

3. Кононученко Н.В. Применение микроэлементов и регуляторов роста в картофелеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992-с-23-25.
4. Наумова Г.В., Жилакова Н.П., Овчинникова Т.Ф., Макарова Н.П., Хринович А.А. Биологически активные препараты на основе торфа – эффективные регуляторы роста растений. П Международной аграрный журнал. –2000.-№1-с-16-18.
5. Применение регуляторов роста растений при возделывании основных сельскохозяйственных культур. – Рекомендации для колхозов, совхозов и фермерских хозяйств. – Горки, 2002.

УДК 581. 192

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОСВЕЩЕННОСТИ НА СОДЕРЖАНИЕ ПИГМЕНТОВ В ЛИСТЯХ ДЕКОРАТИВНЫХ РАСТЕНИЙ

Родионова С.Ю., Дорошкевич Е.И., Сеньота О., Родионов Ю. В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
Г. Гродно, Республика Беларусь

Одним из важнейших показателей жизнедеятельности растений является состояние их пигментной системы, которое во многом определяет ход основных процессов метаболизма. Пигменты участвуют в поглощении и преобразовании световой энергии, оказывают влияние на процессы роста и развития.

В классических работах В.Н. Любименко и др. (1963) подробно рассмотрены особенности приспособления пигментного аппарата к световому фактору. С тех пор в этом направлении проведено большое количество исследований, однако тропические и субтропические декоративные растения изучены слабо. Экстремальные факторы, воздействуя на живые ткани листа, изменяют содержание в нем хлорофилла, способствуя его распаду или синтезу. Факт лабильности пигментного комплекса растений не подлежит сомнению, причем наличие корреляционная зависимость с целым рядом внешних воздействий. Затенение растений, как правило, приводит к возрастанию содержания зеленых пигментов. Относительное увеличение содержания хлорофилла при затенении связано с адаптацией растений к низкому уровню освещенности. Общее содержание хлорофилла в теневых листьях не всегда выше, чем в световых. Оно может быть и одинаковым, и меньшим, однако соотношение хлорофиллов *a* и *b* теневых листьев всегда ниже, чем световых (Цельникер, 1978). Есть также сведения, что у хорошо освещенных растений отношение зеленых пигментов к желтым обычно больше, чем у растений затененных местообитаний (Горышина и др., 1975, Станев, 1972).

Тестом на устойчивость пластидного аппарата растений к экстремальным воздействиям является состояние системы желтых пигментов. Растения, приспособляясь к необычным условиям произраста-

ния, перестраивают пластидный аппарат, изменяя соотношение пигментов в сторону увеличения содержания каротиноидов.

Для нас особую ценность представляло получение сведений о состоянии пигментного аппарата растений в условиях теплицы и конкретных интерьеров. В связи с этим представилось целесообразным изучить данный вопрос.

Исследования проводились в условиях тепличного хозяйства и в условиях производственного интерьера Гродненской ТЭЦ-2. Опыты показали, что содержание пигментов в листьях растений значительно отличаются (табл.). У растений, выращиваемых в интерьерах со средней или низкой интенсивностью освещения, происходит увеличение или снижение содержания пигментов. Это изменение коррелирует со степенью светолюбия или теневыносливости растений. Так, у *Aglaonema commutatum* в условиях теплицы (при освещенности 3000-6000 лк) содержание хлорофиллов равно 2,95 мг/дм², при затенении (1000-3000 лк) оно увеличивается до 3,16 мг/дм², а в условиях производственного интерьера (250-500 лк) возрастает до 3,78 мг/дм². Такая же тенденция в изменении количества хлорофиллов отмечена у *Aucuba japonica*, т.е. у них происходит адаптация пластидного аппарата, направленная на увеличение поглощения света листом. Данные виды без ущерба для декоративности могут обитать в условиях минимальной освещенности интерьера.

У *Radermachera sinica*, *Syngonium podophyllum*, *Aglaonema pseudobracteatum*, *Ficus benjamina* при уменьшении освещенности до 1000-3000 лк происходит увеличение содержания пигментов, однако в условиях низкой освещенности производственного интерьера количество их уменьшается, что свидетельствует о большей светолюбивости этих видов. Они могут выращиваться в интерьерах со средним уровнем освещенности (1000-3000 лк). У *Ficus lirata*, *Schefflera arboricola* f. *variegata*, *Ficus benjamina* f. *variegata* при уменьшении освещенности количество хлорофилла снижается. Так, у *Ficus lirata* в теплице (3000-6000 лк) отмечается максимальное количество хлорофилла – 3,72 мг/дм², при 1000-3000 лк – 3,11 мг/дм², а при освещенности 250-500 лк – всего 2,15 мг/дм².

Максимальное количество пигментов, по-видимому, характеризует наибольшее соответствие потенциальных и реальных свойств оптического аппарата. Разрыв между ними тем меньше, чем больше режим освещенности внутри помещения соответствует радиации, при которой растения обитают в естественной среде. Изменение содержания хлорофилла при уменьшении дозы ниже оптимальной свидетельствует о теневыносливости. Чем больше светолюбие растений, тем отрицатель-

нее на них действует пониженная интенсивность освещения, к которой они экологически не адаптированы.

Влияние условий освещенности на содержание пигментов в листьях, мг/дм²

| Варианты | Хлорофилл | | Каротиноиды |
|---|-------------|-------------|-------------|
| | a | b | |
| <i>Aglaonema commutatum</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 2,95 ± 0,13 | 1,10 ± 0,05 | 3,26 ± 0,14 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,16 ± 0,14 | 1,25 ± 0,05 | 3,39 ± 0,16 |
| Интерьер (250-500 лк) | 3,78 ± 0,14 | 1,63 ± 0,07 | 3,79 ± 0,17 |
| <i>Aglaonema pseudobracteatum</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 3,39 ± 0,14 | 1,24 ± 0,05 | 4,21 ± 0,17 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,90 ± 0,18 | 1,46 ± 0,06 | 4,33 ± 0,18 |
| Интерьер (250-500 лк) | 2,86 ± 0,13 | 1,16 ± 0,04 | 2,77 ± 0,12 |
| <i>Aucuba japonica</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 2,44 ± 0,11 | 1,02 ± 0,04 | 2,51 ± 0,12 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 2,78 ± 0,12 | 1,27 ± 0,06 | 2,79 ± 0,13 |
| Интерьер (250-500 лк) | 3,25 ± 0,14 | 1,72 ± 0,06 | 3,11 ± 0,13 |
| <i>Fatsia japonica</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 2,69 ± 0,12 | 1,11 ± 0,05 | 2,90 ± 0,13 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,21 ± 0,14 | 1,37 ± 0,06 | 3,26 ± 0,14 |
| Интерьер (250-500 лк) | 2,36 ± 0,10 | 1,09 ± 0,04 | 2,58 ± 0,12 |
| <i>Ficus benjamina</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 3,42 ± 0,12 | 1,38 ± 0,05 | 3,47 ± 0,12 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,66 ± 0,16 | 1,58 ± 0,08 | 3,50 ± 0,15 |
| Интерьер (250-500 лк) | 3,05 ± 0,15 | 1,36 ± 0,06 | 2,98 ± 0,14 |
| <i>Ficus benjamina f. variegata</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 2,98 ± 0,12 | 1,27 ± 0,06 | 3,38 ± 0,16 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 2,37 ± 0,10 | 1,12 ± 0,05 | 3,15 ± 0,13 |
| Интерьер (250-500 лк) | 1,96 ± 0,09 | 1,04 ± 0,03 | 2,81 ± 0,08 |
| <i>Ficus lirata</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 3,72 ± 0,17 | 1,6 ± 0,07 | 4,15 ± 0,17 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,11 ± 0,13 | 1,40 ± 0,06 | 4,06 ± 0,17 |
| Интерьер (250-500 лк) | 2,15 ± 0,10 | 1,05 ± 0,05 | 2,22 ± 0,09 |
| <i>Philodendron scandens</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 3,12 ± 0,12 | 1,15 ± 0,04 | 2,69 ± 0,12 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,25 ± 0,13 | 1,27 ± 0,05 | 2,82 ± 0,12 |
| Интерьер (250-500 лк) | 2,84 ± 0,12 | 1,05 ± 0,05 | 2,42 ± 0,11 |
| <i>Radermachera sinica</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 3,62 ± 0,16 | 1,45 ± 0,06 | 3,65 ± 0,16 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,98 ± 0,19 | 1,65 ± 0,07 | 3,78 ± 0,17 |
| Интерьер (250-500 лк) | 3,07 ± 0,14 | 1,39 ± 0,06 | 2,86 ± 0,13 |
| <i>Schefflera arboricola f. variegata</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 3,97 ± 0,19 | 1,72 ± 0,08 | 4,14 ± 0,17 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 3,50 ± 0,15 | 1,55 ± 0,07 | 3,97 ± 0,17 |
| Интерьер (250-500 лк) | 2,61 ± 0,12 | 1,24 ± 0,05 | 3,05 ± 0,12 |
| <i>Syngonium podophyllum</i> | | | |
| Теплица (3000-6000 лк) | 2,58 ± 0,11 | 0,98 ± 0,04 | 2,94 ± 0,13 |
| Интерьер (1000-3000 лк) | 2,86 ± 0,13 | 1,19 ± 0,05 | 3,07 ± 0,14 |
| Интерьер (250-500 лк) | 2,04 ± 0,09 | 0,96 ± 0,04 | 2,05 ± 0,09 |

Для *Radermachera sinica* и *Syngonium podophyllum* освещенность должна быть не менее 1000 лк, ниже этого предела происходит уменьшение количества пигментов, и растения теряют декоративность. В условиях высокой интенсивности освещения у опытных видов растений содержание хлорофилла *a* значительно преобладает над хлорофиллом *b*, а при затенении и особенно в производственном интерьере доля хлорофилла *a* падает и отношение хлорофиллов *a/b* становится гораздо меньше. В изменении содержания каротиноидов и хлорофиллов отмечен определенный параллелизм. У теневыносливых растений (*Philodendron scandens*, *Ficus benjamina*, *Aucuba japonica*, *Aglaonema commutatum*, *Fatsia japonica*) выявлено уменьшение отношения хлорофиллов к каротиноидам при увеличении освещенности, что, очевидно, играет важную роль в приспособительной реакции пигментного аппарата, т.к. известно, что каротиноиды могут поглощать часть лучистой энергии и защищать молекулы хлорофилла от деструктивного фотоокисления.

Недостаток света приводит к значительной потере пестрой и золотистой окраски листьев у *Schefflera arboricola* f. *variegata*, *Ficus benjamina* f. *variegata*, *Aglaonema pseudobracteatum* и по состоянию пигментной системы они приближаются к зеленолиственным формам. Отмеченные факты дают основание для разграничения в отношении к свету золотистых, пестролистных и зеленолистных форм, указывают на повышенное светлюбие первых. Изменение в окраске листьев, вызванное затенением, имеет в некоторых случаях обратимый характер и может служить биологическим индикатором условий освещения. Впоследствии у одних растений наблюдается образование некротических очагов по краю листовой пластинки, листья принимают уродливые очертания или же опадают и растения теряют декоративность.

Литература

1. Любименко В.Н., Форш Т.Б. К вопросу о физиологической характеристике световых и теневых листьев // Избранные труды, Киев, 1963, т.1, с.194-202.
2. Цельникер Ю. Л. Физиологические основы теневыносливости древесных растений. - М. Наука, 1978. - 215 с.
3. Горышина Т.К., Заботина Л.И., Пружина Е.Г. Пластинный аппарат травянистых растений лесостепной дубравы в разных условиях освещенности // Экология, 1975, № 15, с. 15-22.
4. Станев В.П. Изменения фотосинтетического аппарата, обусловленные интенсивностью света, при котором выращиваются растения // Сельскохозяйственная наука, 1972, Т.11, № 3, с. 71- 75.

Резюме

Анализ содержания пигментов у растений, перспективных для озеленения интерьеров, раскрывает физиологические основы приспособ-

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 посевах. 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].