

при вегетации растений наряду с широко применяемыми препаратами оксидата торфа и гетероауксина.

#### Список литературы

1. Биорадикалы и биоантиоксиданты: Монография. В.А. Костюк, А.И. Потапович. – Мн.: БГУ, 2004. – 174с.
2. Fiskesjo, G. The *Allium* test as a standard in environmental monitoring / G. Fiskesjo // *Hereditas*. – 1985. – V. 102. – P. 99–102.
3. Химический анализ лекарственных растений; Учеб. пособие для фармацевтических вузов /Ладыгина Е.Я. [и др.] под ред. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н., – М.: Высш. школа, 1983. – 176 с.

### КУКОЛКИ ДУБОВОГО ШЕЛКОПРЯДА КАК БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ АНТИОКСИДАНТНЫХ И ЦИТОМОДУЛИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

А.А. Чиркин, С.И. Денисова, Е.О. Данченко,  
Т.А. Толкачева, О.М. Балаева-Тихомирова  
Витебск, УО «ВГУ им. П.М. Машерова»

Более 20 лет тому назад было принято решение о прекращении работ по выращиванию культуры дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi* G.–M.) с целью получения шелковой нити. Однако несколько групп ученых продолжали работу с дубовым шелкопрядом, который рассматривался как перспективный источник биофармацевтического сырья.

Целью работы было обоснование путей использования куколок дубового шелкопряда как источника перспективных биофармацевтических субстанций.

**Полученные результаты.** Общее количество свободных аминокислот в жидком содержимом куколок дубового шелкопряда составляет 14,6 г/л, что близко к содержанию свободных аминокислот в молоке. В гемолимфе куколок обнаружены: 1) аминокислоты, обладающие антиоксидантным действием – метионин, гистидин, таурин, пролин, цитрулин, тирозин; 2) аминокислоты, обладающие иммуномодулирующим действием – гистидин, метионин, треонин, глутаминовая кислота, лизин, аланин, аспарагиновая кислота; 3) аминокислоты, обладающие общеукрепляющим действием (биосинтез белка, подавление внутриклеточного протеолиза, антитоксическое, антистрессовое и метаболическое действия) – валин, лейцин, изолейцин, цитруллин, орнитин, глицин, глутамин, серин, треонин, аспарагиновая кислота, тирозин, фенилаланин, таурин, глутаминовая кислота, бета-аланин, этаноламин. Всего в гемолимфе содержится 134 ммоль/л свободных аминокислот, из них на долю незаменимых приходится 29,7% [1].

Было изучено влияние нативного жидкого содержимого куколок дубового шелкопряда на генерацию активных кислородных метаболитов (АКМ) и секрецию миелопероксидазы (МПО) нейтрофилами крови человека *in vitro*. Установлено, что гемолимфа куколок приводит к ингибированию процессов формирования АКМ нейтрофилами вследствие прямого ингибирования МПО-зависимых окислительных реакций и за счет снижения секреции МПО из нейтрофилов в среду. Действие гемолимфы частично зависит от функционирования в нейтрофилах 5-липоксигеназных и фосфатидилинозитол-3-киназных внутриклеточных сигнальных путей и не является результатом некроза клеток [2]. Антиоксидантный эффект гемолимфы куколок существенно превышает таковой у

гемолимфы гусениц или виноградных улиток (*Helix pomatia* L.). Так при вычислении 50% ингибирования образования активных форм кислорода показано, что гемолимфа куколок дубового шелкопряда эффективнее гемолимфы виноградных улиток в системе люминол + HOCl в 200 раз, люминол + миелопероксидаза хрена + H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> в 200 раз, генерации активных форм кислорода нейтрофилами при адгезии в 700 раз, генерации активных форм кислорода нейтрофилами при действии fMet-Leu-Phe в 300 раз и генерации активных форм кислорода нейтрофилами при действии латекса в 4000 раз [3]. Это означает, что в результате гистолиза тканей гусеницы в жидком содержимом куколок формируется уникальный антиоксидантный комплекс, включающий 1) антиоксидантные аминокислоты; 2) антиоксидантные витамины (аскорбиновая кислота в 10 раз выше, чем в гемолимфе виноградных улиток, токоферолы, ретинол); 3) мочевиная кислота в 1,5 раза больше, чем в плазме крови человека; 4) SH-группы, восстановленный глутатион и глутатионпероксидаза.

В опытах на культурах тканей березы и осины установлено бактериостатическое действие экстракта куколок дубового шелкопряда в концентрации 10–20 мл на 100 мл среды. Выявлена эффективность совместного использования экстракта в концентрации 0,1–10 мл на 100 мл среды и антибиотика цефотаксима в концентрации 500 мг/л для индукции активного роста и развития узловых сегментов побегов тестируемых клонов березы и осины [4].

Метаболический синдром у крыс воспроизводили скормливанием жидкой высокожировой диеты по Либеру-Де Карли в течение 3 месяцев или вызывали алиментарную гиперхолестеролемию. Для профилактики развития метаболического синдрома ежедневно на протяжении третьего месяца эксперимента крысам внутрижелудочно вводили дополнительно водный экстракт куколок дубового шелкопряда в дозе (по сумме свободных аминокислот) 7 мкг/мл на 100 г массы тела. Установлено, что одномесячное введение водного экстракта куколок дубового шелкопряда крысам в процессе воспроизведения метаболического синдрома в дозе 7 мкг/мл обеспечило уменьшение проявлений инсулинорезистентности на 15–25% по сравнению с животными, которые получали только высокожировую диету [5].

#### **Перспективы использования результатов работы.**

1. Рекомендуются технология получения средства, содержащего гидрофильные компоненты куколок дубового шелкопряда, которое нормировано по содержанию (мг/мл) альфа-аминоазота 70–110 или суммы свободных аминокислот 550–850 либо треонина 150–250 или глутаминовой кислоты 120–180. 2. Рекомендуются средство, являющееся экстрактом куколок дубового шелкопряда, для модуляции действия антибиотиков с целью использования в сельском хозяйстве и лесоводстве для борьбы с микробной контаминацией культур растительных тканей. Сущность способа: применение экстракта куколок дубового шелкопряда, стандартизованного по содержанию суммы свободных аминокислот 700 мг/л, с целью оптимизации антимикробного действия антибиотиков и стимуляции роста и развития культивируемых растительных тканей 3.

Рекомендуются следующие направления использования средств, содержащих экстракт куколок дубового шелкопряда:

- использование как иммуномодулятора на уровне нейтрофильных лейкоцитов и макрофагов (патент на изобретение № 12504 Республики Беларусь);
- использование как противовоспалительного средства за счет подавления генерации активных метаболитов кислорода;

- использование как средства, для предотвращения негативных реакций на метаболизм гиперпродукции гомоцистеина (патент на изобретение № 12608 Республики Беларусь);

- использование экстракта куколок дубового шелкопряда как источник незаменимых (эссенциальных) субстанций для регуляции метаболизма;

- использование экстракта в гомеопатических дозировках (порядка 70 мкг свободных аминокислот на 1 кг массы тела) для профилактики метаболического синдрома.

Дальнейшие перспективы использования гемолимфы куколок связаны с вероятным наличием в ней транскрипционных факторов, важных для экспрессии генов (например, *PPAR*).

#### Список литературы

1. Чиркин, А.А. Белковый и аминокислотный состав куколок китайского дубового шелкопряда (*Antheraea pernyi G.-M.*) / А.А. Чиркин [и др.] // Веснік ВДУ, 2007, №1 (43), С. 143–149.
2. Коваленко, Е.И. Изменение активности нейтрофилов крови человека при взаимодействии с компонентами жидкого содержимого куколок дубового шелкопряда в условиях *in vitro* / Е.И.Коваленко [и др.]// Иммунология, аллергология, инфектология. – 2009. – №3. – С. 21–26.
3. Чиркин, А.А. Антиоксидантные эффекты гемолимфы куколок китайского дубового шелкопряда при моделировании окислительного стресса в клетках человека / А.А.Чиркин [и др.] // Веснік ВДУ, 2009. –№3(53). – С. 152–158.
4. Концевая, И.И. Действие гидрофильных компонентов куколок дубового шелкопряда на культивируемые ткани березы и осины / И.И.Концевая [и др.] // Веснік ВДУ. – 2010. – № 1 (55). – С. 141–145.
5. Чиркин, А.А. Метаболические эффекты природного антиоксидантного препарата / А.А.Чиркин [и др.] // «Белорусские лекарства». Матер. Междунар. научно-практ. конф. Минск, 2010. – С. 7–10.

### **ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА ВОЗНИКНОВЕНИЕ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ АЛЛЕРГИЧЕСКОГО РИНИТА СРЕДИ ГОРОДСКОГО НАСЕЛЕНИЯ**

*М.А. Щербакова  
Витебск, УО «ВГУ им. П.М. Машерова»*

В Республике Беларусь значимым фактором, влияющим на здоровье населения, прежде всего детского, в последние годы является неблагоприятная экологическая обстановка. Сохраняются трудности в ранней диагностике многих аллергических заболеваний. Большинство аллергических заболеваний являются экологически зависимыми заболеваниями, так как фенотипическая реализация наследственной предрасположенности к ним всегда осуществляется при воздействии факторов окружающей среды. Отмечаемый за последние годы рост аллергического ринита среди городского населения связывается в значительной мере с загрязнением окружающей среды ксенобиотиками. В настоящее время особую актуальность приобретает оценка вклада факторов окружающей среды в возникновение дыхательной патологии. Неизвестны конкретные количественные показатели загрязнения атмосферного воздуха, вызывающие возникновение и распространение аллергического ринита. Подобных исследований, связанных с изучением влияния