

УДК 633.11:632.4

ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА УРАЖЕННЯ ЗБУДНИКАМИ ХВОРОБ

Заїма О.А.

Миронівський інститут пшениці імені В.М. Ремесла НААН, Україна

Виявлено відмінності фізіологічних показників у різних за стійкістю проти хвороб сортів пшениці озимої та між рослинами з різним ступенем ураження борошнистою росою і септоріозом листя. Встановлено, що із зростанням ураження рослин патогенами зменшується інтенсивність дихання та підвищується електропровідність клітинних мембран. Доведено меншу різницю між фізіологічними показниками здорових і уражених листків у більш стійких сортів пшениці.

Ключові слова: *пшениця озима, інтенсивність дихання, електропровідність, борошниста роса, септоріоз листя, ураження*

Вступ. Урожайність рослин формується впродовж процесу, основою якого є фотосинтез, дихання та ріст. Під час дихання вивільняється енергія для здійснення біохімічних і фізіологічних процесів у рослині [1–4]. Дихання відіграє важливу роль і в комплексі захисних реакцій рослини-господаря проти ураження патогенами [5, 6]. Тому визначення впливу ураженості збудниками листових хвороб на фізіологічні показники рослин пшениці озимої є актуальним.

Аналіз літературних джерел, постановка проблеми. У різних комплексних фізіологічних дослідженнях визначається один з важливих для формування продуктивності рослин показників – інтенсивність дихання [7–9]. За нормальних умов її можна розглядати як критерій життєдіяльності рослинного організму [10].

Більшість науковців вважають, що ураження хворобами знижує інтенсивність накопичення вуглеводів, що є первинним і основним продуктом фотосинтезу [11–13].

Рубін Б.А. [14] наголошував, що під впливом фітопатогенів інтенсивність дихання у рослин спочатку збільшується, а потім, коли біохімічні змі-

ни сягають максимуму, зменшується. Це відбувається внаслідок пригнічення патогеном дії дегідрогеназ в інфікованих клітинах, що супроводжується зниженням дихальної активності, а потім і взагалі відмиранням клітин.

До фізіологічних методів, що дають змогу попередньо оцінити стійкість рослин до несприятливих чинників, належить облік кількості електролітів, що виділяються при дії несприятливих факторів. Менш стійкі рослини характеризуються більш інтенсивним виділенням електролітів. Існує ціла низка способів оцінки фізіологічного та патологічного стану рослин за дії абіотичних чинників, що ґрунтуються на реєстрації зміни електропровідності тканин [15]. Зміна проникності клітинних мембран є важливою властивістю рослинного організму у відповідь на ураження збудниками хвороб [16, 17].

Мета і задачі досліджень – визначити інтенсивність дихання та електропровідність листків сортів пшениці озимої, різних за стійкістю та з різним ураженням листковими хворобами.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження проводили в лабораторії фізіології і генетики Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла НААН України (МІП) на сортах Подолянка та Мирлена у фазах виходу в трубку та цвітіння. Для отримання різного ступеня ураження рослини на початку виходу у трубку обприскували фунгіцидом Фалькон 460 ЕС з різною нормою витрат.

Інтенсивність дихання визначали за допомогою респіраційного апарата І.М. Толмачова [18]. Для цього наважку листя 1 г поміщали в колбу апарата з 10 мл 40% NaOH і закривали кришкою з трубкою. Потім відмічали відстань від початку трубки до рівня мітки та фіксували час замірювань. Один раз на годину проводили 3–4 заміри. За отриманими показниками проводили розрахунки інтенсивності дихання в мілілітрах поглинутого листям кисню за годину.

Для вимірювання проникності мембран (електропровідності) подрібнювали листки пшениці, відважували 4 наважки по 0,1 г і висипали у пробірки, заливали по 10 мл дистильованої води. Два повторення залишали на 4 години для екстракції при кімнатній температурі, а потім проводили заміри електропровідності реохордним мостом Р-38 [19]. За контроль використовували значення електричної провідності розчину, отриманого при екзоосмосі (виході електролітів) із відмерлих при кип'ятінні тканин листків. Для цього інші 2 повторення ставили на водяну баню та кип'ятили 10 хв. Після охолодження проводили заміри.

Вихід електролітів визначали за опором розчинів, використовуючи відносну електропровідність (відношення провідності екстрактів живих і відмерлих при кип'ятінні тканин, %).

Обговорення результатів. У фазі трубкування інтенсивність дихання здорових листків рослин сорту Подолянка становила 0,58 мл/год, за ураження борошнистою росюю 0,5% – 0,49 мл/год, 1,0% – 0,38 мл/год, 2,0% – 0,37 мл/год, а за 10,0% – 0,31 мл/год (табл. 1).

Було відмічено, що із зростанням ступеня ураження борошнистою росюю у листків пшениці озимої зменшувалось поглинання кисню, а отже зменшувалась інтенсивність дихання (ІД). При наступних замірах через 20 днів у фазі цвітіння, коли ураження листків становило від 0 до 25%, спостерігалась аналогічна закономірність. Поглинання кисню ураженими борошнистою росюю на 3–25% листками було меншим на 0,22–0,30 мл/год порівняно зі здоровими.

На листках рослин сорту Мирлена із зростанням ступеня ураження борошнистою росюю ІД також знижувалась. При ураженні листків від 1 до

Таблиця 1

Інтенсивність дихання листків рослин пшениці озимої з різним ураженням борошнистою росюю у фазах трубкування і цвітіння (МПП, 2014 р.)

Варіант	Ураженість,%			Трубкування		Цвітіння	
		туб-куван-ня	цві-тіння	інт. дих., мл/год	різниця Δ	інт. дих., мл/год	різниця Δ
Сорт Подолянка							
Контроль	min	0	0	0,58	0,27	0,74	0,30
	max	10	25	0,31		0,34	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	0,58	0,21	0,74	0,27
	max	2	10	0,37		0,47	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	0,58	0,20	0,74	0,22
	max	1	5	0,38		0,52	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га) (0,2 л/га)	min	0	0	0,58	0,09	0,74	0,24
	max	0,5	3	0,49		0,5	
Сорт Мирлена							
Контроль	min	0	0	0,49	0,20	0,61	0,36
	max	20	40	0,29		0,25	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	0,49	0,14	0,61	0,26
	max	5	15	0,35		0,35	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	0,49	0,25	0,61	0,22
	max	3	10	0,24		0,39	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га) (0,2 л/га)	min	0	0	0,49	0,26	0,61	0,16
	max	1	5	0,23		0,45	

20% поглинання кисню було меншим на 0,14–0,26 мл/год порівняно з не-ураженими. У фазі цвітіння ураженість листків становила 5–40%, а уражені листки також поглинали кисню менше на 0,16–0,36 мл/год, ніж здорові.

У фазі трубкування за ураження рослин пшениці озимої Подолянка септоріозом листя на рівні 3% інтенсивність дихання становила 0,4 мл/год, 5% – 0,36 мл/год, 6% – 0,28 мл/год, 10% – 0,2 мл/год, а на здорових листках даний показник становив 0,59 мл/год (табл. 2).

Із зростанням ступеня ураження септоріозом листя інтенсивність дихання у листків пшениці озимої зменшувалась. При наступних замірах у фазі цвітіння, коли ураження листків становило 0–15%, спостерігалась аналогічна закономірність. Поглинання кисню ураженими на 5–15% листками було меншим на 0,02–0,20 мл/год порівняно зі здоровими.

На листках рослин пшениці озимої Мирлена із зростанням ступеня ураження септоріозом листя ІД знижувалась також. При ураженні рос-

Таблиця 2

Інтенсивність дихання листків рослин пшениці озимої з різним ураженням септоріозом листя у фазах трубкування та цвітіння (МПП, 2015 р.)

Варіант	Ураженість,%			Трубкування		Цвітіння	
		туб-куван-ня	цві-тіння	інт. дих., мл/год	різниця Δ	інт. дих., мл/год	різниця Δ
Сорт Подолянка							
Контроль	min	0	0	0,59	0,39	0,40	0,20
	max	10	15	0,20		0,20	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	0,59	0,31	0,40	0,15
	max	6	8	0,28		0,25	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	0,59	0,23	0,40	0,04
	max	5	6	0,36		0,36	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га) (0,2 л/га)	min	0	0	0,59	0,19	0,40	0,02
	max	3	5	0,40		0,38	
Сорт Мирлена							
Контроль	min	0	0	0,45	0,28	0,41	0,18
	max	8	10	0,17		0,23	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	0,45	0,18	0,41	0,02
	max	5	6	0,27		0,39	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	0,45	0,05	0,41	0,01
	max	3	5	0,40		0,40	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га)	min	0	0	0,45	0,05	0,41	0,03
	max	2	5	0,40		0,38	

лин у фазі трубкування від 2 до 8% поглинання кисню було меншим на 0,05–0,28 мл/год порівняно з неураженими листками. У фазі цвітіння рівень ураженості листків становив 5–10%, поглинання кисню ураженими листками було меншим на 0,01–0,18 мл/год порівняно зі здоровими.

У листків пшениці озимої сорту Подолянка електропровідність (ЕП) із зростанням ступеня ураженості борошністою росою підвищувалась. За ураження рослин у фазі трубкування на рівні 0,5–10,0% вихід електролітів становив 35,0–45,4%, а у здорових листків – 32,6% (табл. 3). При наступних вимірюваннях така закономірність зберігалась. Різниця ЕП здорового і максимально ураженого листа (на рівні 25%) становила 26,1%.

ЕП листків сорту Мирлена, уражених від 1 до 20%, була на рівні 36,4–46,5%, у здорових – 35,3% (табл. 3). У максимально уражених листків ЕП була вищою на 30% порівняно з показником здорових листків.

Таблиця 3

Ступінь проникності мембран для електролітів при різному ураженні рослин пшениці озимої борошністою росою у фазах трубкування та цвітіння (МП, 2014 р.)

Варіант	Ураженість,%			Трубкування		Цвітіння	
		трубкування	цвітіння	ел. пров., %	різниця Δ	ел. пров., %	різниця Δ
Сорт Подолянка							
Контроль	min	0	0	32,6	12,8	54,6	26,1
	max	10	25	45,4		80,7	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	32,6	5,6	54,6	13,3
	max	0,5	10	38,2		67,9	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	32,6	2,4	54,6	3,7
	max	1	5	35,0		58,3	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га)	min	0	0	32,6	7,7	54,6	6,1
	max	2	3	40,3		60,7	
Сорт Мирлена							
Контроль	min	0	0	35,3	11,2	55,5	30,0
	max	20	40	46,5		85,5	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	35,3	2,1	55,5	17,2
	max	5	15	37,4		72,7	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	35,3	1,1	55,5	9,2
	max	3	10	36,4		64,7	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га)	min	0	0	35,3	3,6	55,5	2,9
	max	1	5	38,9		58,4	

У листків пшениці озимої сорту Подолянка із зростанням ступеня ураженості септоріозом листя електропровідність збільшувалась (табл. 4). За ураження на рівні 3–10% вихід електролітів становив 47,8–54,2%, а у здорових листків – 36,4%. Різниця ЕП здорового і максимально ураженого листя (на рівні 15%) становила 10,2%.

Електропровідність листків сорту Мирлена, уражених від 2 до 8%, була на рівні 52,5–58,7%, у здорових – 48,6% (табл. 4). У максимально уражених листків ЕП була вищою на 8,5% порівняно з показником здорових листків.

Таблиця 4

Ступінь проникності мембран для електролітів при різному ураженні рослин пшениці озимої септоріозом листя у фазах трубкування та цвітіння (МПП, 2015 р.)

Варіант	Ураженість,%		Трубкування		Цвітіння		
	трубкування	цвітіння	ел. пров., %	різниця Δ	ел. пров., %	різниця Δ	
Сорт Подолянка							
Контроль	min	0	0	36,4	17,8	24,8	10,2
	max	10	15	54,2		35,0	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	36,4	16,4	24,8	3,4
	max	6,0	8	52,8		28,2	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	36,4	15,0	24,8	3,9
	max	5	6	51,4		28,7	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га)	min	0	0	36,4	11,4	24,8	4,2
	max	3	5	47,8		29,0	
Сорт Мирлена							
Контроль	min	0	0	48,6	10,1	18,1	8,5
	max	8	10	58,7		26,6	
Фалькон 460 ЕС (0,4 л/га)	min	0	0	48,6	6,0	18,1	5,2
	max	5	6	54,6		23,3	
Фалькон 460 ЕС (0,6 л/га)	min	0	0	48,6	2,9	18,1	5,5
	max	3	5	51,5		23,6	
Фалькон 460 ЕС (0,8 л/га)	min	0	0	48,6	3,9	18,1	6,4
	max	2	5	52,5		24,5	

Висновки. Із зростанням ступеня ураження хворобами у рослин пшениці озимої зменшується інтенсивність дихання та зростає проникність клітинних мембран для електролітів.

У стійкішого проти борошнистої роси сорту Подолянка різниця інтенсивності дихання здорових листків та з різним ураженням даною

хворобою була меншою, ніж у більш сприйнятливої сорту Мирлена. Більш стійким проти септоріозу листя є сорт Мирлена, тому різниця в інтенсивності дихання здорових листків та з різним ураженням даною хворобою була меншою в цього сорту.

Різниця в електропровідності мембран листків здорових і уражених була меншою також у більш стійкого сорту пшениці озимой.

Отже, у стійких сортів пшениці озимой меншою мірою змінюються фізіологічні показники рослин при зростанні ступеня ураження відповідними збудниками хвороб. Вони є більш життєздатними та пристосованими до несприятливих умов вирощування.

Список використаних джерел

1. Парпан В.І. Методологічні аспекти оцінки екологічного стану урбанізованих і техногенно змінених територій / В.І. Парпан, М.М. Миленька // Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Екологія. – 2010. – Вип. 18, т. 2. – С. 61–68.

2. Головка Т.К. Дыхание и продуктивность клевера красного, овса и картофеля / Т.К. Головка // Физиология и биохимия культ. растений. – 1987. – Т. 19, № 4. – С. 334–341.

3. Прикладна біохімія та управління якістю продукції рослинництва / М.М. Городній, С.Д. Мельничук, О.М. Гончар та ін. – К.: Арістей, 2006. – 484 с.

4. Михлин Д.М. Биохимия клеточного дыхания / Д.М. Михлин. – М.: Изд-во АН СССР. – 1960. – 416 с.

5. Бах А.Н. Сборник трудов по химии и биохимии / А.Н. Бах. – М.: Изд-во АН СССР, 1950. – 50 с.

6. Джеймс В.О. Дыхание растений / В.О. Джеймс. – М.: Иностранная литература, 1956. – 440 с.

7. Гродзінський Д.М. Інтенсивність дихання в представників рослин різних типів стратегій / Д.М. Гродзінський, О.І. Попович // Укр. ботан. журн. – 1988. – Т. 45, № 3. – С. 21–24.

8. Arnone III J.A. Temperature adaptation and acclimation potential of leaf dark respiration in two species of *Ranunculus* from warm and cold habitats / J.A. Arnone III, Ch. Körner // *Arct. Alp. Res.* – 1977. – Vol. 29, N 1. – P. 122–125.

9. Kallis A. Change of component of dark respiration during the growing period and their relationship with the growing of barley plants / A. Kallis, K. Kull / *Produkce Biomasy a Tvorba Vynosu Polnich Plodin.* – Praha: Agroproject, 1977. – P. 81–90.

10. Алиев Д.А. Фотосинтетическая деятельность, минеральное питание и продуктивность растений / Д.А. Алиев. – Баку: Элм, 1974. – 335 с.
11. Андрианова Ю.Е. Хлорофилл и продуктивность растений / Ю.Е. Андрианова, И.А. Гарчевский. – М.: Наука, 2000. – 135 с.
12. Пересыпкин В.Ф. Болезни технических культур / В.Ф. Пересыпкин, З.А. Пожар, А.С. Корниенко. – М.: Агропромиздат, 1986. – 317 с.
13. Годнев Т.Н. Хлорофилл, его строение и образование в растении / Т.Н. Годнев. – Мн.: Изд-во АН БССР, 1963. – 123 с.
14. Рубин Б.А. Физиология и биохимия дыхания растений / Б.А. Рубин, М.Е. Ладыгина. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1974. – 512 с.
15. Тороп В.В. Застосування електрометричних методів у садівництві / В.В. Тороп // Проблеми моніторингу в садівництві. – К.: Аграрна наука, 2003. – С. 145–154.
16. Етамон – високоефективний регулятор росту / [М.В. Приходько, А.А. Булах, В.Е. Кожухало, В.О. Варакін] // Науковий вісник Національного аграрного університету. – 1997. – № 2. – С. 32–34.
17. Гамбург К.З. Фитогормоны и клетки / К.З. Гамбург // Регуляторы роста растений и нуклеиновый обмен. – М.: Наука, 1970. – С. 39–79.
18. Грицаєнко З.М. Методи біологічних та агрохімічних досліджень рослин і ґрунтів / З.М. Грицаєнко, А.О. Грицаєнко, В.П. Карпенко. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.
19. Григорюк И.А. Влияние высокотемпературного стресса на экзоосмос электролитов и водный дефицит в листьях сортов озимой пшеницы / И.А. Григорюк, Т.П. Нижник, П.А. Феоктистов // Физиология и биохимия культ. растений. – 2003. – Т. 35, № 1. – С. 75–78.

References

1. Parpan VI, Mylenka MM. Methodological aspects of the evaluation of ecological conditions of urbanized and anthropologically altered territories. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Biology, ecology.* 2010; 18 (2): 61-68.
2. Holovko TK. Respiration and productivity of red clover, oats and potatoes. *Fiziologiya i Biokhimiya Kultiviruemykh Rastreniy – Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants.* 1987; 19 (4): 334-341.
3. Horodnii MM, Melnychuk SD, Honchar OM, Kalenskyi VP, Yashchenko LA, Shaturskyi YaP, Bykin AV, Zalizovskyi VS, Borysiuk BV. *Applied Biochemistry and Quality Management of Crop Production Output.* Kyiv: Aristey; 2006. 484 p.
4. Mikhlín DM. *Biochemistry of Cell Respiration.* Moscow: Izdatelstvo AN SSSR; 1960. 416 p.

5. Bakh AN. Collected Works on Chemistry and Biochemistry. Moscow: Izdatelstvo AN SSSR; 1950. 50 p.

6. James WO. Plant Respiration: Moscow: Izdatelstvo Inostrannaya Literatura; 1956. 440 p.

7. Grodzinskiy DM, Popovych OI. The intensity of respiration in plant representatives of various types of strategies. Ukrainian Botanical Journal. 1988; 45 (3): 21-24.

8. Arnone III JA, Kőrner Ch. Temperature adaptation and acclimation potential of leaf dark respiration in two species of *Ranunculus* from warm and cold habitats. Arct. Alp. Res. 1977; 29 (1): 122-125.

9. Kallis A, Kull K. Change of component of dark respiration during the growing period and their relationship with the growing of barley plants. Produkce biomasy a tvorba vynosy polnich plodin. Praha: Agroproject; 1977. P. 81-90.

10. Aliev DA. Photosynthetic Activity, Mineral Nutrition, and Plant Productivity. Baku: Elm; 1974. 335 p.

11. Andrianova YuYe, Tarchevskiy IA. Chlorophyll and Plant Productivity. Moscow: Nauka; 2000. 135 p.

12. Peresyphkin VF, Pozhar ZA, Kornienko AS. Diseases of Industrial Crops. Moscow: Agropromizdat; 1986. 317 p.

13. Godnev TN. Chlorophyll, its Structure and Synthesis in Plants. Minsk: Izdatelstvo AN BSSR; 1963. 123 p.

14. Rubin BA, Ladyhina ME. Physiology and Biochemistry of Plant Respiration. Moscow: Izdatelstvo Moskovskogo Universiteta; 1974. 512 p.

15. Torop VV. The use of electrometric techniques in horticulture. In: Problems in the Monitoring Horticulture. Kyiv: Agrarna Nauka; 2003. P. 145-154.

16. Prykhodko MV, Bulakh AA, Kozhukhalo VYe, Varavkin VO. Ethamon – a highly effective growth regulator. Naukovyi Visnyk of National Agrarian University. 1997; 2: 32-34.

17. Gamburg KZ. Phytohormones and cells. In: Plant Growth Regulator and Nucleic Metabolism. Moscow: Nauka; 1970. P. 39-79.

18. Hrytsaienko ZM, Hrytsaienko AO, Karpenko VP. Methods of Biological and Agrochemical Research of Plants and Soils. Kyiv: ZAT «NICH LAVA»; 2003. 320 p.

19. Grihoryuk IA, Nizhnik TP, Feoktistov PA. Effect of high temperature stress on electrolyte exosmosis and water deficit in winter wheat leaves. Fiziologiya i Biokhimiya Kultiviruemykh Rastreniy – Physiology and Biochemistry of Cultivated Plants. 2003; 35(1): 75-78.

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАСТЕНИЙ ПШЕНИЦЫ ОЗИМОЙ ПРИ ПОРАЖЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯМИ БОЛЕЗНЕЙ

Займа А.А.

Мироновский институт пшеницы имени В.Н. Ремесло НААН, Украина

Цель. Определить интенсивность дыхания и электропроводность листьев растений сортов пшеницы озимой, отличающихся устойчивостью, при разной степени поражения возбудителями листовых болезней.

Методика. Исследования проводились на разных по устойчивости к болезням сортах Подольянка и Мирлена. Для получения растений с разным поражением их опрыскивали в начале выхода в трубку фунгицидом Фалькон 460 ЕС с разными нормами расхода. Интенсивность дыхания определяли с помощью респирационного аппарата И.М. Толмачева. Выход электролитов определяли по сопротивлению растворов. Для анализа результатов использовали отношение проводимости живых и отмерших после кипячения тканей.

Результаты. Поглощение кислорода листьями растений сорта Подольянка, пораженными мучнистой росой на уровне 3–25%, было на 0,22–0,30 мл/час меньше по сравнению со здоровыми, а сорта Мирлена при поражении 5–40% – на 0,16–0,36 мл/час. С увеличением степени поражения септориозом листьев интенсивность дыхания также уменьшалась у обоих сортов.

У пораженных мучнистой росой растений в период выхода в трубку сортов Подольянка (0,5–10%) и Мирлена (0,5–20%) электропроводность составила 35,0–45,4 и 36,4–46,5%, непораженных – 32,6 и 35,3% соответственно. При поражении сорта Подольянка септориозом на уровне 3–10% электропроводность листьев составила 47,8–54,2%, здоровых – 36,4%, у сорта Мирлена, пораженных от 2 до 8%, она была на уровне 52,5–58,7%, здоровых – 48,6%.

Выводы. При увеличении степени поражения болезнями у растений пшеницы озимой уменьшается интенсивность дыхания и возрастает электропроводность клеточных мембран. У более устойчивых сортов пшеницы озимой при возрастании степени поражения соответствующими возбудителями болезней физиологические показатели растений изменяются в меньшей степени.

Ключевые слова: *пшеница озимая, интенсивность дыхания, электропроводность, мучнистая роса, септориоз листьев, поражение*

PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF WINTER WHEAT PLANTS AFFECTED WITH SOME PATHOGENS

Zaima O.A.

The V.M. Remeslo Myronivka Institute of Wheat of NAAS, Ukraine

Aim. To determine the respiration intensity and electrical conductivity in plant leaf of winter wheat varieties differing in resistance with various rate of damage by causal agents of leaf diseases.

Material and methods. Research was carried out on different in disease resistant varieties Podolianka and Myrliena. To obtain plants affected in various extents, they were sprayed at early booting phase with Falcon 460 EC fungicide with different doses. Respiration rate was measured using I.M. Tolmachev respiration apparatus. Electrolyte leakage was calculated by resistance of solutions. To analyze the results, conductivity ratio of living tissue to tissue dead by boiling was used.

Results. In plant leaves of Podolianka variety affected with powdery mildew at 3–25% level the absorption of oxygen was 0.22–0.30 ml/hour less in comparison with healthy leaves and in Myrliena variety at 5–40% affection level it was 0.16–0.36 ml/hour less. As the degree of Septoria leaf blotch damage increase, respiration intensity decreased in both the varieties too.

In plants affected at booting stage with powdery mildew for varieties Podolianka (0.5–10%) and Myrliena (0.5–20%) electrical conductivity was 35.0–45.4 and 36.4–46.5% as compared to 32.6 and 35.3% in unaffected plants respectively. When plants of variety Podolianka were affected with Septoria leaf blotch at 3–10 %, conductivity of leaves was 47.8–54.2%, whereas this value was 36.4% in healthy plants. In plants of variety Myrliena affected with Septoria leaf blotch at level 2–8 % electrical conductivity was at level 52.5–58.7% with conductivity of healthy plant leaves being 48.6 %.

Conclusions. In winter wheat plants as increasing degree of disease damage, respiration rate decreases and electrical conductivity of cell membranes increases. In winter wheat varieties being more resistant plant physiological parameters change to less extent as degree of the pathogen affection increases.

Key words: *winter wheat, respiration rate, conductivity, powdery mildew, Septoria leaf blotch, affection*