

ления к свету и дает возможность более дифференцированно подойти к световой характеристике растений. Значительное уменьшение содержания пигментов у некоторых видов свидетельствует об их большем светолюбии.

### **Summary**

Influens of conditions of light exposure on the contents of pigments in leaves of ornamental plants.

Rodionova S.J., Doroshkevich E.I., Senyuta O., Rodionov J. V.

The analysis of the contents of pigments at plants, perspective interiors for gardening, opens physiological bases of the adaptation to light and enables more differentiated to approach to the light characteristic of plants. Significant reduction of the contents of pigments at some kinds testifies to their greater light-requiring.

УДК 633.11 “324”:581.1:631.559

## **ВЛИЯНИЕ ХЛОРОФИЛЛОВОГО ИНДЕКСА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Тарасенко С.А., Живлюк Е.К.**

УО “Гродненский государственный аграрный университет”  
г. Гродно, Республика Беларусь

По мере интенсификации земледелия резервы продукционного процесса экстенсивного типа теряют свою перспективность. Возможность роста продуктивности будет связана с введением в сельскохозяйственное производство новых сортов интенсивного типа с генетической направленностью работы как хлоропласта, так и функциональных систем, определяющих транспорт и использование продуктов фотосинтеза в процессах роста и развития растений. [1] Оценка фотосинтетической деятельности приобретает особое значение, поскольку успехи, которые имели место в селекции озимой пшеницы, не всегда учитывали возможности фотосинтетического аппарата.

Хлорофилловый индекс является комплексным показателем, характеризующим валовое содержание хлорофилла в посеве. Хлорофилловый индекс отражает динамику формирования биомассы и его корреляция с урожаем значительно теснее по сравнению с показателями, опирающимися на индекс листовой поверхности или на содержание фотосинтетических пигментов в растениях в процентах на сухую массу [2].

Целью настоящей работы было проследить, каким образом генетические особенности сорта связаны с формированием хлорофиллового индекса, урожайностью и качеством зерна.

В связи с этим в задачу исследований входило: изучить особенности образования в онтогенезе основных показателей фотосинтетического аппарата (накопления биомассы и образования хлорофилла) различных по срокам созревания и продуктивности сортов озимой мягкой пшеницы; выявить влияние этого показателя на урожайность и качество зерна озимой мягкой пшеницы.

В исследования были включены практически все сорта озимой пшеницы, районированные в Республике Беларусь с 1965 по 2003 гг., а также сорта селекции УО “ГГАУ”, которые по предварительным результатам госсортоиспытания проявили высокую продуктивность и качество зерна: Гродненская 24, Світанак, Веда.

Для изучения физиологических и биохимических параметров вышеуказанные сорта были сгруппированы в группы по срокам созревания и в подгруппы по этапам районирования в РБ:

*Среднеспелая группа:*

I. Подгруппа сортов озимой пшеницы I этапа сортосмены, районированных в 80-х начало 90-х годов (Мироновская 808 (1965); Березина (1985); Надзея (1987); Сузор`е (1992));

II. Подгруппа сортов II этапа сортосмены, районированных в 90-е годы (Капылянка, Пошук, Мирлебен (1995), Гродненская 23 (1999), Кобра (2000));

III. Подгруппа сортов III этапа сортосмены, районированных в начале 21 века (Щара, Гродненская 7 (2001), Саква (2003), Гродненская 24).

*Среднепоздняя группа:*

II. Подгруппа сортов II этапа сортосмены, районированных в 90-е годы (Центос (1995), Гармония (1997), Каравай, Былина (1998), Легенда (2000)).

III. Подгруппа сортов III этапа сортосмены, районированных в начале 21 века (Саната (2001), Завет, Прэм`ера (2002), Веда (2004), Світанак).

Закладка опытов осуществлялась в оптимальные агротехнические сроки для озимой пшеницы в Гродненском районе. Посев проводился по типу конкурсного сортоиспытания с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на 1 га с учетной площадью одной делянки 25 м<sup>2</sup> в 4-х кратном повторении. Агротехника общепринятая (интенсивная). Исследования в 2002-2004 гг. проводились на опытном поле ГСУ в отделении “Лапенки” учебно-опытного сельскохозяйственного производственно-кооператива “Путришки” УО “ГГАУ”. Почва специализированного

селекционно-семеноводческого севооборота дерново-подзолистая, среднеоподзоленная, развивающаяся на средних суглинках, подстилаяемая с глубины 0,7...0,8 м мореной. Мощность пахотного горизонта 20...30 см. Агрохимические свойства почвы следующие: рН - 6,0; сумма поглощенных оснований 3,6 мг.-экв. на 100 г почвы; гумус - 2,0 %; содержание  $P_2O_5$  - 190 мг;  $K_2O$  - 180 мг на кг почвы. Степень насыщенности основаниями 82,0 %.

В лаборатории УО "ТГАУ" определялись физиологические и технологические показатели по общепринятым методикам. Содержание общего азота - по Кьельдалю [3]; количество биомассы – путем отбора растений с учетной площади 0,25 м<sup>2</sup>; содержание пигментов фотосинтеза на спектрофотометре "SPECOL"[4]; содержание протеина в зерне - расчетным методом по содержанию общего азота; содержание клейковины (ГОСТ 13586.1-68).

В течение вегетации отбор растительных образцов проводился по фазам: кущения, выхода в трубку, колошения, молочной спелости. Хлорофилловый индекс рассчитывался по формуле:

$$X.I. = m \cdot c, \quad (1)$$

где X.I. – хлорофилловый индекс (кг хлорофилла/га);

m – содержание сухой биомассы (ц/га);

c – содержание хлорофилла в сухой массе (%).

Хлорофилловый индекс приводится в таблице средний по этапу сортосмены.

Уборка проводилась путем прямого комбайнирования с использованием селекционного комбайна Хеге-140. Урожайность учитывалась путем взвешивания зерна с каждой делянки с пересчетом на 14% влажность и 100% чистоту. В исследованиях установили, что хлорофилловый индекс посевов озимой пшеницы определялся сроками созревания сортов и этапами сортосмены (таб.).

В пределах каждой группы по срокам созревания величина данного показателя увеличивалась от сортов I этапа сортосмены к последующим этапам, достигая 41,2...50,0 кг/га у современных сортов

Средний за вегетацию хлорофилловый индекс имел более высокие показатели у сортов III этапа сортосмены как в 2003, так и в 2004 году. Среднепоздние сорта в 2003 г. имели более низкие показатели, чем среднеспелые. В 2004 г. среднепоздние сорта имели хлорофилловый индекс выше, чем среднеспелые. Эти колебания связаны с погодными условиями, которые в 2003 г. были более благоприятными для среднеспелых сортов, а в 2004 г. для среднепоздних. По данным Н.В. Дуденко, Ю.Е. Андриановой, Н.Н. Максютовой погодные условия заметно отражаются на содержании хлорофилла в посевах озимой пшеницы [2].

По величине хлорофиллового индекса можно судить о потенциальной возможности формирования урожая. Урожайность сортов озимой пшеницы в 2003 и 2004 гг. увеличивалась от I к III этапу сортосмены как у среднеспелых, и от II к III этапу у среднепоздних сортов.

Хлорофилловый индекс, урожайность и качество зерна озимой пшеницы

Этапы сортосмены	Хлорофилловый индекс, средний за вегетацию	Урожайность зерна, ц/га	Содержание сырой клейковины в зерне, %	Содержание сырого протеина в зерне, %
2003 г.				
Среднеспелая группа				
I	35,3	61,6	30,66	11,91
II	39,5	68,7	30,26	11,86
III	43,3	69,1	34,40	12,08
Среднепоздняя группа				
II	36,3	70,3	34,11	11,85
III	41,2	70,4	30,89	11,09
2004 г.				
Среднеспелая группа				
I	33,57	46,5	30,88	11,68
II	39,73	57,5	31,88	12,59
III	48,83	64,8	32,65	12,03
Среднепоздняя группа				
II	39,97	62,1	32,89	12,40
III	50,0	70,4	30,07	12,00

Исследования показали, что полувекковая селекция озимой пшеницы на увеличение урожайности и качества зерна привела к росту урожайности современных сортов в 1,1...1,5 раза по сравнению с сортами первого этапа сортосмены при увеличении хлорофиллового индекса в 1,2...1,5 раза. Рост урожайности озимой пшеницы обеспечен многими показателями, в том числе и количеством хлорофилла в расчете на единицу площади посева.

Селекция озимой пшеницы на повышение зерновой продуктивности не всегда сочетается с улучшением качества зерна, а чаще всего имеет обратную зависимость. Повышение урожайности озимой пшеницы до 70 ц/га снижает качество зерна, а вместе с тем и содержание сырой клейковины и протеина в зерне. Исключения составляют сорта хлебопекарного назначения селекция которых велась по данным признакам.

Наиболее высокое содержание сырой клейковины отмечено у среднеспелых сортов III этапа сортосмены и у среднепоздних сортов II этапа сортосмены.

Содержание сырого протеина у сортов III этапа сортосмены также оказалось ниже, чем у сортов II этапа сортосмены. Наиболее высокие

показатели по содержанию клейковины отмечены у сортов: Щара (36,72% в 2003 г., 36,12% в 2004 г.), Мироновская 808 (34,16%, 36,84%), Гармония (49,44%, 2003, 36,56% соответственно).

По содержанию сырого протеина в 2003 г. можно выделить сорта: Надзея (12,57%), Мирлебен (13,46%), Гродненская 24 (12,73%), Центос (12,46%), Завет (12,82%). В 2004 г. наибольшее содержание протеина имели: Гродненская 23 (13,88 %), Кобра (13,53%), Центос (13,36%), Каравай (12,81%), Легенда (12,97%), Веда (13,04%).

Таким образом, степень интенсивности различных сортов озимой мягкой пшеницы определяется хлорофилловым индексом посевов, рост которого увеличивает урожайность и приводит к повышению качественных характеристик зерна (содержание сырой клейковины и сырого протеина) до определенных пределов. Сорта, созданные на третьем этапе сортосмены при максимальной урожайности (среднепоздняя группа) не обеспечивали адекватного увеличения качества зерна.

#### Литература

1. Фотосинтетический аппарат и селекция тритикале. М.Т. Чайка, В.Н. Решетников и др. Мн. Навука і тэхніка, 1991. – 240 с.
2. Формирование хлорофилльного фотосинтетического потенциала пшеницы в сухой и влажный годы. Н.В. Дуденко, Ю.Е. Андрианова, Н.Н.Максютова // Физиология растений, 2002, том 49, № 5 с. 684-687.
3. Тарасенко С.А., Дорошкевич Е.И. Физиология и биохимия растений Практикум: Учеб. пособие. УО "ГГАУ". – Гродно, 2004. – 210 с.
4. Оценка качества зерна: Справочник/ Сост.: И.И.Василенко, В.И.Комаров. – М.: Агропромиздат, 1987. – 208 с.

#### Резюме

В исследованиях, проводившихся на дерново-подзолистых средне-суглинистых почвах установлено, что современные сорта озимой мягкой пшеницы обладают более высоким хлорофилловым индексом, по величине которого можно судить о потенциальной возможности формирования урожая. Селекция озимой пшеницы на повышение зерновой продуктивности привела к снижению у некоторых сортов содержания сырой клейковины и протеина.

#### Summary

The Influence of Chlorophyll Index on Yield and Quality of Winter Soft Wheat

S.A.Tarasenko, E.K. Zhyvlyuk

The research being carried out on sod-podzolic and medium-textured loam has revealed that present-day species of winter soft wheat possess higher chlorophyll Index. The latest indicates potential ability of yield. As far as increasing of grain productivity is considered winter wheat selection leads to decrease of raw gluten and protein content in some species.