

3. Свободное опыление сортов способно обеспечивать хорошую завязываемость плодов, но оно все же ниже, чем при использовании наиболее эффективного опылителя.

4. При свободном опылении сортов, когда у цветка есть выбор подходящей пыльцы, урожайность сортов достаточно высокая. Наиболее стабильно плодоносят сорта Подарок садоводам и Алтайское багряное, менее стабильно – Жар-птица. Для последнего сорта роль опылителей особенно велика.

5. За 2007 и 2008 гг. можно выделить оптимальные опылители: для сорта Алтайское багряное – Заветное, сорта Жар-птица – Заветное, сорта Заветное – Алтайское багряное, Алтайское румяное, сорта Алтайское румяное – Заветное, сорта Подарок – Алтайское багряное.

6. Все исследуемые сорта являются частично самоплодными.

Библиографический список

1. Седов Е.Н. Лучшие опылители для новых сортов яблони, иммунных к парше / Е.Н. Седов, В.А. Кузнецов, З.М. Серова // Садоводство и виноградарство. – 2004. – № 3. – С. 17-18.

2. Качалкин М.В. Влияние солнечной радиации и опылителей на завязываемость

плодов у колонновидных форм яблони / М.В. Качалкин // Садоводство и виноградарство. – 2003. – № 3. – С. 6-7.

3. Шумейкер Дж.Ш. Культура плодовых растений / Дж.Ш. Шумейкер, пер. З.А. Метлицкого, А.М. Негруля. – М.: Иностранная литература, 1959. – 563 с.

4. Помология. Сибирские сорта плодовых и ягодных культур XX столетия / РАСХН. Сиб. отд-ние. ГНУ НИИСС им. М.А. Лисавенко; под общ. ред. акад. Россельхозакадемии И.П. Калининой. – Новосибирск: ООО «Юпитер», 2005. – 568 с.

5. Михайлова Т.И. Усовершенствование технологии производства посадочного материала яблони способом зеленого черенкования в условиях умеренно-засушливой и колочной степи Алтайского Приобья: автореф. дис... канд. с.-х. наук / Т.И. Михайлова. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 18 с.

6. Седов Е.Н. Изучение самоплодности и перекрестной плодовитости сортов / Е.Н. Седов, Н.Г. Красова, В.В. Жданов, Е.А. Долматов, Н.В. Можар // Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. – С. 290-294.



УДК 632.51:633.11«321»

Д.С. Хохлов

ВЛИЯНИЕ МЕЗОФОРМ РЕЛЬЕФА НА ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В ЛЕСОСТЕПИ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Ключевые слова: мезоформы рельефа, катенный подход, видовой состав, масса сорняков, продуктивность яровой пшеницы, Среднее Поволжье.

Введение

Видовое разнообразие сорных растений и их количественные соотношения находятся в прямой зависимости от условий окружающей среды и взаимоотношений между собой и с культурным растением, существенно различающихся в зависимости от расположения поля в агроландшафте [1].

Ландшафтный подход с применением катенного метода позволяет более полно выявить биологические особенности и вредность сорных растений в разных экологических условиях ландшафта. Эти меры могут послужить высокоэффективным звеном в управлении фитосанитарным состоянием агроэкосистем, что позволит снизить гербицидные нагрузки, а необходимые обработки проводить более эффективно в условиях, разрабатываемых в регионах ландшафтных систем земледелия.

Катенный подход позволяет изучить неоднородности растительности и почв в связи с изменением экологических усло-

вий. Суть метода сводится к выделению на местности модельных ландшафтно-геоморфологических профилей, проходящих от самого высокого места в ландшафте к самому низкому. В связи с этим катена охватывает все основные условия существования растительности в ландшафте и характеризуется наибольшей экологической гетерогенностью [2].

Ранее исследования с использованием катенного метода в Самарской области не проводились. Подобные исследования проводила А.Е. Родионова в условиях Верхневолжья, где было установлено, что видовое разнообразие сорняков максимальное на склонах северной экспозиции. Наибольшее проективное покрытие малолетних видов отмечалось на склонах южной экспозиции и вершине холма, многолетних – на северной экспозиции и вершине холма [3]. Исследованиями О.А. Савоськиной и Е.В. Копылова в Российском государственном аграрном университете – МСХА им. К.А. Тимирязева было установлено, что фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы, видовой состав, численность, масса сорных растений и запас семян сорняков в почве зависели от особенностей рельефа. Наблюдалась тенденция увеличения количества сорных растений от верхней части к средней, а затем существенное снижение обилия сорняков в нижней части [4].

Цель нашей работы – изучить влияние расположения поля в агроландшафте по мезоформам рельефа на состав и количественные соотношения видов и биологических групп сорняков в посевах яровой пшеницы.

Методика проведения исследований

Исследования проводились в 2007–2008 гг. в окрестностях п. Усть-Кинельский на опытных полях Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова. Опыт был заложен в лесолуговом холмисто-увалистом ландшафте на склоне северо-западной экспозиции катенным методом на четыре опытных поля в зависимости от их расположения в рельефе: 1 – водораздел, 2 – верхняя часть склона, 3 – нижняя часть склона, 4 – вторая терраса р. Большой Кинель. Форма склона выпуклая в верхней части, в средней части – вогнутая и в нижней – террасированная. Крутизна склона – около 1°. Протяженность профиля – около 8 км, превышение водораздела над террасой р. Б. Кинель – около 80 м. В каче-

стве объекта исследований в 2007 г. использовали яровую пшеницу сорта Кинельская 59, в 2008 г. – Кинельская Нива. Культуру возделывали в 5-польном севообороте (чистый пар – озимая пшеница – яровая пшеница – яровая пшеница – ячмень). В качестве основной обработки использовали вспашку на 20–22 см. Перед посевом проводилось протравливание семян препаратом «Премис двести, КС» (200 г/л). Норма посева яровой пшеницы 190–220 кг/га. Против бурой ржавчины в фазе флагового листа и начало колошения обрабатывали препаратом «Фалькон, КЭ» (250 г/л спироксамин + 167 г/л тебуконазол + 43 г/л триадименол). Проводилась подкормка яровой пшеницы. Гербициды и инсектициды не применялись. Учеты засоренности посевов проводили количественно-видовым методом в фазу максимального развития сорняков с определением проективного покрытия, воздушно-сухой массы по каждому виду сорняков на учетных площадках 0,25 м² по диагонали опытного участка. Учетные площадки по определению засоренности посевов и урожайности пшеницы закладывались в трехкратной повторности по доминирующим видам сорняков: однолетние двудольные (щирца жминдовидная), злаковые (щетинник сизый, просо куриное, сорго алепское) и многолетние двудольные (осот полевой, вьюнок полевой, бодяк полевой). В качестве контроля использовали учетные площадки без сорняков. Всего было заложено 36 учетных площадок.

Результаты и их обсуждение

Район исследований характеризуется среднемноголетней температурой воздуха с мая по август – 18,5°C и суммой осадков – 180,6 мм. Сезоны исследований заметно отличались друг от друга. Наиболее обеспеченным по степени увлажнения был 2007 г. (сумма осадков за май–август – 261,7 мм) при средней температуре воздуха 19,5°C, а 2008 г. соответствовал среднемноголетним значениям (соответственно, 188,5 мм и 18,9°C).

За период исследований в посевах яровой пшеницы было выявлено 12 видов сорняков из пяти биологических групп (табл. 1). Подавляющее число видов принадлежало к классу двудольных растений. Из класса однодольных на опытных полях отмечали всего три вида сорняков. Флористическое разнообразие было неодинаковым в различные по погодным услови-

ям годы. Так, в более засушливом 2008 г. отмечено присутствие 7 видов, во влажном 2007 г. наблюдалось большее разнообразие (12 видов). В основном колебания числа видов связаны с яровыми сорняками.

На всех исследованных полях по элементам рельефа встречались щетинник сизый, просо куриное, лебеда, смолевка широколиственная, вьюнок полевой и др. Некоторые виды встречались только на определенных мезоформах рельефа – гречишка вьюнковая, щирица жминдовидная, бодяк полевой и чина клубневая.

Максимальное число видов сорняков было отмечено в верхней части склона. Более скудный видовой состав наблюдался на террасе р. Большой Кинель. Наблюдалась тенденция уменьшения обилия сорняков к террасе реки.

За период исследований уровень средней засоренности, проективного покрытия и сухой массы сорняков в посевах яровой пшеницы по профилю агроландшафта составили, соответственно, 246,9 экз/м², 41,3%, 152,3 г/м² и по годам: в 2007 г. – 318,7 экз/м², 44,8%, 161,3 г/м², а в

2008 г. – 175 экз/м², 37,9% и 143,3 г/м² (рис.).

Наибольшие показатели численности и проективного покрытия сорняков (среднее по годам) наблюдались в верхней части склона (488,5 экз/м², 43,3%) при средней массе сорняков 181,7 г/м², наименьшие – в нижней части склона (соответственно, 72,4 экз/м², 36,4%, 88 г/м²).

По профилю агроландшафта средняя урожайность пшеницы в 2007 г. составила – 2,4, а в 2008 г. – 3,3 т/га, с максимальными значениями в нижней части склона (табл. 2). Существенная разница в урожайности по годам исследований связана и с климатическими условиями вегетационного периода. Условия 2008 г. были менее обеспеченными по степени увлажнения, однако большая часть осадков равномерно выпала в фазу кущения, когда растениям яровой пшеницы требовалось наибольшее количество влаги, что благоприятно сказалось на урожайности яровой пшеницы. В частности, во второй декаде июня 2007 г. осадков не было, а в 2008 г. их сумма составила 29,2 мм.

Таблица 1

Основные засорители посевов яровой пшеницы (Самарская обл., СГСХА и Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова)

Сорняки	Мезоформы рельефа			
	водораздел	верхняя часть склона	нижняя часть склона	терраса р. Большой Кинель
Однолетние: яровые				
Гречишка вьюнковая (<i>Fallopia convolvulus</i> L.)	+/-	+/-	-/-	-/-
Щетинник сизый (<i>Setaria glauca</i> L.)	+/+	+/+	+/+	-/+
Куриное просо (<i>Echinochloa crusgalli</i> L.)	+/-	+/+	+/+	+/+
Лебеда (<i>Atriplex patula</i> L.)	+/-	+/-	+/-	+/-
Щирица жминдовидная (<i>Amaranthus blithoides</i> Wats.)	-/-	-/-	+/-	+/-
Щирица колосовидная (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	+/-	-/-	+/-	+/-
Итого	5/1	4/2	5/2	4/2
Двулетние: факультативные двулетние				
Смолевка широколиственная (<i>Oberna behen</i> L.)	+/-	+/-	+/-	+/-
Многолетние: корнеотпрысковые				
Бодяк полевой (<i>Cirsium arvensis</i> L.)	+/+	+/-	-/-	-/-
Вьюнок полевой (<i>Convolvulus arvensis</i> L.)	+/+	+/+	+/+	+/+
Осот полевой (<i>Sonchus arvensis</i> L.)	+/+	+/-	+/-	-/-
Итого	3/3	3/1	2/1	1/1
Корневищные				
Сорго александрийское (гумай) (<i>Sorghum halepense</i> L. Pers.)	-/-	+/+	+/+	+/+
Клубневые				
Чина клубневая (<i>Lathyrus tuberosus</i> L.)	-/-	+/+	-/-	-/-
Всего	9/4	10/5	9/4	7/4

* В числителе данные за 2007 г.; в знаменателе – за 2008 г.

Таблица 2

Влияние мезоформ рельефа на массу сорняков и урожайность яровой пшеницы в 2007-2008 гг.

Показатели	Мезоформы рельефа														Опыт	
	водораздел				верхняя часть склона				нижняя часть склона				вторая терраса р. Большой Кинель			
	осот	бодяк	выюнок	кон-троль	сред-нее	выюнок	куриное просо	кон-троль	сред-нее	выюнок	кон-троль	сред-нее	щирца	выюнок		кон-троль
2007 г.																
Доминирующие виды сорняков																
Сухая масса сорняков, г/мл	72,0	70,9	44,5	3,9	47,8	59,0	112,8	8,9	60,2	53,7	1,9	27,8	28,9	1,4	25,4	41,6
Урожайность пшеницы, т/га	1,8	2,4	1,7	3,0	2,2	2,1	0,6	3,0	1,9	3,2	2,9	3,1	3,4	3,3	2,8	2,4
2008 г.																
Доминирующие виды сорняков																
Сухая масса сорняков, г/мл	74,4	42,6	72,1	10,5	49,9	35,6	47,0	9,2	30,6	31,5	0,9	16,2	39,2	7,6	46,6	38,6
Урожайность пшеницы, т/га	2,2	2,2	2,1	5,7	3,1	3,4	3,1	4,4	3,6	4,7	4,9	4,8	2,4	3,1	2,4	3,3

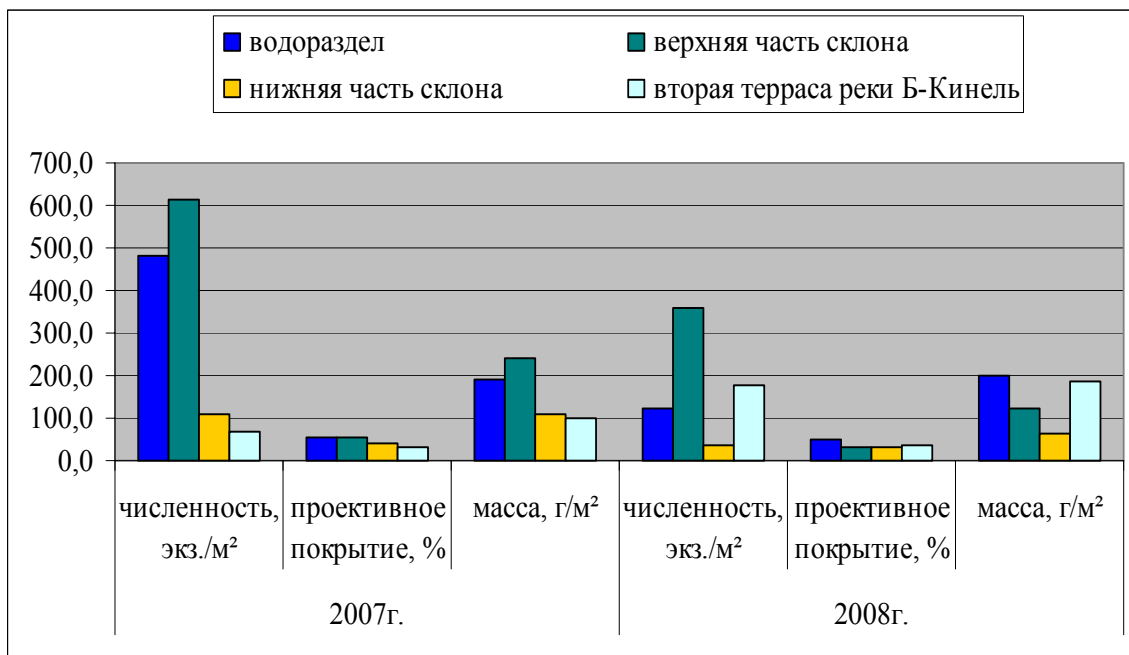


Рис. Влияние профиля агроландшафта на численность (экз./м²), проективное покрытие (%) и массу сорняков в посевах яровой пшеницы

Таблица 3

Коэффициенты корреляции между сухой массой сорняков (г/м²) и урожайностью яровой пшеницы (т/га) в 2007-2008 гг.

Годы	Мезоформы рельефа				среднее по опыту
	водораздел	верхняя часть склона	нижняя часть склона	вторая терраса р. Большой Кинель	
2007	-0,420	-0,899	0,067	-0,581	-0,458
2008	-0,688	-0,763	-0,115	-0,731	-0,574

Однако гидротермические условия вегетационного сезона в 2007 г. оказались более благоприятными для развития сорняков, чем в 2008 г. Среди злостных сорняков преобладали однолетние злаковые: щетинник сизый (2007 г. – 45, 15,7; 2008 г. – 134 экз./м², 30,6 г/м²) и куриное просо (2007 г. – 319, 69,3; 2008 г. – 11 экз./м², 4,6 г/м²), занимающие близкие экологические ниши с пшеницей и оказывающие наибольшее отрицательное влияние на продуктивность культуры. Среди многолетних двудольных сорняков доминировал вьюнок полевой (средняя численность за два года составила 29 экз./м² и масса сорняка 2007 г. – 63; 2008 г. – 86 г/м²). За два года исследований преобладал однолетнезлаковый тип засорения. Наиболее благоприятные условия для развития щетинника складывались в 2008 г. на верхней части склона, куриного проса – в 2007 г. на верхней части склона, вьюнка полевого в 2008 г. в нижней части склона. В 2007 г. преобладал

однолетнезлаковый, а в 2008 г. – корнеотпрысковый типы засорения.

Коэффициент корреляции между сухой массой сорняков и урожайностью пшеницы в оба года был наибольшим в верхней части склона (-0,76...-0,90) (табл. 3). Наибольший ущерб урожаю наносили сорняки в верхней части склона – куриное просо, на второй террасе реки Большой Кинель – щирица жминдовидная, сорго алепское, на водоразделе – вьюнок, осот, бодяк.

Статистическая обработка собранного материала показала, что влияние мезоформ рельефа на состав, численность и массу сорняков, урожайность пшеницы достоверно ($HCp_{05} = 3,8-14,1$).

Заключение

В посевах яровой пшеницы на полях Поволжского НИИ селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова были выявлены 12 видов сорных растений из 5 биологических групп. Среди них яровых ранних – 1 вид, яровых поздних – 5 видов, кор-

неотпрысковых – 3, а факультативных двулетних, корневищных и клубневых – по 1 виду. Анализ распределения сорного компонента по профилю агроландшафта показал, что наблюдается тенденция увеличения количества сорных растений от водораздела к верхней части склона, затем в нижней части склона происходит существенное снижение обилия сорняков, здесь же отмечена и наименьшая масса сорняков. Следует отметить, что максимальное проективное покрытие сорняков наблюдается на вершине профиля. В условиях наибольшего увлажнения 2007 г. в течение вегетационного сезона в посевах яровой пшеницы по биомассе доминировали однолетние злаки, а в условиях меньшего увлажнения 2008 г. и повышенной теплообеспеченности – многолетние корнеотпрысковые сорняки.

В качестве наиболее вредоносных засорителей, оказавших влияние на снижение урожайности пшеницы, следует выделить бодяк полевой, вьюнок полевой, осот полевой, просо куриное, щетинник сизый.

Анализируя годы исследований, можно сделать вывод, что наиболее благоприятные условия для развития растений яровой пшеницы и формирования урожая были в 2008 г.

Библиографический список

1. Лунева Н.Н. Биоразнообразие сообществ сорных растений в агроценозах / Н.Н. Лунева // Защита и карантин растений. – 2005. – № 7. – С. 15-17.
2. Каплин В.Г. Биоиндикация состояния экосистем / В.Г. Каплин. – Самарская ГСХА. – Самара, 2001. – 143 с.
3. Родионова А.Е. Борьба с сорняками в системе адаптивно-ландшафтного земледелия / А.Е. Родионова // Защита и карантин растений. – 2004. – № 12. – С. 22-24.
4. Савоськина О.А. Влияние элементов рельефа на фитосанитарное состояние посевов озимой пшеницы / О.А. Савоськина, Е.В. Копылов. – СПб., 2005. – Т. 1. – С. 356-358.



УДК 633.853.52:631.559:541.144.7:631.811.98

**В.Т. Синеговская,
С. Цзинь,
В.П. Сухоруков**

АКТИВИЗАЦИЯ ФОТОСИНТЕЗА И УРОЖАЙНОСТЬ СОИ ПРИ КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ГУМАТА НАТРИЯ

Ключевые слова: соя, гумат натрия, штаммы клубеньковых бактерий, площадь листьев, фотосинтетический потенциал, чистая продуктивность фотосинтеза, урожайность.

Введение

Создание оптимального аппарата, позволяющего целесообразно использовать энергию падающих на растение лучей, обеспечивает наибольшую продолжительность его работы и максимальное накопление органического вещества. Рабочей фотосинтетической единицей в посевах считается 1 м² площади листьев, а оптическая плотность посева, прежде всего, связана с площадью листьев на гектаре [1]. По мере увеличения площади листьев в

посевах процент поглощаемой энергии сильно возрастает. Однако эта закономерность наблюдается при их увеличении только до определенных размеров. Поэтому наиболее достоверные данные можно получить путем проведения экспериментальных исследований. В практической работе для определения уровня развития фотосинтетического аппарата важна не только площадь листьев, но и продолжительность ее работы (ФП), и количество биомассы, создаваемое растениями как в течение суток (ЧПФ), так и всего периода вегетации (АСВ). Определение этих показателей позволяет выявить систему факторов, влияющих на фотосинтетическую деятельность посевов и уровень урожайности культуры. Формирование репродуктивных