



II Міжнародна науково-практична конференція  
**«НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ»**

Тези доповідей

II Международная научно-практическая  
конференция

**«НОВЕЙШИЕ ДОСТИЖЕНИЯ  
БИОТЕХНОЛОГИИ»**

Тезисы докладов

II International Scientific Conference

**«LATEST ACHIEVEMENTS OF  
BIOTECHNOLOGY»**

Abstracts

24-25 жовтня 2013

Київ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІНСТИТУТ МІКРОБІОЛОГІЇ І ВІРУСОЛОГІЇ  
ІМ. Д. К. ЗАБОЛОТНОГО НАН УКРАЇНИ  
ТОВАРИСТВО МІКРОБІОЛОГІВ УКРАЇНИ  
ІМ. С. М. ВІНОГРАДСЬКОГО

II Міжнародна науково-практична конференція  
**«НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ»**

Присвячена 80-річчю заснування Національного авіаційного університету

24 – 25 жовтня 2013 року  
Київ

УДК 62:57(043-2)  
ББК Ж16я43  
Н 733

НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ: тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції, присвяченої 80-річчю заснування Національного авіаційного університету, м. Київ, 24-25 жовтня 2013 р., Національний авіаційний університет / редкол. К. Г. Гаркава, Е. М. Попова та ін. – К. : Вид-во «Мегапринт», 2013. – 168 с.

Тези доповідей II Міжнародної науково-практичної конференції «Новітні досягнення біотехнології» містять короткий зміст доповідей науково-дослідних робіт.

Розраховані на широке коло фахівців, студентів, аспірантів та викладачів.

Редакційна колегія:

ГОЛОВНИЙ РЕДАКТОР

Гаркава К. Г. доктор біологічних наук, професор. Завідувач кафедри біотехнології

Заступник головного редактора

Попова Е. М. доктор біологічних наук, професор

Відповідальний секретар

Косоголова Л. О. кандидат технічних наук, доцент

Рекомендовано до друку науково-методичною редакційною радою Інституту екологічної безпеки НАУ

розвитком рослин, оцінюючи їх морфогенетичні властивості за кількістю приросту біомаси, здатністю до регенерації і міцністю пагонів.

Відомо, що морфогенний потенціал сім'ядольних експлантатів максимальний в разі росту сім'ядолей, тривалість якого обмежується появою першого справжнього листка і призводить до зменшення в них фітогормонів [2].

Таким чином, враховуючи ці особливості та результати досліджень можна зробити висновок, що регенераційні властивості озимого ріпаку (*Brassica napus* L.) сортоспецифічні. Так, найбільший приріст біомаси спостерігали у пагонів сорту «Нельсон», пагони сортів «Аліот» і «Синтетик» мали незначну вагу і слабку фотосинтетичну здатність, а пагони сорту «Антарія» відзначалась міцними правильно сформованими черешками, проте досить повільним розвитком. Дані дослідження являються базою для подальшої селекції посухо- та солестійких ліній озимого ріпаку в умовах *in vitro*.

### ***Література:***

1. Ивашута С.И. Регенерация озимого рапса *in vitro* для проведения генетической трансформации / С.И. Ивашута, В.В. Мазин // Физиология расений. – 1994. – Т. 41. – № 3. – С. 440 – 442.

2. Kuznetsov V.V. Cytokinin stimulates and abscisic acid inhibits greening of etiolated *Lupinus luteus* cotyledons by affecting the expression of the light-sensitive protochlorophyllide oxidoreductase / V.V. Kuznetsov, R.G. Herrmann, O.N. Kulaeva, R. Oelmuller // Mol. Gener. Genetics – 1998. – Vol. 259. – P. 21 -28.

**Kovalev A.<sup>1</sup>, Vavryn S.<sup>1</sup>, Gley G.<sup>1</sup>, Hmyrya M.<sup>1</sup>, Dudar O.<sup>1</sup>, Kuibida M.<sup>1</sup>,  
Byts Y.<sup>2</sup>, Mamedzadeh R.<sup>3</sup>, Linnik O.<sup>4</sup>, Linnik A.<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>*National Aviation University, Kyiv,*

<sup>2</sup>*Center of Eye Microsurgery, Kyiv,*

<sup>3</sup>*National Medical University. A Bohomoltsia Kyiv,*

<sup>4</sup>*Institute of Physiology O. Bogomoltsia NASU, Kyiv,*

<sup>5</sup>*TP-Link Ukraine, Kyiv*

## **VITAMIN E AND CATARACT**

Vitamin E is an essential fat-soluble vitamin important for human health. The term "vitamin E" is used to describe a group of derivatives of tocopherol (alpha, beta, gamma, delta) and tocotrienol that have the biological activity of alpha-tocopherol. There are five conjugations of vitamin E: natural (in plants) and different stereoisomers of synthetic vitamin E. Alpha-tocopherol is the most active of all the prevailing forms. There is also an initial shape, which is in animal tissue, and concentrated mainly in the plasma and liver adipose tissue. In alimentary products alpha- and gamma-tocopherols are single isomers with vitamin's E activity [1].

The main function of vitamin E is a biological antioxidant activity that protects cell membranes from oxidative damage by peroxide, superoxide and hydroxyl radicals. In this role, it is crucial to prevent oxidation and peroxidation of polyunsaturated fatty acids (PUFA) in the cytoplasmic and cell surface membranes. Thus, the need for vitamin

E increases with growing absorption of PUFA. Deficiency of it is rare in healthy people, but can be detected in patients with genetic abnormalities, fat malabsorption syndromes, cystic fibrosis, pancreatic insufficiency, short bowel syndrome, and chronic steatorrhea in patients receiving total parenteral nutrition. Symptoms of vitamin E deficiency include peripheral neuropathy, hemolytic anemia, myopathy, ataxia and retinopathy. Vitamin E supplements have become popular because of recent studies in which it was assumed that high doses of vitamin E have potentially beneficial effects at cardiovascular diseases, cancer, immune system's pathologies and other conditions [1].

The tocopherol content of the diet changes depending on the time of harvesting plants, that contain vitamin E, processing, storage and cooking. Around two thirds of vitamin E is lost on the time of industrial production of oils. Removing wheat germ as well as their purification also destroy vitamin E.

Average daily consumption of vitamin E in Ukraine is between 7 and 11 mg for men and 7 mg for women. This is mainly vegetables and vegetable oils used for salad dressings and margarine. Coconuts and fish oils are not very rich sources of vitamin E (in some fish oil supplements of vitamin E is added) [1].

*Table 1*

Food sources of vitamin E	
Food	Alpha-Tocopherol mg
Wheat germ oil (1 tbsp. Spoon)	<b>27,0</b>
Sunflower seeds (1 ounce *)	<b>14,0</b>
Sunflower oil (1 tbsp. Tablespoon)	<b>7,0</b>
Walnuts (1 ounce *)	<b>6,8</b>
Cottonseed oil (1 tbsp. Tablespoon)	<b>5,3</b>
Wheat germ (2 tbsp. Tablespoons)	<b>4,9</b>
Papaya (1 pc.)	<b>3,4</b>
Fortified cereals (1 cup)	<b>3,0—30,0</b>
Peanut butter (2 tbsp. Tablespoons)	<b>3,0</b>
Avocado (1 pc.)	<b>2,3</b>
Mango (1 pc.)	<b>2,3</b>
Brazil nuts (1 ounce *)	<b>2,2</b>
Mustard greens cooked (1/2 cup)	<b>1,4</b>
Cooked broccoli (1/2 cup)	<b>1,3</b>
Butter (1 tbsp. Tablespoon)	<b>0,2</b>

\* - 1 ounce = 28.35 g

Vitamin E is produced in the form of separate preparations, as part of antioxidant "cocktail" or multivitamins and mineral supplements in doses of 10 to 800 mg with some miscellaneous additives of tocopherol and tocotrienol. Both natural and synthetic forms of vitamin E are sold in pure form or in conjunction with a succinate or acetate. Natural vitamin E obtained from plant raw materials after special chemical procedures and is named alpha-tocopherol. Synthetic vitamin E is denoted as a-1-alpha-tocopherol. Now in most reports that research the benefits of vitamin E supplements, a synthetic form of a-1 -alpha- tocopherol is used.

Several studies have shown that the original shape is absorbed efficiently and is more biologically active than synthetic vitamin E [2]. The level of dietary alpha-tocopherol absorption is about 50-70 %. However, absorption is reduced to less than 10 % while using pharmacological doses (200 mg). The level of vitamin E in serum, erythrocytes and platelets is in dose dependence of vitamin E supplementation and also decreases.

During epidemiological study, 1,454 participants aged 43 to 84 years, were measured cataract with the use of crystalline lens photographs taken at the initial stage and after 5 years of observation. After 5 years, 246 patients developed progressive cataract in at least one eye. The use of antioxidant at the initial stage was assessed by dietary questionnaires (with a score of assimilation during the previous year and 10 years prior to the initial stage). The average intake of vitamin E is at most 3.7 mg of the bottom and 28.3 mg - at the upper level. In the entire group the progressive cataract was not significantly associated with taking vitamin E or C. However, these vitamins are in the inverse dependence with lens opacities in patients with other risk factors for cataract. Lutein is the only carotenoid associated with a significant reduction in the incidence of cataract [3]. In the subgroups of the above study serum tocopherols (alpha + gamma) were inversely related to the frequency of cataracts incidence (after adjusting the participants by age, smoking, serum cholesterol, alcoholism, obesity and the consumption of linoleic acid in the diet).

In a prospective study, in 764 participants the consumption of vitamin supplements in the diet and plasma vitamin E levels at baseline and at annual visits to physicians are evaluated. The risk of progressive lens opacification during this period was about 31 % in regularly taking a multivitamins, by 57 % in those taking vitamin E supplements and 42 % - in patients with elevated plasma levels of vitamin E. The authors considered that results are not conclusive . [4]

The result in random group of 1928 participants in the study with alpha-tocopherol that was given for 50 mg per day was not tied with advanced or late cortical subcapsular cataract at the end of the study, because of taking into account other possible factors. It was concluded that supplementation of alpha-tocopherol and beta carotene for 5-8 years does not affect the appearance of cataract in middle age men that smokes[5].

In accordance with survey research, a reduced incidence of cataract is associated with the addition of vitamin E and its high concentration in the blood plasma. In a clinical study, male smokers reported no protective role of receiving 50 mg alpha-tocopherol. However, additional extensive clinical studies involving different groups of participants to determine the potential role of vitamin E in cataract formation are needed.

### **Literature:**

1. Weber P, Bendich A, Machlin LJ. Vitamin E and human health: rationale for determining recommended intake levels. *Nutrition*. 1997;13:450-460.
2. Kiyose C, Muramatsu R, Kameyama Y, et al. Biodiscrimination of alpha-tocopherol stereoisomers in humans after oral administration. *Am J Clin Nutr*. 1997;65:785-789.
3. Lyle BJ, Mares-Perlman JA, Klein BE, et al. Antioxidant intake and risk of incident age-related nuclear cataracts in the Beaver Dam Eye Study. *Am J Epidemiol*.

1999;149:801-809.

4. Leske MC, Chylack LT, He Q, et al. Antioxidant vitamins and nuclear opacities: the longitudinal study of cataract. *Ophthalmology*. 1998;105:831-836.

5. Teikari JM, Virtamo J, Rautalahti M, et al. Long-term supplementation with alpha-tocopherol and beta-carotene and age-related cataract. *Acta Ophthalmol Scand*. 1997;75:634-640.

**Ковтун И.С.<sup>1</sup>, Кузнецов В.В.<sup>2</sup>, Ситников А.Г.<sup>1</sup>, Ефимова М.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Томский государственный университет, г. Томск,

<sup>2</sup>Институт физиологии растений РАН, г. Москва

## **РЕГУЛЯЦИЯ ЭКСПРЕССИИ КРИПТОХРОМА ЗЕЛЕНЫМ И СИНИМ СВЕТОМ**

Регуляторную роль света обеспечивают фоторецепторы, поглощающие свет разного спектрального состава. Энергия фотонов света, падающего на фоторецептор, инициирует сложные биохимические процессы, обуславливающие сигнальную функцию света [1]. Средневолновая область спектра (440-490 нм – синий свет (СС), 490-540 нм – зеленый свет (ЗС)) воспринимается фоторецепторами семейства криптохромов (два представителя у *Arabidopsis* – CRY1 и CRY2). CRY1 выполняет свои функции при высокой интенсивности освещения (1-100 мкмоль/м<sup>2</sup>с), а CRY2 при низкой (0,6-5,5 мкмоль/м<sup>2</sup>с).

Для исследования регуляции криптохромов синим и зеленым светом методом ОТ-ПЦР анализировали накопление транскриптов генов CRY1 и CRY2 в 7-суточных проростках *Arabidopsis thaliana* экотип Columbia, выращенных на постоянном СС или ЗС. Применение ОТ-ПЦР позволяет судить о накоплении зрелых мРНК исследуемых генов в зависимости от условий выращивания [2].

СС стимулировал экспрессию генов криптохромов, что выражалось в накоплении транскриптов генов, в особенности гена CRY2. Экспрессия генов CRY1 и CRY2 отмечена и на ЗС, однако накопление транскриптов было менее выраженным.

Таким образом, нами показана специфика накопления транскриптов генов криптохрома (CRY1 и CRY2) на синем и зеленом свету. Впервые отмечено, что ЗС с максимумом 540 нм способен активировать экспрессию генов криптохрома. Данные исследования могут внести значительный вклад в поиск возможных рецепторов зеленого света.

Исследования поддержаны грантом РФФИ (мол\_a-12-04-31500).

### **Литература:**

1. Ефимова М.В., Карначук Р.А., Кузнецов В.В., Кузнецов Вл.В. Зеленый свет регулирует транскрипцию пластидных генов и стимулирует накопление фотосинтетических пигментов в растениях // Доклады академии наук. Общая биология. 2013. Т. 451. № 6. С. 7-706.

2. Ковтун И.С., Ефимова М.В. Особенности подбора праймеров конститутивного гена для проведения полимеразной цепной реакции после