

СТИМУЛИРУЮЩИЕ РОСТ РАСТЕНИЙ МИКРООРГАНИЗМЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВА ХИМИЧЕСКИМ СРЕДСТВАМ ЗАЩИТЫ ОТ ПАТОГЕНОВ (ОБЗОР)

© 2011 г. И. В. Максимов*, Р. Р. Абизгильдина*, Л. И. Пусенкова**

* Институт биохимии и генетики Уфимского научного центра РАН, Уфа, 450054

e-mail: phyto@anrb.ru

**Башкирский научно-исследовательский институт сельского хозяйства РАСХН, Уфа, 450059

Поступила в редакцию 30.06.2010 г.

В обзоре анализируются данные о физиолого-биохимических особенностях воздействия ризосферных и эндофитных микроорганизмов, стимулирующих рост растений (СРРМ, PGPR - plant growth promoting rhizobacteria), на механизмы индуцированной устойчивости растений и возможность использования этого явления в растениеводстве для защиты сельскохозяйственных культур от патогенов и фитофагов. Придаваемая СРРМ устойчивость растений, обусловленная их эндосимбиотическими взаимоотношениями, осуществляется непосредственно через продукцию ими пептидов-антибиотиков, гидролаз хитина и глюкоана, клеточных стенок патогена, а также через формирование у растений собственной системой индуцированной устойчивости, сопровождающейся изменениями в балансе защитных белков, фитогормонов и про-/антиоксидантного статуса.

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ КИСЛОРОДСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ АРОМАТИЧЕСКОГО РЯДА

© 2011 г. М. В. Потапович*, В. П. Курченко**, Д. И. Метелица*, О. И. Шадыро*

* НИИ физико-химических проблем Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, 220030

e-mail: pot-maxim@tut.by

**Биологический факультет Белорусского государственного университета, Минск, Беларусь, 220064

e-mail: kurchenko@tut.by

Поступила в редакцию 15.10.2010 г.

Изучена эффективность ингибирования (антиоксидантная активность) 26 кислородсодержащих ароматических соединений в псевдопероксидазной системе метгемальбумин- H_2O_2 -*o*-фенилендиамин (ФДА) или тетраметилбензидин (ТМБ) при 20°C в забуференном физиологическом растворе, pH 7.4, содержащем 6% диметилформамида (ДМФ) и 0.25% диметилсульфоксида (ДМСО). Эффективность ингибиторов количественно охарактеризована константами ингибирования K_i , мкМ или глубиной ингибирования в процентах. Величина K_i изменялась в интервале от 4 до 500 мкМ и зависела от субстрата, структуры ингибитора и наличия в них НО-групп, электронодонорных заместителей в ароматическом кольце и стерических препятствий. Тип ингибирования при сопряженном окислении 8 пар - бесконкурентный и 5 пар — смешанный и определялся природой субстрата и структурой ингибитора. Фенольные соединения лигнинового комплекса гваяцилового и сирингилового рядов проявили высокую антиоксидантную активность (величина K_i в пределах 10—300 мкМ) и располагаются в ряд по убывающей эффективности: кофейная кислота > синаповый альдегид > сиреневая кислота > кониферилловый альдегид > пара-оксикумаровая кислота.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ В ЛУКЕ РЕПЧАТОМ (*Allium cepa* L.) НОВОГО БИОРЕГУЛЯТОРА, ДЕЙСТВУЮЩЕГО В СВЕРХМАЛЫХ ДОЗАХ

© 2011 г. О. Г. Куликова*, В. П. Ямскова**, А. П. Ильина*, Д. В. Маргасюк*,
А. А. Молявка*, И. А. Ямсков*

* Институт элементоорганических соединений им. А. Н. Несмеянова РАН, Москва, 119991

e-mail: koulikova_olga@mail.ru

**Институт биологии развития им. Н.К. Кольцова РАН, Москва, 119334

e-mail: yamskova-vp@yandex.ru

Поступила в редакцию 23.08.2010 г.

В луке репчатом (*Allium cepa* L.) обнаружен биорегулятор, по физико-химическим и биологическим свойствам аналогичный группе биорегуляторов, выделенных из различных тканей животных. Установлено, что за проявление биологического действия растительного биорегулятора отвечает пептид с молекулярной массой 4036 ± 2 Да, для которого была определена 18-членная С-концевая аминокислотная последовательность. На модели проращивания семян ряда овощных культур была показана способность биорегулятора, выделенного из супернатанта экстракта лука, в сверхмалых дозах (10^{-13} мг белка/мл) ингибировать их рост и развитие.

ФРАГМЕНТ ГЕНА, КОДИРУЮЩЕГО БЕЛОК-ИНГИБИТОР ХИМОТРИПСИНА И ТРИПСИНА В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

© 2011 г. И. А. Парфёнов*, Т. А. Ревина*, П. П. Пашковский**, Н. Л. Радюкина**,
Т. А. Валужева*

* Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва, 119071

e-mail: valueva@inbi.ras.ru

**Институт физиологии растений им. К.А. Тимирязева РАН, Москва, 127276

Поступила в редакцию 15.11.2010 г.

Из генома картофеля (*Solanum tuberosum* L. сорт Юбилей Жукова) выделен продукт полимеразной цепной реакции, амплифицированный с геномной ДНК с использованием сконструированных праймеров, обозначенный как РКР1J-B. Установлена нуклеотидная последовательность РКР1J-B и восстановлена аминокислотная последовательность кодируемого им белка. Анализ этой последовательности позволил высказать предположение, что выделенный фрагмент гена кодирует белок-ингибитор химотрипсина и трипсина (PKCI-23, potato Kunitz-type chymotrypsin inhibitor), присутствующий в клубнях.

OVER-EXPRESSION, PURIFICATION AND FUNCTIONAL CHARACTERIZATION OF *Celosia* ClpS AS A FUSED PROTEIN IN *Escherichia coli*

©2011 A. Gholizadeh

Department of Molecular Biology, Research Institute for Fundamental Sciences (RIFS),

University of Tabriz, Tabriz, Iran

e-mail: aghz_bioch@yahoo.co.in

Received November 16, 2010

A ClpS homologue from *Celosia cristata* was expressed as maltose-binding fusion protein under the control of strong inducible *tac* promoter of pMALc2X vector in TB1 strain of *Escherichia coli*. SDS-PAGE analysis showed that fused ClpS is produced as about 63 kDa protein in recombinant bacteria. Expressed product was purified to homogeneity with a yield of about 31 mg/l of bacterial culture. The results indicated that heterologous expression of *Celosia* ClpS does not affect bacterial growth under different induced conditions. Total cellular antioxidant assessment results revealed that the induction of ClpS activates the bacterial antioxidative system. Since, the purified ClpS did not exhibit antioxidant activity in vitro, we speculated a functional correlation between bacterial proteolytic apparatus and its anti-oxidative system. This prediction may contribute to our better understanding of functional relationship between proteolytic and antioxidative systems in biological worlds in the future investigations.

АНАЭРОБНЫЙ СИНТЕЗ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ РЕКОМБИНАНТНЫМИ ШТАММАМИ *Escherichia coli* С АКТИВИРОВАННЫМ НАД⁺-ВОССТАНАВЛИВАЮЩИМ ПИРУВАТДЕГИДРОГЕНАЗНЫМ КОМПЛЕКСОМ

© 2011 г. А. Ю. Скороходова, А. Ю. Гулевич, А. А. Моржакова, Р. С. Шакулов, В. Г. Дебабов

Государственный научно-исследовательский институт генетики и селекции промышленных микроорганизмов, Москва, 117545

e-mail: skorokhodova@genetika.ru

Поступила в редакцию 24.11.2010 г.

Исследовано влияние конститутивной экспрессии генов *aceEF-lpdA* оперона, кодирующих ферменты НАД⁺-восстанавливающего пируватдегидрогеназного комплекса, на анаэробную продукцию янтарной кислоты из глюкозы рекомбинантными штаммами *Escherichia coli*. Базовые штаммы-продуценты были получены за счет инактивации в клетках штамма *E. coli* MG1655 основных путей образования уксусной и молочной кислот, путем делеции генов *ackA*, *pta*, *poxB* и *ldhA* (SGM0.1), и дополнительного введения пируваткарбоксилазы *Bacillus subtilis* (SGM0.1 [pPYC]). Конститутивная экспрессия генов *aceEF-lpdA* в потомках базовых штаммов SGM0.1 P_L-*aceEF-lpdA* и SGM0.1 P_L-*aceEF-lpdA* [pPYC] была обеспечена заменой нативной регуляторной области оперона промотором P_L фага лямбда. Молярные выходы янтарной кислоты при анаэробном сбраживании глюкозы штаммами SGM0.1 P_L-*aceEF-lpdA* и SGM0.1 P_L-*aceEF-lpdA* [pPYC] превосходили соответствующие показатели контрольных штаммов на 2 и 33% в отсутствие, и на 9 и 26% в присутствии в среде иона HCO₃⁻. Сделан вывод, что увеличение продукции янтарной кислоты штаммом SGM0.1 P_L-*aceEF-lpdA* [pPYC] относительно штаммов SGM0.1 и SGM0.1 [pPYC], продуцирующих данное вещество в восстановительной части цикла трикарбоновых кислот, обусловлено активацией глиоксилатного шунта.

HETEROGENOUS EXPRESSION OF POLY- γ -GLUTAMIC ACID SYNTHETASE COMPLEX GENE OF *Bacillus licheniformis* WBL-3

© 2011 N. Wang, G. Yang, C. Che, Y. Liu

College of Life Science, Qufu Normal University, Qufu, 273165 RR. China

e-mail: woshihaoren212@163.com; e-mail: yangge@mail.qfnu.edu.cn

Received November 16, 2010

Bacillus licheniformis WBL-3, one of poly- γ -glutamic acid (γ -PGA) producers, depends on the existence of glutamate in the medium. In this paper, γ -PGA synthetase complex gene (*pgsBCA*) was cloned from *Bacillus licheniformis* WBL-3. *pgsBCA* gene of *B. licheniformis* WBL-3 was highly homologous with *pgsBCA* gene of *B. licheniformis* 14580. The similarity was 97%, but the similarity of *pgsBCA* gene between *B. licheniformis* WBL-3 and *Bacillus subtilis* IF03336 was only 74%. However, when *pgsBCA* was expressed in *Escherichia coli*, the *E. coli* clone produced γ -PGA extracellularly. The yield of γ -PGA was 8.624 g/l. This result infers that *B. licheniformis* and *B. subtilis* has the similar γ -PGA biosynthesis mechanism, namely, glutamic acid is catalyzed by an ATP-dependent amide ligase to synthesize γ -PGA.

ТРАНСФОРМАЦИЯ Δ^4 -3-КЕТОСТЕРОИДОВ СВОБОДНЫМИ И ИММОБИЛИЗОВАННЫМИ КЛЕТКАМИ АКТИНОБАКТЕРИИ *Rhodococcus erythropolis*

© 2011 г. Н. В. Карпова*, В. А. Андрияшина*, В. В. Ядерец*, А. В. Дружинина*, Т. С. Стыценко*, Б. Л. Шаскольский**, В. И. Лозинский**, Лью Дук Хи***, Н. Е. Войшвилло*

* Центр "Биоинженерия" РАН, Москва, 117312

e-mail: andryushina@rambler.ru

** Институт элементоорганических соединений им. А.Н.Несмеянова РАН, Москва, 119991

***Институт химии, Вьетнамская Академия наук и технологий, Ханой

Поступила в редакцию 16.08.2010 г.

С помощью культуры *Rhodococcus erythropolis* ВКП М Ас-1740 из 11 стероидов ряда андростана и прегнана при содержании субстрата в реакционной среде 0.5—10 г/л получены соответствующие 9 α -гидроксипроизводные. 9 α -Моногидроксилирование протекало независимо от строения заместителя при С17. Однако структура стероидной, молекулы влияла на время полной конверсии субстрата и выход продукта трансформации. При максимальном количестве андростендиона (АД) 10 г/л 9 α -гидрокси-АД образовывался через 35 ч с выходом 85%. 9 α -гидрокси-АД получали также с помощью клеток актинобактерии, включенных в криогель поливинилового спирта. При содержании в среде АД 4.0 г/л проведено 9 последовательных циклов трансформации с помощью иммобилизованных клеток. Содержание 9 α -гидрокси-АД, образуемого в 6 циклах продолжительностью 22—24 ч каждый, составляло 98%.

МАСШТАБИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА БИОСИНТЕЗА ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ *Rhodococcus erythropolis* ЭК-1 НА ГЕКСАДЕКАНЕ

©2011г. Т. П. Пирог*, С. В. Игнатенко**

* Институт микробиологии и вирусологии НАН Украины, Киев, 03680

**Национальный университет пищевых технологий, Киев, 01601

e-mail: tapirog@usuft.kiev.ua

Поступила в редакцию 08.09.2010 г.

Исследованы особенности синтеза поверхностно-активных веществ (ПАВ) при периодическом культивировании *Rhodococcus erythropolis* ЭК-1 в ферментере АК-210 на среде с н-гексадеканом. Максимальные показатели синтеза ПАВ (концентрация внеклеточных ПАВ — 7.2 г/л, индекс эмульгирования культуральной жидкости — 50%, выход ПАВ 50% от субстрата) наблюдались при концентрации растворенного кислорода 60—70% от насыщения, pH 8.0, дробной подаче субстрата порциями по 0.3—0.4% каждые 5—6 ч до конечной концентрации 2.4% и использовании 10% инокулята, выращенного до середины экспоненциальной фазы на среде с 1.0% н-гексадекана. Реализация процесса биосинтеза ПАВ на ферментационном оборудовании дала возможность повысить почти в 2 раза количество синтезированных ПАВ и сократить в 3.5 раза длительность культивирования процента по сравнению с выращиванием в колбах на качалке.

ХЕМИЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ ЭКСТРАКТОВ НЕФТЕОКИСЛЯЮЩИХ БАКТЕРИЙ *Acinetobacter calcoaceticus* И ИХ ДЕЙСТВИЕ НА pSoxS-lux БИОСЕНСОР

© 2011 г. И. С. Сазыкин*, В. Н. Прокофьев*, В. А. Чистяков*, М. А. Сазыкина*, В. В. Внуков**

* Научно-исследовательский институт биологии Южного федерального университета, Ростов-на-Дону, 344090

e-mail: zebra-sis@yandex.ru

**Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, 344006

Поступила в редакцию 24.08.2010 г.

Исследована H₂O₂-люминол-индуцированная хемилюминесценция (ХЛ) и Fe(II)-индуцированная ХЛ экстрактов двух штаммов морских нефтеокисляющих бактерий *Acinetobacter calcoaceticus*, выращенных на среде, содержащей нефть, и среде без нефти. Определено действие экстрактов на биосенсор *E. coli* MG 1655 (pSoxS-lux). В присутствии нефти выявлен эффект усиления H₂O₂-индуцированной люминолзависимой ХЛ, что свидетельствует об увеличении уровня свободнорадикального окисления липидов. В системе Fe(II)-индуцированной ХЛ водные экстракты, полученные из микроорганизмов, выращенных в присутствии нефти, продемонстрировали усиление генерации АФК. Опыты с ацетон-этанольными экстрактами показали активизацию антиоксидантных систем обоих штаммов. Исследование в биологической системе регистрации с использованием биосенсора *E. coli* MG 1655 (pSoxS-lux) показало, что в составе водных экстрактов изучаемых штаммов, выращенных на среде без нефти, присутствовали вещества, способные снижать уровень свободнорадикального окисления.

ВЫДЕЛЕНИЕ КЛЕТОЧНЫХ СТЕНОК МИЦЕЛИАЛЬНЫХ ГРИБОВ НА РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ ОНТОГЕНЕЗА И ИЗУЧЕНИЕ ИХ УГЛЕВОДНОГО СОСТАВА

© 2011 г. Д. А. Андриянова*, Я. Э. Сергеева*, Г. А. Кочкина***, Л. А. Галанина*,
А. И. Усов**, Е. П. Феофилова*

* *Институт микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН, Москва, 117312*

** *Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН, Москва, 119991*

*** *Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрыбина РАН, Пущино, 142290*

e-mail: feofilov@inmi.host.ru, biolog1@migmail.ru

Поступила в редакцию 23.11.2010 г.

Разработаны методы получения клеточных стенок (КС) для представителей муконовых грибов и грибов аскомицетного аффинитета на стадии мицелия и покоящихся клеток — спор. Чистоту КС оценивали электронно-микроскопическим способом, специфическими методами окрашивания, контролем промывных вод, по наличию рибозы и дезоксирибозы, а также новым критерием — сравнение содержания хитина в целых клетках и КС грибов. Обсуждается значение предлагаемых методов получения чистых фракций КС и изучения их углеводного состава для хемосистематики мицелиальных грибов.

AN EXTRACELLULAR GLUCOAMYLASE PRODUCED BY ENDOPHYTIC FUNGUS EF6

© 2011 P. Tangngamsakul*, A. Karnchanatat**, P. Sihanonth***, P. Sangvanich****

* *Biotechnology Programme, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand*

** *Research Institute of Biotechnology and Genetic Engineering, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand*

*** *Department of Microbiology, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Bangkok, Thailand*

**** *Research Centre for Bioorganic Chemistry, Department of Chemistry, Faculty of Science, Chulalongkorn University,
Bangkok, Thailand*

e-mail: polkit@gmail.com

Received April 12, 2010

A strain of endophytic fungus EF6 isolated from Thai medicinal plants was found to produce higher levels of extracellular glucoamylase. This strain produced glucoamylase of culture filtrate when grown on 1% soluble starch. The enzyme was purified and characterized. Purification steps involved $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ precipitation, anion exchange, and gel filtration chromatography. Final purification fold was 14.49 and the yield obtained was 9.15%. The enzyme is monomeric with a molecular mass of 62.2 kDa as estimated by SDS-PAGE, and with a molecular mass of 62.031 kDa estimated by MALDI-TOF spectrometry. The temperature for maximum activity was 60°C. After 30 min for incubation, glucoamylase was found to be stable lower than 50°C. The activity decrease rapidly when residual activity was retained about 45% at 55°C. The pH optimum of the enzyme activity was 6.0, and it was stable over a pH range of 4.0-7.0 at 50°C. The activity of glucoamylase was stimulated by Ca^{2+} , Co^{2+} , Mg^{2+} , Mn^{2+} , glycerol, DMSO, DTT and EDTA, and strongly inhibited by Hg^{2+} . Various types of starch were test, soluble starch proved to be the best substrate for digestion process. The enzyme catalyzes the hydrolysis

of soluble starch and maltose as the substrate, the enzyme had K_m values of 2.63, and 1.88 mg/ml and V_{max} values of 1.25, and 2.54 U/min/mg protein, and V_{max}/K_m values of 0.48 and 1.35, respectively. The internal amino acid sequences of endophytic fungus EF6 glucoamylase; RALAN HKQW DSFRS have similarity to the sequence of the glucoamylase purified from *Thermomyces lanuginosus*. From all results indicated that this enzyme is a glucoamylase (1,4- α -D-glucan glucanohydrolase).

АНТИОКСИДАНТНЫЕ КОМПОНЕНТЫ ПЛОДОВЫХ ТЕЛ

Laetiporus sulphureus (Bull.: Fr.) Murr.

© 2011 г. Д. Н. Олейников*, Л. М. Танхаева*, С. В. Агафонова**

* Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, Улан-Удэ, 670047

e-mail: oldaniil@rambler.ru

**Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН, Иркутск, 664033

Поступила в редакцию 22.09.2010 г.

Проведено исследование антиоксидантной активности плодовых тел *Laetiporus sulphureus* (Bull.: Fr.) Murr. (Polyporales), полученных методом природных плантаций в условиях Прибайкалья (Иркутская область). Установлено, что наиболее выраженное действие характерно для этилацетатной фракции, из которой в результате хроматографического разделения выделено 7 соединений, идентифицированных, как кверцетин, кемпферол, (+)-катехин, п-кумаровая, галловая, кофейная и хлорогеновая кислоты. Все соединения выделены у данного базидиального вида впервые. Методом ВЭЖХ определено количественное содержание веществ в плодовых телах *L. sulphureus*. Установлено, что наличие фенольных соединений обуславливает антиоксидантную активность препаратов *L. sulphureus*.

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГРИБОВ РОДА *Penicillium* – ПРОДУЦЕНТОВ ЭРГОАЛКАЛОИДОВ И ХИНОЦИТРИНИНОВ

© 2011 г. А. Г. Козловский, В. П. Желифонова, Т. В. Антипова, Н. Ф. Зеленкова

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г. К. Скрыбина РАН, Пушchino, 142290

e-mail: Kozlovski@ibpm.pushchino.ru

Поступила в редакцию 05.07.2010 г.

Четыре культуры грибов рода *Penicillium*, относящихся к различным видам подрода *Furcatum* Pitt: *P. citrinum* Thom 1910, *P. corylophium* Dierckx 1901, *P. fellutanum* Biourge 1923 и *P. waksmanii* Zaleski 1927, продуцировали эргоалкалоиды агроклавин-I, эпоксиагроклавин-I, их N-N-димеры -димер эпоксиагроклавина-I и смешанный димер эпоксиагроклавина-I и агроклавина-I, а также хинолиновые метаболиты - хиноцитринины А и Б. Изучена физиолого-биохимическая характеристика продуцентов. Определены оптимальные условия биосинтеза компонентов метаболома. Добавка цинка в среду стимулировала биосинтез эргоалкалоидов во всех случаях, продукция же хиноцитрининов возростала только у *P. citrinum*, а у *P. corylophium*, *P. fellutanum* и *P. waksmanii* подавлялась. Это свидетельствует о том, что гены путей биосинтеза этих метаболитов находятся у продуцентов в разных кластерах.

ВЛИЯНИЕ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА БИОСИНТЕЗ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В КУЛЬТИВИРУЕМЫХ КЛЕТКАХ *Polyscias filicifolia* ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ТЕМПЕРАТУР

© 2011 г. Н. В. Кириллова, Ю. В. Белых, А. И. Спасенков

Санкт-Петербургская государственная химико-фармацевтическая академия, Санкт-Петербург, 197376

e-mail: biochem@spsra.ru

Поступила в редакцию 20.07.2010 г.

В клетках культуры ткани *Polyscias filicifolia*, выращенных на модифицированной среде Мурасиге—Скуга, в присутствии салициловой кислоты возрастало содержание как ДНК, так и РНК (от 20 до 50%). Обработка культуры ткани салициловой кислотой приводила к достоверному повышению содержания внутриклеточного белка и снижению общей протеолитической активности. В обработанных салициловой кислотой клетках содержание ДНК и РНК было выше как в условиях теплового (3 ч, 45°C), так и холодого (24 ч, 7°C) стресса по сравнению с клетками, подвергнутыми воздействию неблагоприятных температур без предварительной обработки салициловой кислотой.

ДЕЙСТВИЕ САЛИЦИЛОВОЙ КИСЛОТЫ НА ПРОТОНТРАНСЛОЦИРУЮЩУЮ АКТИВНОСТЬ ПЛАЗМАЛЕММЫ КЛЕТОК КЛУБНЕЙ КАРТОФЕЛЯ

© 2011 г. Э. П. Ладыженская, Н. П. Кораблёва

Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва 119071

e-mail: ladyzhen@inbi.ras.ru

Поступила в редакцию 09.08.2010 г.

Обнаружено влияние салициловой кислоты (СК) на активность мембран-связанной H^+ -АТФазы и пассивную протонную проницаемость мембраны везикул плазмалеммы (ВП) из паренхимных клеток клубней картофеля. Выявлена корреляция между действием СК на прорастание клубней и на активность H^+ -АТФазы плазмалеммы: применение ростостимулирующих концентраций СК (10^{-10} — 10^{-8} М) в системе *in vitro* приводило к активации плазмалеммой H^+ -АТФазы, тогда как введение в среду инкубации СК в ростингибирующих концентрациях (10^{-4} , 10^{-5} М) вызывало подавление активности фермента. При добавлении в инкубационную смесь жасмоновой кислоты (ЖК) отмечалось усиление эффекта СК на накопление H^+ в ВП.

ВЛИЯНИЕ МЕЛАФЕНА НА МИТОХОНДРИАЛЬНЫЙ АППАРАТ КЛЕТОК АПИКАЛЬНЫХ МЕРИСТЕМ ПРИ РЕГУЛЯЦИИ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ В КЛУБНЯХ КАРТОФЕЛЯ

© 2011 г. Т. А. Платонова, А. С. Евсюнина, Н. П. Кораблёва

Институт биохимии им. А.Н. Баха РАН, Москва 119071

e-mail: platonova@inbi.ras.ru

Поступила в редакцию 24.06.2010 г.

Показано увеличение площади митохондриального аппарата клеток (укрупнение митохондрий) апикальных меристем при стимуляции ростовых процессов в клубнях растений картофеля *Solanum tuberosum* L. с помощью препарата мелафен. Выявлен стимулирующий эффект мелафена на дифференцировку митохондрий (увеличение числа конденсированных митохондрий, более богатых кристами). Полученные данные свидетельствуют об усилении активности митохондриального аппарата, связанной с возрастанием энергетических потребностей клеток апексов клубней картофеля при активации роста с помощью мелафена.

ЭФИРНОЕ МАСЛО ОРЕГАНО КАК ИНГИБИТОР ОКИСЛЕНИЯ ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

© 2011 г. М. Б. Теренина, Т. А. Мишарина, Н. И. Крикунова, Е. С. Алинкина,

Л. Д. Фаткулина, А. К. Воробьёва

Институт биохимической физики им. Н. М. Эмануэля РАН, Москва 119334

e-mail: tmish@rambler.ru

Поступила в редакцию 08.10.2010 г.

Исследовано ингибирование окисления метиловых эфиров жирных кислот эфирным маслом орегано методом капиллярной газо-жидкостной хроматографии. Смесь жирных кислот была выделена из мозга мышей и содержала насыщенные, моно-, ди- и полиненасыщенные кислоты с числом атомов углерода от 16 до 24. Изучено изменение состава гексанового раствора эфиров в присутствии масла орегано и без него при автоокислении на свету в течение 1 года. Установлено, что скорость окисления ненасыщенных жирных кислот возрастала с увеличением степени их ненасыщенности. Эфирное масло орегано ингибировало процесс окисления. Антиоксидантная активность масла увеличивалась с увеличением его концентрации. Показано, что карвакрол и тимол являлись основными антиоксидантными компонентами эфирного масла орегано.