
УДК 581.148
ББК 28.573.7
К 89

Кузенко М.В.

Аспирант, старший научный сотрудник ГНУ «Адыгейский» НИИСХ, тел. 89034665139

Гудкова Г.Н.

Доктор биологических наук, профессор кафедры ботаники факультета естествознания Адыгейского государственного университета, тел. 89184206381

Динамика отмирания листьев у растений озимой тритикале (Рецензирована)

Аннотация

В статье приведены данные по изучению времени и характера отмирания листьев у растений озимой тритикале в онтогенезе.

Ключевые слова: *озимая тритикале, фазы развития, пластинка листа, динамика отмирания, вегетационный период.*

Kuzenko M.V.

Post-graduate student, Senior Scientist of SNI «Adygheya», Research Institute of Agriculture, ph. 89034665139

Gudkova G.N.

Doctor of Biology, Professor of Botany Department of Natural Science Faculty, the Adyghe State University, ph. 89184206381

Dynamics of leaves dying off in plants of winter triticale

Abstract

The paper provides data on studying the time and character of leaves dying off in plants of winter triticale in ontogenesis.

Key words: *winter triticale, development phases, a leaf plate, dynamics of dying off, vegetation period.*

Одним из направлений селекции, объединяющим селекционные программы различных стран, является «Leaf star» - это направление обеспечивает высокую эффективность использования солнечной энергии, высокую проходимость света через посеvy, сохранение уровня фотосинтеза в фазу налива и созревания зерна, задержку старения фотосинтетического аппарата [1].

В селекционные программы многих стран введена селекция на эффективность фотосинтеза отдельного листа, так как этот показатель во многом определяет устойчивость к различным стрессам, стабильность урожая, эффективность минерального питания, и в конечном итоге продуктивность культуры.

Ассимиляционный аппарат растений и посевов необходимо оценивать не только с количественной, но и с качественной точки зрения, то есть по динамике его формирования, активности в решающих фазах вегетации.

Морфофизиологический анализ растений тритикале как культуры, созданной человеком в сравнительно недавнее время, еще не нашел отражения в научной литературе. Поэтому целью нашего исследования было изучение динамики отмирания листа у озимой тритикале в онтогенезе.

Условия и материал исследования

Изучение растений озимой тритикале проводилось в 2004–2007 гг. на научных полях ГНУ Адыгейский НИИСХ, расположенного в южно-предгорной зоне Северо-Западного Кавказа. Климат умеренно-континентальный со сравнительно мягкой короткой зимой. Коэффициент увлажнения – 0,3 ... 0,4. За год выпадает 700–1000 мм осадков, они преимущественно ливневые, в весенне-летний период. Почвы относятся к черноземам глинистого механического состава. В пахотном горизонте содержится около 4% гумуса, общего азота – 0,33 ... 0,27%, фосфора – 0,17 ... 0,11%. Реакция среды нейтральная. Почвенно-климатические условия пригодны для возделывания культуры озимой тритикале.

Условия вегетации в годы изучения отличались по температурному режиму и влажности, поэтому число зеленых листьев у изучаемых сортов было различным. Наиболее благоприятными были 2004 и 2005 гг. Сухой и жаркой погодой в период налива и созревания зерна характеризовались 2006 и 2007 гг.

Наблюдение и учет проводили в фазы весеннего кушения (вторая декада марта), выхода в трубку (первая декада апреля) и молочно-восковой спелости зерна (вторая декада июня).

Пробы растений отбирались на двух несмежных повторениях полевого опыта, с внутренних рядков делянки, площадками 0,25 м². В лабораторных условиях для анализа брали по 10 типичных растений с каждой повторности.

В изучении были сорта озимой тритикале разного направления использования, выведенные ГНУ Краснодарский НИИСХ им. П.П. Лукьяненко, а также один сорт озимой пшеницы:

Союз – сорт относится к группе зерновых сортов, позднеспелый, районирован с 2000 года по Северокавказскому региону, а с 2001 г. является официальным стандартом инспектуры Госкомиссии по сортоиспытанию озимой тритикале на урожайность зерна.

Конвейер – сорт зернокармального направления, районирован с 1993 г., обладает повышенной морозостойкостью и хорошим выходом зеленой массы в фазу колошения.

Прорыв – сорт зернового направления, районирован с 2004 года, выколашивается и созревает на 3–5 дней раньше сорта *Союз*.

Валентин – сорт зернокармального типа, районирован по региону с 2007 года, среднепоздний, имеет короткий период яровизации, формирует зерно и при раннем яровом посеве (марте). Он пригоден для использования на зернофураж и в зеленом конвейере для приготовления сенажа, гранул, брикетов. Зерно обладает высокими хлебопекарными качествами, содержание клейковины до 21%.

Сотник – сорт зернокармального направления с повышенной зерновой продуктивностью зерна, выколашивается на 2 дня раньше сора *Союз*, среднепоздний, районирован с 2009 года.

Горянка – сорт мягкой озимой пшеницы, районированный с 2001 г., относится к группе «ценных» пшениц продовольственного использования.

Результаты исследований

После перезимовки в фазу весеннего кушения у растений озимой тритикале главный побег имел 5–6 развитых листьев. Из них зелеными оставались 2–3 верхних листа, при счете снизу это 4-ый, 5-ый, 6-ой листья побега (табл. 1).

В фазу весеннего кушения сорт *Прорыв* имел 6 развернутых листьев, а сорт *Союз* и *Конвейер* – 5. В отличие от сорта *Конвейер* у сортов *Союз* и *Прорыв* было отмечено более раннее отмирание нижних листьев: первого, второго и третьего, особенно в 2004 году.

Таблица 1

Динамика отмирания листьев в фазах весеннего кущения
и выхода в трубку – % зеленой части длины листа

Год	№ листа снизу	Озимая тритикале								Озимая пшеница Горянка	
		<i>Союз</i>		<i>Конвейер</i>		<i>Прорыв</i>		<i>Валентин</i>		<i>К</i>	<i>Т</i>
		<i>К</i>	<i>Т</i>	<i>К</i>	<i>Т</i>	<i>К</i>	<i>Т</i>	<i>К</i>	<i>Т</i>		
2004	7	–	+1	–	+1	–	+1	–	–	–	–
	6	+1	100	+1	100	100	100	–	–	+1	–
	5	100	100	100	100	100	100	–	–	100	–
	4	100	100	100	100	100	100	–	–	100	–
	3	0	0	100	50	33	0	–	–	100	–
	2	0	0	0	0	0	0	–	–	0	–
	1	0	0	0	0	0	0	–	–	0	–
2006	7	–	+1	–	–	–	+1	–	+1	–	–
	6	–	100	100	100	100	100	100	100	–	+1
	5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	3	100	50	100	100	100	25	100	100	100	50
	2	100	0	100	0	100	0	100	0	100	0
	1	0	0	25	0	67	0	67	0	0	0

Примечание: *К* – кущение; *Т* – выход в трубку;
+ 1 – зеленый лист, свернутый в трубку;
50, 67, 100 – % зеленой части листа.

К фазе выхода в трубку у всех сортов разворачивается шестой лист и появляется трубка седьмого листа. У сорта *Конвейер* отмечено уменьшение процента зеленой части длины третьего листа, она составляет 50%, четвертый, пятый и шестой листья были зелеными. В эту фазу у сорта *Прорыв* меньше зеленых листьев, так как три нижних листа полностью бурые. Это согласуется с более ранним переходом сорта в генеративную фазу – колошение по сравнению с другими изучаемыми сортами (табл. 2).

В условиях весны 2006 года у растений озимой тритикале отмечена задержка процесса отмирания листьев по сравнению с 2004 годом (табл. 1).

У сорта *Конвейер* в фазу весеннего кущения зеленая часть первого листа составлял 25% длины, а второй, третий, четвертый, пятый, шестой листья были зелеными. У сортов *Прорыв* и *Валентин* отмечено только начало отмирания первого листа, зеленая часть его еще составляет 67%.

В фазу выхода в трубку в 2006 году у изучаемых сортов бурями были только два нижних листа, но они отличались процентом зеленой части третьего листа и по числу развернутых листьев.

Для формирования урожая важное значение имеет количество зеленых листьев во второй половине вегетации [2].

Площадь листовой поверхности и фотосинтетическая активность оказывают большое влияние на продуктивность растений, так как до 45% сухой массы формируется в листьях. Большое значение при этом имеет продление срока жизни листьев, особенно верхних, выполняющих функцию снабжения органическим веществом формирующиеся зерновки. Согласно литературным данным урожай зерна пшеницы тесно связан с площадью и продолжительностью жизни верхних листьев [3].

Лучшая способность формирования двух верхних листьев и увеличение продолжительности их жизни во второй половине вегетации позволяет формировать более высокие урожаи [4].

Изучение растений тритикале в условиях предгорной зоны показало, что изучаемые сорта имели различную продолжительность фаз вегетационного периода (табл. 2).

Таблица 2

Продолжительность вегетационного периода озимой тритикале, средняя за 2005–2007 гг., число дней

Сорт	Всходы – колошение	Всходы – спелость	Колошение – спелость
Озимая тритикале			
<i>Союз</i>	213	256	43
<i>Конвейер</i>	212	255	43
<i>Прорыв</i>	208	249	41
<i>Валентин</i>	210	255	45
<i>Сотник</i>	210	256	46
Озимая пшеница			
<i>Горянка</i>	206	251	45

Среди сортов озимой тритикале сорт *Прорыв* отличается наиболее коротким вегетационным периодом, а сорт *Сотник* – продолжительным периодом колошение – спелость.

Процесс отмирания листьев у озимой пшеницы, посеянной одновременно с озимой тритикале, идет значительно быстрее: в изучаемую фазу зеленой сохраняется только третья часть флага (табл. 3).

Таблица 3

Состояние двух верхних листьев в фазу молочно-восковой спелости зерна – % зеленой части листа

Год изучения	Лист	Озимая тритикале					Озимая пшеница <i>Горянка</i>
		<i>Союз</i>	<i>Конвейер</i>	<i>Прорыв</i>	<i>Валентин</i>	<i>Сотник</i>	
2005	флаг	90,0	86,4	66,6	100	–	33,0
	2-й сверху	50,0	50,0	33,3	50,0	–	0
2006	флаг	88,3	87,8	50,0	66,6	100	33,0
	2-й сверху	66,6	33,3	0	50,0	50,0	0
2007	флаг	88,6	100,0	0	100	100	0
	2-й сверху	66,6	87,7	0	91,7	100	0

Сорт *Прорыв* отличался более быстрым процессом отмирания двух верхних листьев во все годы изучения, что можно объяснить особенностью генотипа. Сорт *Валентин* в годы изучения отличался от других сортов тем, что сохранял флаговый лист полностью зеленым, за исключением 2006 г. Пластинка же второго листа была зеленой на 50–92% в зависимости от условий года, также как и у других сортов.

В результате изучения динамики отмирания двух верхних листьев главного побега с урожайностью зерна сортов озимой тритикале установлено, что у сортов *Сотник* и *Валентин*, которые выделялись высокой продуктивностью в годы изучения, отмирание листьев шло значительно медленнее.

Выводы

1. После перезимовки в фазу весеннего кущения наиболее интенсивно процесс отмирания трех нижних листьев происходил у сорта *Союз* и озимой пшеницы *Горянка*, медленнее – у сорта *Конвейер*.

2. В фазу трубкования отмечено увеличение числа бурых листьев и числа развернутых листьев. Изучаемые сорта отличались по динамике отмирания третьего нижнего листа. Наибольшее число зеленых листьев (четыре) имели сорта *Конвейер* и *Валентин*.

3. В фазу молочно-восковой спелости зерна значительно больше зеленой части сохраняли верхние листья сортов озимой тритикале, чем озимой пшеницы. Максимально зеленую поверхность имели сорта *Сотник* и *Валентин*, отличающиеся высокой урожайностью зерна.

Примечания:

1. Перспективные направления селекции риса / Ю.К. Гончарова, Д.В. Крутенко, Н.А. Очкас, Я.В. Тарасов // Инновационные технологии развития регионального АПК: сб. науч. докл. II-ой Всерос. науч.-практ. конф. Майкоп: Магарин О.Г., 2009. С. 156-161.
2. Кумаков В.Л. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы. М.: Агропромиздат, 1985. 270 с.
3. Лыфенко С.Ф. Сортовые различия озимой пшеницы по площади листового аппарата и связь их с продуктивностью // Теоретические и прикладные аспекты селекции и семеноводства пшеницы, риса, ячменя и тритикале. Одесса: Изд-во ВСГИ, 1981. С. 102-103.
4. Маймистов В.В. Физиологические основы засухоустойчивости пшеницы (обзор) // Пшеница и тритикале: материалы науч.-практ. конф. «Зеленая революция П.П. Лукьяненко». Краснодар: Сов. Кубань, 2001. С. 495-509.

References:

1. The perspective tendencies of rice selection / Yu.K. Goncharova, D.V. Krutenko, N.A. Ochkas, Ya.V. Tarasov // Innovative technologies of development of regional agrarian and industrial complex: col. of scientific reports of the II all-Russia scientific-practical conf. Maikop: Magarin O.G., 2009. P. 156-161.
2. Kumakov V.L. A physiological substantiation of wheat varieties models. M.: Agropromizdat, 1985. 270 pp.
3. Lyfenko S.F. The varietal distinctions of winter wheat by the leaf apparatus area and their connection with productivity // Theoretical and applied aspects of selection and seed-growing of wheat, rice, barley and triticale. Odessa: Publishing house of the VSIGI, 1981. P. 102-103.
4. Maymistov V.V. The physiological bases of wheat drought-resistance (review) // Wheat and triticale: the materials of the scientific-practical conf. «The Green revolution of P.P. Lukyanenko». Krasnodar: Sov. Kuban, 2001. P. 495-509.