

THE EFFECT OF BRASSINOSTEROIDS ON GROWTH OF  
*PHALAENOPSIS* × HYBRIDUM BLUMEIN VITRO CULTURE

I. Horski, M. Charnysh, V. Demidchik

*Belarusian State University, Minsk, Belarus*

*bio.gorskiy@bsu.by*

The global market for orchids is leading among decorative houseplants. *In vitro* cloning helps to preserve natural populations, as fragments of plants are used without violating their numbers in nature, which is especially important among rare species. Various phytohormones are the key factor that determines differentiation and growth processes during *in vitro* cultivation. However, the effect of brassinosteroids on orchids *in vitro* culture is practically not studied and is of scientific interest both for fundamental and applied plant biology. The present study was aimed to identify the effects of 6 major brassinosteroids on the growth of the protocorm-like bodies *Phalaenopsis* × hybridum Blumein *in vitro* culture and compare the results with the effects of auxin group.

---

**ВОВЛЕЧЕНИЕ КАТИОННЫХ КАНАЛОВ В СИГНАЛИЗАЦИЮ  
БРАССИНОСТЕРОИДОВ**

П.В. Гриусевич, Д.Е. Стрельцова

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь*

*polinachikun@gmail.com*

Брассиностероиды – перспективная группа регуляторов роста и развития растений. Брассиностероиды действуют в исключительно низких концентрациях ( $10^{-10}$ – $10^{-6}$  моль/л) благодаря высокочувствительному связыванию с рецептором BRI1 на плазматической мембране [1, 2]. Однако, на сегодняшний день фактически отсутствуют данные о влиянии брассиностероидов на ион-транспортные системы плазматической мембраны клеток растений. В этой связи представлялось актуальным выявление возможных эффектов брассиностероидов на проводимость плазматической мембраны пшеницы, одного из важнейших сельскохозяйственных растений Европы.

В данном исследовании использовались протопласты, выделенные из корней 7–10-дневных проростков яровой пшеницы сорта белорусской селекции Василиса (*Triticum aestivum* L.). 24-эпикастастерон был синтезирован в лаборатории химии стероидов Института биоорганической

химии НАН Беларуси. Использовались стандартные пэтч-кламп протоколы, разработанные ранее в нашей лаборатории [3].

В протопластах, выделенных из корней пшеницы сорта «Василиса», экзогенный 24-эпикастастерон вызывал значительное увеличение ТЕА<sup>+</sup>-чувствительной наружу-направленной проводимости. При этом добавление в наружный раствор 28-эпибрасинолида и 28-гомобрасинолида не приводило к изменениям трансмембранного тока.

Для исследования брасиностероидов, находящихся в цитоплазме клеток, был использован 24-эпикастастерон (1 мкмоль/л), так как его добавление снаружи клетки модифицировало проводимость плазматической мембраны. В результате нами были выявлены 2 разные группы протопластов. В первой популяции наблюдалось значительное увеличение наружу-направленной проводимости. Во второй – кинетика проводимости мембраны имела колоколообразный характер (ранее показанный у деполяризационно-активируемых каналов арабидопсиса). В обеих группах протопластов наблюдалось снижение проводимости мембраны при добавлении ионов гадолиния в наружный раствор.

Таким образом, в результате проведенного анализа, нами было показано, что увеличение проводимости мембраны клеток корня пшеницы «Василиса» под действием 24-эпикастастерона опосредовано активацией калиевых и деполяризационно-активируемых кальциевых каналов.

1. Clouse S.D. Brassinosteroid signal transduction: from receptor kinase activation to transcriptional networks regulating plant development / S.D. Clouse // *Plant cell*. – 2011. – Vol. 23. – P. 1219–1230.

2. Caño-Delgado A. BRL1 and BRL3 are novel brassinosteroid receptors that function in vascular differentiation in Arabidopsis / A. Caño-Delgado, Y. Yin, C. Yu // *Development*. – 2004. – Vol. 131, No 21. – P. 5341–5351.

3. Demidchik V., Tester M. Sodium fluxes through nonselective cation channels in the plant plasma membrane of protoplasts from Arabidopsis roots / V. Demidchik, M. Tester // *Plant Physiol*. – 2002. – Vol. 128. – P. 379–387.

## CATION CHANNELS ARE INVOLVED IN BRASSINOSTEROID SIGNALING

P. Hryvusevich, D. Straltsova

*Belarusian State University, Minsk, Belarus*

*polinachikun@gmail.com*

Brassinosteroids (BRs) are an important class of plant hormones with a multitude of functions. They have been intensively investigated for their biosynthesis, distribution and physiological functions. The aim of this study was to examine possible effects of BRs on the plant plasma membrane cation conductances and Ca<sup>2+</sup> signalling. The obtained results suggest that the plasma membrane of root cells contains the brassinosteroid-activated cation-permeable channels, which can probably be involved in rapid regulation of the K<sup>+</sup> homeostasis and Ca<sup>2+</sup> signalling.

---

## ВЛИЯНИЕ ЛПС И ХАЛКОНА НА АКТИВНОСТЬ АНТИОКИДАНТНЫХ ФЕРМЕНТОВ

Н.Н. Давидок, В.А. Костюк

*Белорусский государственный университет, Минск, Беларусь*

*davidok.nadya@mail.ru*

Антиоксиданты играют особую роль как вещества, которые обеспечивают активность антиокислительной системы организма, контролирующей свободнорадикальные реакции окисления и препятствующей накоплению в организме токсичных продуктов окисления. Одним из инициаторов вызывающим окислительный стресс является липополисахарид (ЛПС), компонент мембраны грамотрицательных бактерий, некоторых растений и животных. Халконы, рассматриваемые как флавоноиды с раскрытым пирановым кольцом, обладают цитотоксическим и антипролиферативным свойствами [1].

В качестве материала для исследования были использованы клетки аденокарциномы молочной железы линии MCF-7, которые были разделены на три группы: первая группа – контрольные клетки; вторая группа, клетки на которые воздействовали ЛПС в концентрации 2,5 мкг/мл; третья группа, клетки подвергшиеся сочетанному воздействию ЛПС в концентрации 2,5 мкг/мл и халкона в концентрации 50 мкМ. Через 24 ч после воздействия клетки снимали, лизировали и определяли в