

А. М. Геворкян, А. А. Саркисян

НАКОПЛЕНИЕ ЗЕЛЕННЫХ И ЖЕЛТЫХ ПИГМЕНТОВ У НЕКОТОРЫХ ГИБРИДОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

Роль пигментов в фотосинтетических процессах растений общеизвестна /1 - 4/, но в специальной литературе все больше появляется работ, свидетельствующих о том, что их роль в жизни растений гораздо шире. По современным представлениям зеленые пластиды растений - это довольно лабильная система, характерными особенностями которой являются глубокие изменения структуры под влиянием разных агентов внешней среды.

Кратковременное охлаждение или значительный перепад дневных и ночных температур способствует усилению синтеза хлорофилла /5-8/. Работами Годнева и др. /3, 7/ с обновлением хлорофилла установлена возможность образования хлорофилла не в процессе фотосинтеза, а в результате общего метаболизма, при этом материалом для синтеза хлорофилла могут быть сахара.

Влияние содержания хлорофилла на фотосинтез находится в тесной зависимости от температуры: при низких температурах фотосинтез интенсивнее протекает в участках листа с большим содержанием хлорофилла, при высоких температурах - наоборот /5/.

Пигменты, принимая активное участие в обмене веществ, непосредственно связаны с осуществлением окислительно-восстановительных процессов, имеющих большое значение в жизнедеятельности растения. Поэтому среди основных физиологических показателей /8-11/ одно из важнейших мест нами уделено динамике накопления пигментов у различных гибридов озимой пшеницы сорта Грекум.

Объектом исследования служили сложные гибриды этого сорта - Грекум 117, Грекум 132, Грекум 137, полученные на Паракарской экспериментальной базе НИИЗ МСХ Арм. ССР новым методом, названным генетическим осложнением F_1 /12/.

Исследования проводились путем постановки полевых опытов. Нами изучалось влияние срока посева на накопление пигментов, а в условиях вегетационного опыта - влияние различного фотопериода на динамику накопления пигментов. Эти исследования были проведены в следующих условиях: продолжительность искусственного освещения 24 и 7 час. и естественное освещение.

Отбор образцов зеленой массы опытных растений, предназначенных для лабораторного анализа, производился в утренние часы.

У исследуемых растений проводилось определение содержания пигментов: хлорофилла "а", хлорофилла "б", каротина и ксантофилла путем восходящей бумажной хроматографии /13/. Система растворителя: бензол - петролейный эфир - ацетон - бензин в соотношении 1:1, 5:2:4 (по объему). Разделение пигментов происходило на протяжении 2,5-3 час. в темноте. Хлорофиллы колориметрировали при красном, а каротин и ксантофиллы - при синем светофильтре, в кювете 0,5 см. Для количественного определения пигментов изготовили калибровочные кривые. При этом были использованы чистый хлорофилл и азо-бензол.

В связи с изучением факторов, определяющих особенности биосинтеза и состояние пигментов пластид, значительный интерес представляет изучение пигментной системы в листьях озимой пшеницы под воздействием пониженных температур осеннего периода года.

Изучение содержания пигментов в листьях пшеницы разного срока посева показало (табл. 1), что с течением времени, осенью, содержание пигментов в зеленых органах растений возрастает. Растения первого срока посева отличались более высокой интенсивностью биосинтеза хлорофиллов. Содержание зеленых и желтых пигментов в листьях разных гибридов озимой пшеницы неодинаково. Больше пигментов накапливалось у гибрида Грекум 117 и Грекум 137, может этим (отчасти) и объясняется то обстоятельство, что Грекум 117 отличается и высокоурожаем.

В разные сроки фиксации количество пигментов неодинаково, увеличение пигментов в листьях обуславливается в основном накоплением хлорофилла "а", который составляет 55-60% от общей суммы пигментов. Аналогичная картина наблюдается у всех гибридов пшеницы в разные сроки посева и фиксации.

Определенный интерес представляет изучение содержания пигментов в листьях пшеницы под влиянием разного фотопериода. Данные о содержании зеленых и желтых пигментов в листьях озимой пшеницы, находившихся на коротком, непрерывном и естественном дне, приведены в табл. 2.

При недостатке света содержание хлорофилла в листьях растений значительно меньше, чем при обычных условиях освещения.

Из данных табл. 2 следует, что наиболее высокое содержание пигментов в зеленой массе всех исследуемых гибридов озимой пшеницы имеется в условиях непрерывного освещения: в этом отношении немного отстают растения, выращенные в естественных условиях: а при коротком дне накапливалось на 10% меньше пигментов. Отношение хлорофилла "а" к хлорофиллу "б" составляет при круглосуточном освещении 3,4, при коротком дне - 2,83, а в естественных условиях - 3,58.

Полученные данные свидетельствуют также о том, что содержание пигментов и их соотношение в значительной мере зависят не только от условий выращивания, но и от природы растений.

Таблица 1

Содержание зеленых и желтых пигментов в листьях озимой
пшеницы разного срока посева (в мг процентах)

Гибриды	Сроки посева	Хлорофиллы		Желтые пигменты		Общая сумма
		"a"	"б"	ксанто-филл	каротин	
		I фиксация		(28 октября)		
Грекум 117	I	0,781	0,342	0,187	0,174	1,484
Грекум 132	I	0,724	0,278	0,193	0,170	1,365
Грекум 137	I	0,759	0,306	0,190	0,152	1,407
Грекум 117	II	0,741	0,248	0,196	0,154	1,339
Грекум 132	II	0,711	0,236	0,188	0,146	1,281
Грекум 137	II	0,700	0,272	0,195	0,160	1,327
		II фиксация		(10 ноября)		
Грекум 117	I	1,069	0,351	0,264	0,219	1,903
Грекум 132	I	1,045	0,350	0,245	0,196	1,836
Грекум 137	I	1,102	0,345	0,259	0,193	1,899
Грекум 117	II	1,025	0,360	0,235	0,201	1,821
Грекум 132	II	1,020	0,288	0,241	0,196	1,745
Грекум 137	II	1,004	0,317	0,243	0,198	1,762

Таблица 2

Содержание пигментов в листьях озимой пшеницы при различ-
ных световых режимах (в мг процентах)

Гибриды	Хлорофиллы		Желтые пигменты		Общая сум- ма пигментов
	"a"	"б"	ксантофилл	каротин	
24 ч. освещение					
Грекум 117	0,984	0,289	0,308	0,191	1,772
Грекум 132	0,866	0,269	0,340	0,172	1,647
Грекум 137	0,933	0,261	0,354	0,170	1,718
7 ч. освещение					
Грекум 117	0,860	0,296	0,293	0,192	1,641
Грекум 132	0,804	0,296	0,262	0,158	1,520
Грекум 137	0,756	0,290	0,307	0,209	1,542
Естественное освещение					
Грекум 117	0,947	0,230	0,331	0,201	1,709
Грекум 132	0,909	0,241	0,278	0,199	1,627
Грекум 137	0,874	0,290	0,307	0,235	1,706

THE ACCUMULATION OF GREEN AND YELLOW PIGMENTS IN SOME
HYBRIDS OF THE WINTER WHEAT

S u m m a r y

According to the investigations the accumulation of pigments in the green mass of winter wheat hybrids depends not only upon the growing conditions but upon the nature of wheats as well.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Тимирязев К. А., Избранные сочинения, т. 1, 1948.
2. Годнев Т. Н. Хлорофилл и его роль в природе, 1955.
3. Годнев Т. Н., Шлык А. А. Новое в биосинтезе хлорофилла в растениях. Природа, № 5, 1955.
4. Красновский А. А. Участие пигментов в реакциях фотосинтеза растений. Изв. АН СССР, серия биол., № 2, 1955.
5. Шеглова О. А. Зависимость энергии фотосинтеза от количества хлорофилла в листьях пестролистной гречихи. Ботанический журнал, № 4, 1940.
6. Годнев Т. Н., Шабельская Э. Ф. О стимуляции накопления хлорофилла и каротиноидов при кратковременном охлаждении проростков ячменя. Физиология растений, т. П, в. 6, 1964.
7. Годнев Т. Н., Ротфарб Р. М. К вопросу о фотосинтезе и образовании хлорофилла отрицательных температурах. ДАН СССР, т. 134, № 4, 1960.
8. Геворкян А. М. Динамика накопления растворимых углеводов в семенах озимой пшеницы, подвергавшихся рентгеноблучению. Биол. журнал Армении, т. XXV, № 8, 1972.
9. Геворкян А. М. Биохимические изменения в листьях сложных гибридов озимой пшеницы. В сб.: Мутагенез растений, в. 2, 1974.
10. Геворкян А. М. Некоторые биохимические изменения в прорастающем зерне озимой пшеницы. В сб.: Экспериментальный мутагенез растений, в. 3, 1964.
11. Геворкян А. М., Мовсесян А. Р. Динамика накопления свободных аминокислот при созревании пшениц, подвергавшихся рентгеноблучению. В сб.: Экспериментальный мутагенез растений, в. 3, 1964.
12. Гулканян В. О., Оганисян С. Г. Осложнение гибридов первого потомства как новый метод селекции растений. В сб.: Научных трудов НИИЗ МСХ Арм. ССР, 1968.
13. Судьяна О. Г. Методика назначения активности хлорофиллазы. Доповіді АН УССР, № 7, 1959.