

УДК: 577.124.5

## ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЛИСТЬЯХ АРТИШОКА КОЛЮЧЕГО ПОД ВЛИЯНИЕМ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ

Пирахунова. Ф.Н.<sup>1</sup>, Инагамов С.Я.<sup>1</sup>, Дусметова Ж.Р.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ташкентский Фармацевтический институт, г Ташкент, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru.

**Аннотация.** Авторами было выявлено, что под действием координационных соединений микроэлементов Со-31 и Си-12 наблюдалось существенное увеличение как столбчатых, так и губчатых клеток листьев артишока колючего. Было показано стимулирующее влияние координационных соединений микроэлементов на увеличении содержания хлорофиллов. Наряду с количественными изменениями в содержании хлорофиллов «а» и «б» отмечено изменение их соотношения. В вариантах Со-31 и Си-12 соотношение хлорофилла «а» к «б» наравне с контролем, а в остальных вариантах возрастало на 0,1 -0,3 единицы. Под действием микроэлементов наблюдалось увеличение содержания хлорофиллов «а» и «б» в единице площади листа происходит за счет увеличения числа хлоропластов. Впервые было выявлено, что, координационные соединения микроэлементов Со-31 и Си-12 увеличивают содержание хлорофиллов привели к изменению морфоструктурных параметров и поглощению лучистой энергии листьями артишока колючего. С целью продуктивности растений можно рекомендовать предпосевную обработку семян 0,3% растворами микроэлементов Со-31 и Си-12, а также внесение их в почву вышеуказанных хелатов в дозе 0,6-0,8кг/га в фазе бутонизации.

Ключевые слова: артишок колючий, листья, хлорофилл, фотосинтез, микроэлементы.

## PHOTOSYNTHETIC CHANGES IN THE LEAVES OF THE ARTICHOKE OF KOLUCHE UNDER THE INFLUENCE OF MICROELEMENTS

Pirakhunova. F.N.<sup>1</sup>, Inagamov S.Ya.<sup>1</sup>, Dusmetova Zh.R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Tashkent Pharmaceutical Institute, Tashkent, e-mail: Farida.piroxunova@mail.ru.

**Annotation.** The authors found that under the action of coordination compounds of trace elements Co-31 and Cu-12, a significant increase in both columnar and spongy cells of the leaves of the prickly artichoke was observed. The stimulating effect of the coordination compounds of trace elements on the increase in the content of chlorophylls has been shown. Along with quantitative changes in the content of chlorophylls "a" and "b", a change in their ratio was noted. In variants Co-31 and Cu-12, the ratio of chlorophyll "a" to "b" is equal to the control, and in other variants it increased by 0.1-0.3 units. Under the influence of microelements, an increase in the content of chlorophylls "a" and "b" in a unit of leaf area was observed due to an increase in the number of chloroplasts. For the first time, it was revealed that coordination compounds of trace elements Co-31 and Cu-12 increase the content of chlorophylls, which led to a change in morphostructural parameters and the absorption of radiant energy by the leaves of prickly artichoke. For the purpose of plant productivity, it is possible to recommend pre-sowing seed treatment with 0.3% solutions of trace elements Co-31 and Si-12, as well as their introduction into the soil of the above chelates at a dose of 0.6-0.8 kg / ha in the budding phase.

Key words: prickly artichoke, leaves, chlorophyll, photosynthesis, mikroelements

**Введение.** Наилучшее использование фотосинтетических функций растений способствует повышению их продуктивности. Работа фотосинтетического аппарата зависит как от свойств растений, так от степени обеспеченности их основными факторами внешней среды и от организации количественных и качественных принципов хлорофиллсодержащих активных систем, обеспечивающих высокую фотосинтетическую продуктивность растений. Эксперименты и результаты данных ряда исследователей свидетельствуют о повышении

интенсивности фотосинтеза под влиянием меди, кобальта и некоторых других микроэлементов[1,2,3].

**Цель исследования.** Целью нашей работы было изучить влияния координационных соединений микроэлементов Co-31 и Cu-12 на содержание хлорофиллов и изменение оптических свойств артишока колючего.

**Материал и методы исследования.** С этой целью были заложены мелкоделяночные и полевые опыты на экспериментальном участке кафедры физиологии растений Ташкентского государственного аграрного университета (ТашГАУ). Оптические свойства листьев определялись регистрирующим спектрофотометром типа СФ-10. С помощью этого прибора нами получены кривые спектра пропускания (Т) и отражения (Р) лучистой энергии в процентах от общего диапазона 440-750 нм при одинаковой спектральной интенсивности. Коэффициент поглощения (А) для каждой длины волны рассчитан по уравнению:  $A = 100 - (T + R)$ .

**Результаты исследования и их обсуждение** В начальных фазах роста и развития под действием кобальта и меди увеличивается содержания хлорофиллов «а» на 0,07 -1,01 мг/дм<sup>2</sup> в сравнении с контролем. Увеличение содержания хлорофиллов происходит в зависимости от органической лиганды микроэлемента [4,5].

Анализы наших исследований артишока колючего показывают, что микроэлементы кобальт и медь существенно увеличивают содержание суммы хлорофиллов, с начальных фаз роста и развития артишока колючего. Наряду с количественными изменениями в содержании хлорофиллов «а» и «б» отмечено изменение их соотношения. В вариантах Co-31 и Cu-12 соотношение хлорофилла «а» к «б» наравне с контролем, а в остальных вариантах возрастало на 0,1 -0,3 единицы. Под действием микроэлементов наблюдается увеличение содержания хлорофиллов «а» и «б» в единице площади листа происходит за счет увеличения числа хлоропластов. Медью можно затормозить снижение интенсивности фотосинтеза стареющих листьев стабилизирующим действием на хлорофилл. Эти данные еще раз свидетельствуют если не о прямом, то косвенном участии микроэлементов в увеличении поглощения лучистой энергии зелеными листьями. С увеличением длины волн поглощение лучистой энергии листьями артишока колючего снижается, с 600 нм до 670 нм наблюдается возрастание, а с 700 до 750 нм резкое уменьшение поглощения красных лучей спектров. Подкормка координационными соединениями микроэлементов оказывают существенное влияние на поглощение желто-зеленого спектра лучистой энергии под действием микроэлементов, это и серьёзно изменяет физиолого-биохимические процессы в поглощении лучистой энергии.

**Влияние координационных соединений микроэлементов на число ассимилирующих клеток в листьях артишок колючего (количество клеток в поле зрения, в шт)**

Тип клеток	Вариант опыта				
	контроль	Со-310	Со-34	Со-8	Си-12
столбчатые	20,6	22,4	23,4	20,7	22,0
губчатые	13,2	13,7	13,6	13,0	13,0

Эти параметры образуют оптическую систему листа. Анализы показывают, что обработка семян координационными соединениями микроэлементов приводит к увеличению числа клеток на 0,1-2,8 шт. Под действием координационных соединений микроэлементов наблюдается существенное увеличение как столбчатых, так и губчатых клеток листьев артишока колючего (таблица 1). Результаты наших анализов показывают, что в исследованиях под действием кобальта число клеток на единицу площади каждой ткани заметно возрастала. Исключение его вело к уменьшению количества клеток на единицу площади и столбчатой и губчатой паренхимы.

**Выводы.** Таким образом, координационные соединения микроэлементов увеличивая содержание хлорофиллов привели к изменению морфоструктурных параметров и поглощению лучистой энергии артишока колючего. С целью повышения бутонизации, можно рекомендовать предпосевную обработку семян 03% растворами микроэлементов Со-31 и Си-12, а также внесение их в почву вышеуказанных хелатов в дозе 0,6-0,8кг/га в фазе бутонизации.

### Список литература

#### Книги, учебники и монографии

1. Ничипорович А.А. Продукты фотосинтеза и физиологическая роль фотосинтетического аппарата растений. //Труды института физиологии растений им.К.А.Тимирязева, Академии Наук. 8. Вып. 1, 3. 1953г. С.148.
- 2.Тарческий И.А. О связи фотосинтетического фосфорилирования с ассимиляцией CO<sub>2</sub> и другими функциями хлоропластов и фотосинтезирующих клеток. В сб.: «Биохимия и биофизика фотосинтеза»//. Москва. Издательство «Наука». 1965г. С.305.
3. Тарчевский И.А., Продукты фотосинтеза листьев пшеницы и влияние на них засухи.// В сб.: «Проблемы фотосинтеза». Москва. Издательство АН СССР, 1959г.С.320

#### Статьи из журналов

- 4.Абзалов.А.А., Белопипов.И.В., Ислотов.А. Ахмедова.М. Микроэлементларнинг координацион бирикмаларини оқ шувокнининг (ARTEMISIA LEUCODES SCHRENK)

озикланиши ва ҳосилдорлиги таъсири. // Ж. Фармацевтический журнал, № 2. 2011 г. С.34-38

### **Материалы конференции**

5. Абзалов А.А., Дусмуратова Ф.М., Атамуратова Н.Т. Влияние условия минерального питания на содержание пластидных пигментов в листьях артишока колючего.// Материалы XII международной конференции «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». (Москва. 14-17 апреля 2016г) Издательство « АНРФ»2016 г. С.170-173