3	6,01±0,18	5,2±0,24	0,8	13,3	2,67	1,96
	4	27,1±0,45	22,3±0,37	4,8	17,7	14,1	1,99
Аж	1	29,3±0,73	25,5±0,56	3,8	13,0	4,47	1,99
	2	73,0±1,50	65,9±0,79	7,1	9,7	4,18	1,96
	3	5,5±0,15	4,8±0,30	0,7	12,7	2,12	1,96
	4	26,0±0,71	23,2±0,61	2,8	10,8	2,95	1,99
Н	1	28,0±0,53	24,9±0,43	3,1	11,1	4,56	1,99
	2	74,1±1,00	69,0±0,81	5,1	6,9	4,02	1,96
	3	4,9 ±0,10	4,4±0,14	0,5	10,2	2,78	1,96
	4	25,5±0,33	23,5±0,56	2,0	7,8	3,08	1,99

Плотные лесополосы в свою очередь увеличили показатели на – 5,1 см или 6,9 %, 0,5 см или 10,2 % и 2,0 г или 7,8 %. Зона влияния для насаждений продуваемой конструкции составляет – 25 - 30 Н, ажурной – 25 Н и плотной – до 15 Н. Различия в показателях приполосных зон и контрольных участков достоверны ($t_{\text{факт}} = 2,12 - 14,1 > t_{0,05} = 1,96 - 1,99$).

В таблице 4 представлены показатели биологического урожая и структуры озимой пшеницы за 2006 - 2008 годы.

Из полученных результатов в целом лучшими свойствами обладают насаждения продуваемой конструкции. Здесь прибавка биологического урожая составляет 4,9 ц/га, что в 1,2 раза больше, чем у ажурных конструкций и в 1,4 раза, чем у плотных.

Масса 1000 зёрен также у продуваемых насаждений выше, чем у остальных. Длина насаждения у продуваемых и ажурных конструкций одинакова и увеличивается на 0,6 см, а у плотных на 0,3 см или 6,0 %.

Таблица 4 – Среднее влияние полезащитных насаждений на биологический урожай и структуру озимой пшеницы (2006 - 2008 гг.)

Конструкция насаждений	Показатели	В зоне 0...30 Н	Контроль, 35...40 Н	Прибавка		Существенность различия	
				абсолютная	%	t факт	t 0,05
П	1	35,2±0,58	30,3±0,47	4,9	16,2	6,53	1,99
	2	77,3±1,05	70,8±1,83	6,5	9,2	3,08	1,96
	3	6,7±0,15	6,1±0,43	0,6	9,8	3,0	1,96
	4	30,6±0,42	26,9±0,35	3,7	13,8	6,73	1,99
Аж	1	33,3±0,49	29,3±0,38	4,0	13,7	6,45	1,99
	2	83,2±1,40	76,5±0,73	6,7	8,8	4,24	1,96
	3	6,1±0,13	5,5±0,22	0,6	10,9	2,22	1,96
	4	29,6±0,56	27,2±0,47	2,4	8,8	3,24	1,99
Н	1	31,3±0,58	27,8±0,49	3,5	12,6	4,61	1,99
	2	80,1±0,73	76,7±0,75	3,4	4,4	3,27	1,96
	3	5,3 ±0,09	5,0±0,08	0,3	6,0	2,14	1,96
	4	27,7±0,31	26,1±0,39	1,6	6,1	3,2	1,99

На расстоянии 5 - 20 Н у продуваемых насаждений отмечается наибольшие показатели биологического урожая и его структурных показателей, ажурных – 5 - 15 Н и плотных – 5 - 10 Н (рис. 1). Различия в показателях достоверны ($t_{\text{факт}} = 2,22 - 6,73 > t_{0,05} = 1,96 - 1,99$).

С целью оценки влияния полезащитных насаждений на продуктивность сельскохозяйственных культур и определения оптимальной лесистости пашни [2, 3] были обработаны данные по урожайности нескольких зерновых культур по четырем районам (Хомутовский, Рыльский, Дмитриевский и Железнодорожный) Курской области (табл. 5, рис. 2).

Анализ материалов по урожайности показал, что с ростом лесистости пашни и повышением плодородия почвы урожайность сельскохозяйственных культур увеличивается.

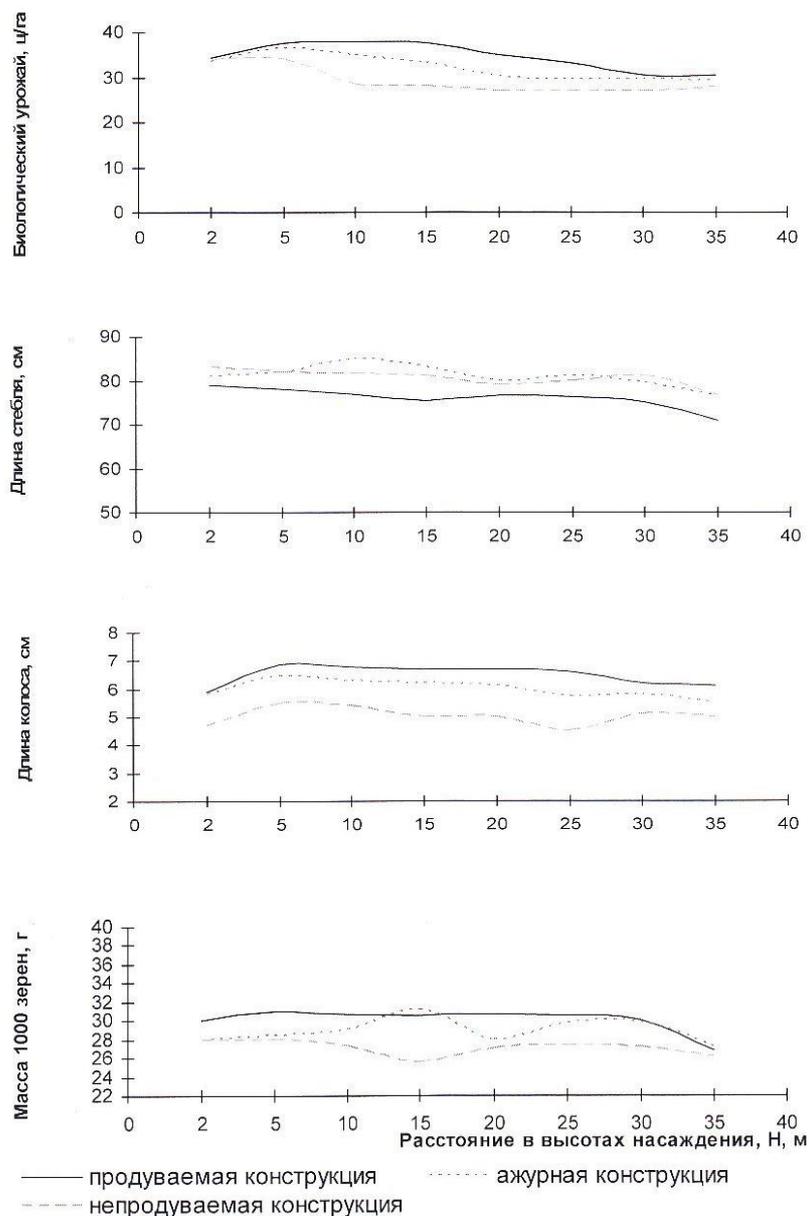


Рисунок 1 – Влияние насаждений различных конструкций на биологический урожай и структуру озимой пшеницы (2006-2008 гг.)

Урожайность овса в почвенных условиях при 80 баллах и лесистости 1,25 % равна 18,5 ц/га, лесистости 3,00 % - 33,7 ц/га или в 1,8 раз больше, урожайность ячменя соответственно 16,0 и 31,4 ц/га, что в 1,9 раза больше.

Урожайность пшеницы с лесистостью в среднем 1,25 % составляет 22,3 ц/га, а в группе хозяйств со средней лесистостью 3,00 % - 36,7 ц/га или в 1,6 раза больше. Сравнивая урожайность зерновых культур при различной лесистости и более высоком бонитете почв (90 баллов), прослеживается закономерность в повышении урожайности. Увеличение урожайности пшеницы, овса и ячменя прекращается при показателях от 2,75 до 3,00 % лесистости пашни.

Таблица 5 – Продуктивность сельскохозяйственных культур в зависимости от полезной лесистости пашни, ц/га

Бонитет почвы	Полезная лесистость пашни, %				
	0,75 2,00	1,00 2,25	1,25 2,50	1,50 2,75	1,75 3,00
Озимая пшеница					
80	30,8	33,8	<u>22,3</u> 35,7	<u>25,6</u> 36,5	<u>28,3</u> 36,7
90	<u>27,8</u> 40,6	<u>29,8</u> 42,5	<u>32,3</u> 43,8	<u>35,7</u> 44,5	<u>38,5</u> 44,6
Овес					
80	27,3	29,8	<u>18,5</u> 32,4	<u>23,4</u> 33,5	<u>25,0</u> 33,7
90	<u>23,4</u> 35,7	<u>25,7</u> 38,0	<u>28,2</u> 40,6	<u>31,9</u> 41,6	<u>33,2</u> 41,8
Ячмень					
80	24,9	26,7	<u>16,0</u> 29,5	<u>19,6</u> 31,4	<u>22,6</u> 31,4
90	33,5	<u>24,8</u> 35,7	<u>27,5</u> 38,8	<u>28,6</u> 39,2	<u>31,6</u> 39,4

Из полученных результатов средняя величина полезной лесистости пашни должна составлять не менее 2,75 %.

На основании вышеизложенного, определяется возможность сделать следующие выводы:

1. На настоящий момент площадь полезных лесных насаждений составляет 21,8 тыс. га, полезная лесистость пашни 1,2 %. Поэтому, площадь насаждений должна составлять не менее 49,9 тыс. га;

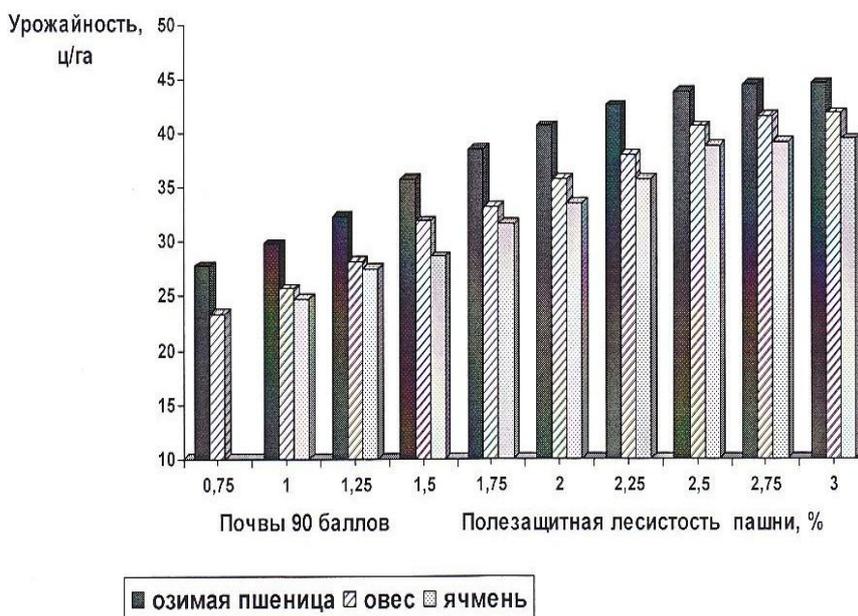
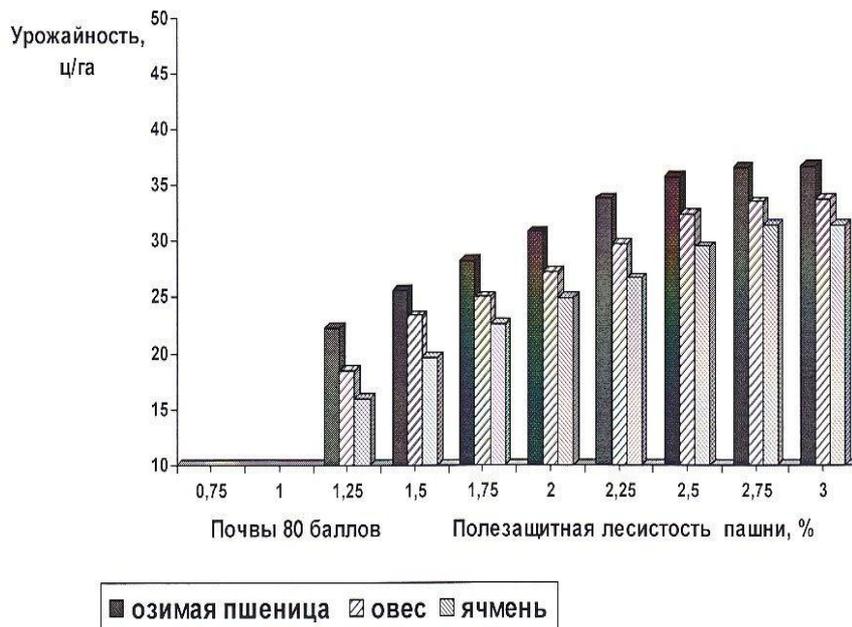


Рисунок 2 – Урожайность сельскохозяйственных культур при различной полезной лесистости пашни

2. Полезащитные насаждения повышают урожай сельскохозяйственных культур и улучшают его структурные показатели. Прибавка биологического урожая от влияния насаждений продуваемой конструкции составляет 4,9 ц / га, что в 1,2 раза больше, чем от ажурных лесополос и в 1,4 раза плотных (непродуваемых). Масса 1000 зерен, длина колоса, стебля также больше от влияния продуваемых и ажурных по конструкции насаждений (3,2 - 6,0 %), чем от воздействия непродуваемых (плотных). Наибольшие показатели биологического урожая и его структуры отмечаются у продуваемых по конструкции насаждений на расстоянии 5 - 20 Н, ажурных – 5 - 15 Н и непродуваемых – 5 - 10 Н (высот). Дальность эффективного влияния от насаждений продуваемой конструкции распространяется в среднем до 27 Н, ажурной – до 24 и плотной – до 17 Н.

3. Облесённость пашни лесными защитными насаждениями и урожайность сельскохозяйственных культур имеют высокую корреляционную связь. При показателе 2,75 % и более существенных различий в прибавке урожая не наблюдается.

Список литературы

1. Ковалёв П.В. Влияние полезащитных лесных полос на урожайность сельскохозяйственных культур в Центрально-Черноземной зоне // Защитное лесоразведение и лесные культуры. Воронеж: ВГУ, 1977. Вып. 4. С. 73-78.
2. Константинов А.Р., Струзер Л.Р. Лесные полосы и урожай: Л., Гидрометеиздат, 1974. 213 с.
3. Кучерявых Е.Г. Влияние полезащитных полос разных конструкций на урожайность сельскохозяйственных культур // Советская агрономия. 1940. № 3. С. 18-22.
4. Петров П.Г., Тунякин В.Д. Лесоаграрные ландшафты и урожай // Каменная Степь – лесоаграрные ландшафты: Воронеж: ВГУ, 1992. С. 115-122.
5. Шаталов В.Г., Ковалёв П.В. Теоретические основы защитного лесоразведения: Текст лекций. Воронеж: Политех. ин-т. ,1990. 54 с.