

Особенности формирования урожая яровой пшеницы на склоновых землях Бугульмино-Белебеевской возвышенности

Р.Р. Абдулвалеев, к.с.-х.н., ФГБОУ СПО Аксёновский СПТ;
В.Б. Троц, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА

Значительная часть сельскохозяйственных угодий в западных районах Республики Башкортостан расположено на склоновых землях. Наши наблюдения показывают, что рост и развитие растений на таких участках во многом зависит от крутизны и экспозиции склона. Аналогичные сведения встречаются и в литературе. При этом сообщается, что рельеф поля определяет микроклимат территории, уровень плодородия почвы и устойчивость растений к стрессовым факторам [1–3]. Поэтому в условиях производства важно знать степень влияния элементов рельефа на продуктивность растений и качество урожая. Это позволит полнее использовать имеющиеся почвенно-климатические ресурсы и рациональнее размещать культуры в агроландшафтах.

Цель исследований – изучить влияние склонов различных экспозиций на поражённость растений яровой мягкой пшеницы корневыми гнилями, урожайность посевов и качество зерна.

В соответствии с этим ставилась задача выявления экспозиций и участков склона, способных обеспечивать получение высоких урожаев зерна высокого качества.

Материалы и методы. Опыты проводили в период с 2010 по 2011 г. на полях УНЦ ФГБОУ СПО «Аксёновский сельскохозяйственный техникум»,

а также на полях прилегающих хозяйств Альшеевского района, расположенных на южном крыле Бугульмино-Белебеевской возвышенности. Исследования проводили в годы с резко контрастными погодными условиями: 2011 г. был относительно благоприятным с ГТК – 1,24; 2010 г. – отличался аномально засушливой и жаркой погодой с ГТК – 0,45. Объектом исследований являлись склоны южной, северной, восточной и западной экспозиций. На каждом из склонов в верхней, срединной и нижней его части отбивали площадки по 0,25 га в четырёхкратной повторности. На них проводили учёты корневых гнилей в фазу всходов и налива зерна по принятым методикам ВИЗР [4]. Урожайность посевов определяли путём сплошного обмолота всех растений учётной площадки в фазу полной спелости зерна и последующего взвешивания урожая. В качестве контроля выступал выровненный участок, на котором по аналогичной схеме закладывали опытные площадки.

Почва участков – чернозём типичный, средне-мощный с содержанием гумуса 4,5–5,0%, подвижного фосфора – 14,1–16,4 мг и обменного калия – 15,8–20,3 мг на 100 г почвы. Предшественник – озимая рожь. Применяли общепринятую для яровой мягкой пшеницы в данной зоне агротехнику. Во все годы исследований высевали яровую мягкую пшеницу (*Triticum aestivum* L.) сорта Башкирская 26. Посев проводили в оптимальные сроки обычной рядовой сеялкой СЗ-3,6. Экспериментальную

работу вели с учётом основных методических указаний, она сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами [5].

Результаты исследования. В процессе опытов выявлено, что рельеф поля во многом определяет фитосанитарное состояние агроценоза. Обследования показали, что в период всходов на склоновых участках в среднем 11,7–15,1% растений были поражены корневыми гнилями. Это на 34,4–73,6% больше, чем на выровненном участке. Данная закономерность характерна для всех экспозиций склонов, однако в годы исследований наибольшее число заболевших растений отмечалось на северном склоне. Причём в нижней части склона растения заболевали в среднем на 11,8–21,7% чаще, чем в верхней части (табл. 1).

Учёт больных растений в период налива зерна показал сравнительно высокую степень распространения корневых гнилей в условиях Бугульмино-Белебеевской возвышенности. Число больных растений варьировало по годам от 33,4 до 68,3%. Так же как и в начале вегетации, наименьшее их количество отмечалось на выровненном участке – в среднем 34,5%, а максимальное – на склоне северной экспозиции – 51,3–57,7%, что на 48,0–67,7% больше контрольного показателя. На склонах южной, восточной и западной экспозиций число больных растений было примерно равно и в среднем на 40,5–62,0% превышало контрольное значение.

Значительное поражение растений корневыми гнилями на склоновых землях, по нашему мнению, обусловлено их недостаточным снабжением элементами минерального питания и, как следствие, более слабым иммунитетом по сравнению с растениями выровненного участка. На склоновых землях проявляются эрозионные процессы, которые обуславливают значительное вымывание химических элементов из пахотного горизонта. К тому же на склонах происходит более резкое колебание суточных температур и влажности воздуха,

что вызывает стрессы растений и снижает активность почвенных микроорганизмов, разрушающих патогенное начало, вызывающее заболевания растений – грибки, хламидоспоры и склероции. Абиотические факторы обуславливают и большее распространение корневых гнилей на склонах северной экспозиции. Они меньше прогреваются и лучше обеспечены влагой, что способствует развитию инфекции и сохранению её в почве. Почвы нижней части склонов, как правило, имеют повышенный запас влаги и худший газообмен по сравнению с почвами срединной и верхней частей склона. Именно сюда стекает со склона влажный воздух в утренние и вечерние часы. Всё это ускоряет поражение растений корневыми гнилями, особенно в весенний период, на ранних этапах органогенеза [6].

Распространение корневых гнилей и характер склона оказывают влияние на урожай зерна и содержание в нём сырой клейковины. Установлено, что наибольший сбор зерна с единицы площади обеспечивается на выровненном поле. На склоновых землях его выход оказался в среднем на 6,4–38,0% ниже контрольного значения. При этом более существенный недобор урожая отмечался на склоне северной экспозиции и составил 6,9–7,8 ц/га (табл. 2). На наш взгляд, наряду со значительным поражением растений корневыми гнилями на данном склоне им недоставало солнечного света и тепла, что ограничивало процессы фотосинтеза и аккумуляцию сухого вещества.

Склоны южной экспозиции получали достаточное количество лучистой энергии солнца, однако продуктивность посевов на них оказалась на 1,7–3,2 ц/га меньше, чем на выровненном участке. Очевидно, здесь наряду с распространением инфекции на склоновых землях сказывается и потеря питательных веществ в результате эрозионных процессов, а также лимитированность освещения растений в утренние и вечерние часы.

Урожай зерна на склонах восточной и западной экспозиций варьировал в среднем от 23,0 до 24,6

1. Поражённость яровой пшеницы корневыми гнилями, %

Экспозиция склона	Часть склона	Период всходов			Период налива		
		2010 г.	2011 г.	среднее	2010 г.	2011 г.	среднее
Выровненный участок (контроль)		9,1	8,4	8,7	35,7	33,4	34,5
Южная	верхняя	12,4	11,2	11,8	58,4	40,4	49,4
	середина	13,8	12,7	13,2	60,8	38,6	49,7
	нижняя	14,1	12,9	13,5	68,3	44,2	55,3
Северная	верхняя	12,8	12,0	12,4	60,2	42,4	51,3
	середина	14,4	14,4	14,4	62,9	40,0	51,4
	нижняя	15,3	15,0	15,1	66,4	45,1	57,7
Восточная	верхняя	13,1	12,2	12,6	60,4	38,6	49,5
	середина	15,2	14,3	14,7	64,2	38,0	51,1
	нижняя	15,7	14,1	14,9	67,7	42,1	54,9
Западная	верхняя	12,4	11,0	11,7	57,0	39,9	48,5
	середина	14,0	12,1	13,1	55,4	41,1	48,5
	нижняя	15,7	13,4	14,5	63,6	47,1	55,4
НСР ₀₅		0,7	0,6	–	1,8	1,6	–

2. Урожайность зерна и качество клейковины

Экспозиция склона	Часть склона	Урожайность зерна, ц/га			Клейковина сырая, %		
		2010 г.	2011 г.	среднее	2010 г.	2011 г.	среднее
Выровненный участок (контроль)		22,5	34,1	28,3	29,0	30,1	29,5
Южная	верхняя	20,4	29,8	25,1	26,1	28,0	27,0
	середина	20,9	32,3	26,6	27,3	29,0	28,1
	нижняя	18,2	27,6	22,9	21,0	24,8	22,9
Северная	верхняя	17,0	25,9	21,4	24,7	27,0	25,8
	середина	19,4	26,4	22,9	25,0	28,8	26,9
	нижняя	15,0	26,0	20,5	19,7	23,4	21,5
Восточная	верхняя	18,9	27,3	23,1	26,6	29,0	27,8
	середина	19,1	28,5	23,8	27,0	30,2	28,6
	нижняя	18,7	27,9	23,3	21,3	24,8	23,0
Западная	верхняя	18,6	27,9	23,2	25,3	28,7	27,0
	середина	19,8	29,4	24,6	27,2	29,4	28,3
	нижняя	19,0	27,1	23,0	22,0	25,9	23,9
НСР ₀₅		1,0	1,2	–	0,8	0,9	–

ц/га, что соответственно на 4,5–5,2 ц/га и 3,7–5,3 ц/га меньше контрольного значения.

В результате опытов выявлено, что на склонах более высокие урожаи формируются в срединной их части. Они в среднем больше на 1,9–8,4% и 1,5–18,3%, чем в верхней и нижней частях склона соответственно. Это можно объяснить наличием здесь доступных химических элементов в почве, а также сравнительно благоприятным водно-воздушным режимом территории.

Лабораторные анализы полученного урожая показали, что наибольшее количество сырой клейковины имеет зерно, выращенное на выровненном участке, – в среднем 29,5%. Содержание клейковины в зерне склоновых земель было на 4,2–37,2% меньше. Причём наиболее сильное её снижение отмечалось в урожае, полученном на склоне северной экспозиции, и составляло 21,5–26,9%. Характерным для всех экспозиций склонов являлось то, что зерно, полученное в срединной части, отличалось лучшим качеством и содержало в среднем на 2,9–4,8% больше клейковины, чем зерно верхней части склона. Наименьшее количество клейковины в годы исследований содержало зерно нижней части склона – 21,5–23,9%.

Выводы. По результатам исследований можно сделать заключение, что яровая пшеница, размещённая на склоновых землях, в 1,34–1,67 раза чаще

поражается корневыми гнилями, а её урожайность на 6,4–38,0% ниже, чем на выровненном участке. При этом наибольшее распространение инфекции и снижение урожайности зерна происходит в посевах верхней и нижней частей склона, особенно северной экспозиции. В условиях Бугульмино-Белебеевской возвышенности яровую мягкую пшеницу лучше высевать в срединной части склона, это позволит получать урожаи зерна на уровне 22,9–26,6 ц/га с содержанием сырой клейковины в зерне в пределах 26,9–28,6%.

Литература

1. Санкина Е.М. Влияние рельефа поля на поражённость яровой пшеницы корневыми гнилями // Экологические факторы продуктивности земель. Горький, 1988. С. 32–36.
2. Троц В.Б. Состояние и пути рационального использования почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий Самарской области // Поволжский агросезон-2014 – АПК Самарской области: задачи и ресурсное обеспечение: матер. V форума. Самара, 2014. С. 25–28.
3. Коршунова А.Ф., Чумаков А.Ш., Шекочихина Р.И. Защита пшеницы от корневых гнилей. Л.: Колос, 1976. С. 54–62.
4. Санин С.С., Неклеса Н.П. Методические указания по проведению производственных демонстрационных испытаний средств и методов защиты зерновых культур от болезней. СПб., 2004. 25 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Абдулвалеев Р.Р., Исмагилов Р.Р. Рельеф как фактор агроклимата // Матер. всерос. науч.-практич. конф. в рамках XIX Междунар. специализированной выставки «Агрокомплекс-2009». Уфа, 2009. С. 73–75.