

ОО «Белорусское энтомологическое общество»  
Национальная академия наук Беларуси  
ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам»  
Биологический факультет  
Белорусского государственного университета  
РУП «Институт защиты растений НАН Беларуси»  
ГПУ «Березинский биосферный заповедник»  
Витебский государственный университет им. П.М. Машерова  
Гродненский государственный университет им. Янки Купалы

## ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭНТОМОЛОГИИ В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ

Сборник статей  
IV Международной научно-практической конференции  
посвященной памяти  
Александра Михайловича Терёшкина  
(1953–2020)

1–3 декабря 2021 г.,

Минск

Республика Беларусь

Минск  
Издатель А.Н. Вараксин  
2021

УДК 595.7(4-11)(082)  
ББК 28.691.89  
И93

*Ответственные редакторы:*

Прищепчик О.В., Маковецкая Е.В.

*Редколлегия:*

Буга С.В., Волкова Т.В.,  
Дерунков А.В., Кулак А.В.,  
Лукашук А.О., Рыжая А.В.,

И93      Итоги и перспективы развития энтомологии в Восточной Европе : сборник статей IV Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Александра Михайловича Терёшкина (1953– 2020), 1–3 декабря 2021 г., Минск / Отв. ред.: Прищепчик О.В., Маковецкая Е.В. – Минск : ВА.Н. Вараксин, 2021. – 434 с.

ISBN 978-985-7265-85-5.

**УДК 595.7(4-11)(082)**  
**ББК 28.691.89**

**ISBN 978-985-7265-85-5**

© ГНПО «НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам», 2021.  
© Оформление. Издатель  
А. Н. Вараксин, 2021

## НОВЫЕ СПОСОБЫ СЕЛЕКЦИИ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУЛЬТУР НАСЕКОМЫХ

Панченко О.М.<sup>1</sup>, Маркина Т.Ю.<sup>2</sup>

1 – Институт животноводства НААН

2 – Харьковський національний педагогічний університет ім. Г.С. Сковороди

e-mail: labinform@i.ua<sup>1</sup>, t.yu.markina@gmail.com<sup>2</sup>

**Аннотация.** *Повышению эффективности производства культур насекомых для удовлетворения потребностей современных высокотехнологичных направлений в большой мере способствуют селекционные приемы, направленные на повышение продуктивности, которые лучше всего разработаны для тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. Нами разработаны способы поддержания показателей жизнеспособности и продуктивности пород и линий коллекции тутового шелкопряда, как объекта Национального достояния Украины, с использованием маркерных признаков на разных стадиях онтогенеза в ряду поколений.*

Ключевые слова: техническая энтомология, селекция насекомых, тутовый шелкопряд, разведение, искусственный отбор.

Селекция насекомых направлена на создание пород и гибридов с заданными свойствами. Селекционные приемы, способствующие повышению эффективности производства культур насекомых для удовлетворения потребностей современных высокотехнологичных направлений, лучше всего разработаны для тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. В этом отношении методы селекции направлены на повышение производительности шелкопряда, производство продукции высоких технологических качеств, способности к наиболее быстрой акклиматизации к колебаниям климатических условий окружающей среды, относительной устойчивости к различным агроэкологическим изменениям, получение гибридов со стабильной устойчивостью и высокой производительностью.

Тутовый шелкопряд имеет уникальное значение как объект генетических и селекционных исследований, в первую очередь это связано с биологическими особенностями и всесторонней изученностью его биологии и генетики. *Bombyx mori* относится к насекомым с полным циклом развития и является единственным полностью domestифицированным видом животных.

Большинство методов повышения жизнеспособности и продуктивности тутового шелкопряда разработаны для определенной стадии онтогенеза, и не позволяют получить общее представление о жизнеспособности культуры в целом, что снижает их общую эффективность. Поэтому проводить оценку общего состояния породы, линии или гибрида

нужно с помощью комплексных мероприятий на различных стадиях онтогенеза (Маркина, 2019; Маркина и др. 2001; Чепурная, 1995).

Нами разработаны способы поддержки показателей жизнеспособности и продуктивности пород и линий коллекции тутового шелкопряда, которая является объектом Национального достояния Украины с использованием маркерных признаков на разных стадиях онтогенеза в ряду поколений (Панченко, 2021).

По модифицированной методике Струнникова В. А. нами выведены маркированные по полу на стадии грены линии тутового шелкопряда на основе пород отечественной (Мерефа 6 и Мерефа 7) и зарубежной (Враца 35, Враца 36, Враца 54) селекции. Доказана возможность передачи гена-маркера по полу на стадии грены ( $w^2$ ) породам тутового шелкопряда без ухудшения жизнеспособности и производительности, что позволяет в значительной степени защитить коллекционные породы тутового шелкопряда от засорения.

На основе високошелконосной линии Г6 выведено 2 линии, которые отличаются только по гену white (поскольку использовали полных сибсов) – гомогенные и гетерогенные. Достоверной разницы между гомозиготным рецессивным и гетерозиготным генотипами не установлено, хотя гетерозиготная сублиния преобладала над гомозиготной по косвенным признакам жизнеспособности (перспективный рост численности популяции, интенсивность хемотаксиса гусениц, интенсивность реакции имаго-самцов на бомбикол, общая жизнеспособность культуры).

Экспериментально доказано моногенный характер наследования признака «рисунок гусениц» путем вычисления частот аллелей А и а, а также доли генотипов АА, Аа и аа в високошелконосной популяции Г7. Установлено отсутствие значимой зависимости между показателями жизнеспособности, продуктивности и признаком «рисунок гусениц». Полученные результаты свидетельствуют о возможности ведения независимой селекционной работы по селективному признаку в двух направлениях: наличие или отсутствие рисунка. Доказана возможность использования признака «рисунок гусениц» при поддержке коллекционных пород тутового шелкопряда в чистоте.

При выведении двух линий методом дизруптивного отбора по показателю «соотношение длины к ширине кокона» на протяжении шести поколений установлено достоверную разницу между линиями начиная со второго поколения, что позволяет утверждать о закреплении данного признака у потомков. Среднее значение селекционного показателя в первом поколении без отбора (исходной линии А0) равнялось 1,69, тогда как в шестом поколении - 1,79 и 1,67 ( $p \leq 0,001$ ) первой и второй линий соответственно. В процессе выведения линий установили, что формирование коконов идет за счет изменения его длины: установлено достоверные ( $p \leq 0,01$ ) корреляции селекционного признака «соотношение длины к ширине кокона»: средние положительные - с длиной кокона ( $r = + 0,596$ ) и средние отрицательные - с шириной кокона ( $r = -0,690$ ).

Используя синтетический метод селекции из высокоинбредной популяции Г7 и породы Украинская 19 были выведены две линии тутового шелкопряда, которые достоверно отличаются по форме кокона. Первая популяция, отбор в которой проводили на максимальное соотношение длины к ширине кокона по этому показателю, достоверно ( $p \leq 0,001$ ) превышала на 0,24 вторую, где подбирали коконы с минимальным значением этого показателя. Ширина кокона была больше на 0,29 см ( $p \leq 0,001$ ) во второй популяции. Наблюдалась тенденция к увеличению показателя масса кокона у особей второй линии. Масса оболочки была почти одинакова. Шовконосность на 1,78% ( $p \leq 0,05$ ) выше в первой популяции, чем во второй.

Таким образом, экспериментальная апробация предложенных способов селекционной работы с коллекцией тутового шелкопряда *Bombyx mori* L. доказала их высокую эффективность.

#### **Библиографический список:**

1. Маркина Т. Ю. Гомеостатические свойства искусственных популяций насекомых и способы управления их состоянием : монография. Харьков: Планета-Принт, 2019. 380 с.
2. Маркина Т. Ю., Злотин А. З., Головки В. А. Теоретическое и экспериментальное обоснование приемов комплексной оптимизации культур насекомых по жизнеспособности и продуктивности. Харьков : РИП „Оригинал”, 2001. 108 с.
3. Панченко О. М. Способи збереження та покращення генофонду шовковичного шовкопряда на різних стадіях онтогенезу за використання маркерних ознак : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.01. Харків, 2021. 26 с.
4. Чепурная Н. П. Биологические основы контроля качества культур насекомых : автореф. дис. ... канд. биол. наук : 03.00.09. Киев, 1995. 26 с.

#### **NEW METHODS OF BREEDING IN THE PRODUCTION OF INSECT CROPS**

Panchenko O.M.<sup>1</sup>, Markina T.Yu.<sup>2</sup>

1 – *Institute of Animal Science of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine*

2 – *H.S. Skovoroda Kharkiv National Pedagogical University*

*e-mail: labinform@i.ua<sup>1</sup>, t.yu.markina@gmail.com<sup>2</sup>*

Abstract. Breeding techniques aimed at increasing productivity, which are best developed for the silkworm *Bombyx mori* L. We have developed methods for maintaining the indicators of vitality and productivity of breeds and lines of the silkworm collection, as an object of the National Heritage of Ukraine, using marker characters at different stages of ontogenesis in a number of generations.

Keywords: technical entomology, insect breeding, silkworm breeding, breeding, artificial selection.