

Профессиональный взгляд

# Овощи России

ISSN 2072-9146

2 (8) 2010

Журнал для ученых  
и практиков овощеводства,  
селекционеров, семеноводов  
и овощеводов-любителей

научно-практический журнал

**В номере:**

**«ОВОЩИ – ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ»**

Биологическое значение каротиноидов.  
Экология питания.

**СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ  
СЕЛЕКЦИИ ОВОШНЫХ КУЛЬТУР**

Селекция пчелоопыляемого огурца  
на устойчивость к фузариозу.

**ИНТРОДУКЦИЯ НОВЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ**

Индийская релька — новая  
и перспективная овощная культура.

**ОВОЩИ ДЛЯ СРЕДНЕЙ  
ПОЛОСЫ РОССИИ**

Выращивание перца сладкого  
в теплицах и открытом грунте.

**ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР –  
РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ**

Основоположнику научных основ селекции  
пасленовых культур  
в России Алпатьеву А.В. – 110 лет.

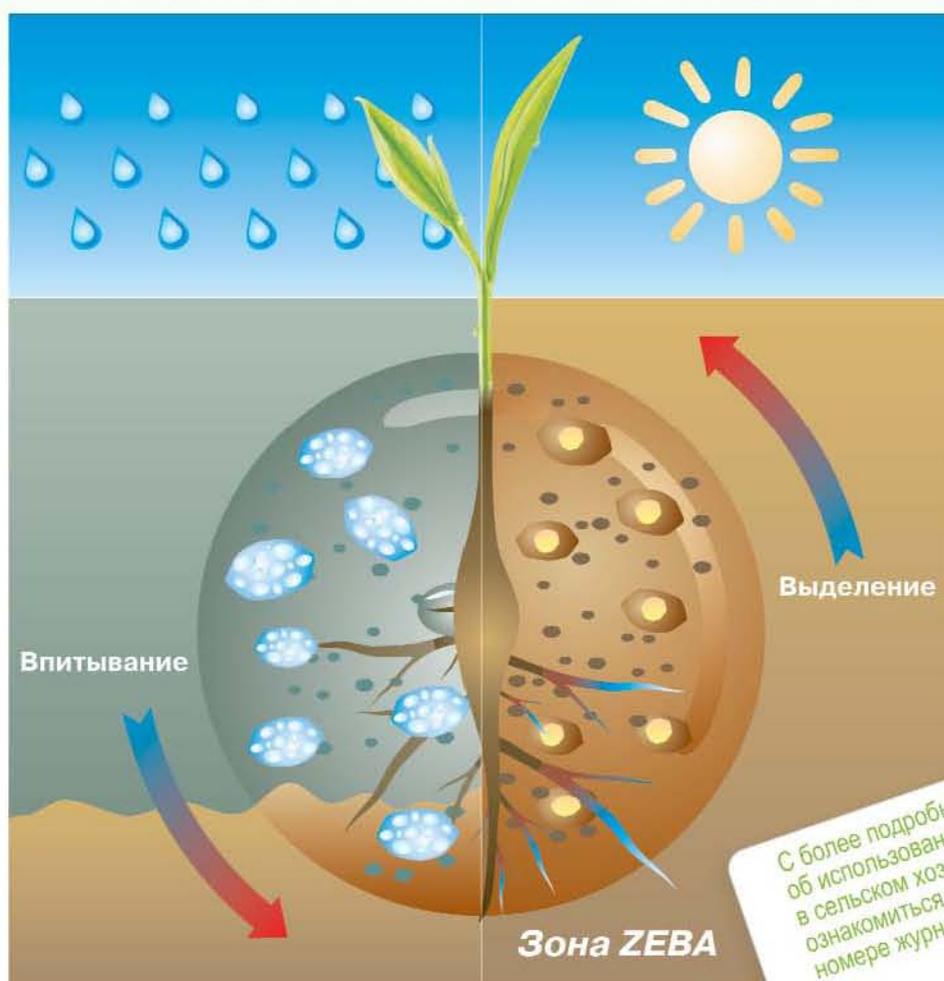
Учредитель:  
ГНУ «Всероссийский  
научно-исследовательский институт  
селекции и семеноводства овощных  
культур» Российской академии  
сельскохозяйственных наук



# ZEBA®

**ЗЕБА** - водный суперабсорбент на основе крахмала.

Он абсорбирует количество воды, превышающее в 500 раз его собственную массу, и обеспечивает максимальную доступность влаги для растений. Применяется в сельском хозяйстве, восстановлении лесов, обустройстве спортивных площадок, газонов, озеленении, любительском цветоводстве и садоводстве.



**ЗЕБА** - помогает повысить урожайность культур, создавая в почве резервуар с водой и питательными веществами, используемыми растениями во время критических периодов вегетации

С более подробной информацией об использовании Зеба в сельском хозяйстве можно ознакомиться в ближайшем номере журнала

ООО Кемтура  
Россия, 125009 Москва,  
ул.Тверская, 22А стр.3  
Тел. +7(495) 580-7775  
Факс +7(495) 933-5960  
[www.chemtura.com](http://www.chemtura.com)

**Chemtura**

© 2009 Absorbent Technologies, Inc.  
Все права защищены. Zeba and the Zeba Logo -  
торговые марки Absorbent Technologies, Inc.  
Запатентованы в США и других странах.

# СОДЕРЖАНИЕ

# CONTENTS

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

**Пивоваров В.Ф., Пышная О.Н., Гуркина Л.К.**

Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы. 2-ая Международная научно-практическая конференция. .... 4-11

**Пронин С.С.**

Всероссийский молодежный образовательный Форум, Селигер - 2010. .... 12-13

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

**Бочарникова Н.И.**

Отрасли овощеводства нужна государственная поддержка ..... 14-17

## СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СЕЛЕКЦИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

**Мадамкин О.С., Бирюкова Н.К., Тарасенков И.И., Поляков А.В.**

Селекция пчелоопыляемого огурца на устойчивость к фузариозу. .... 18-21

## КАЧЕСТВО ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ – «ОВОЩИ – ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ»

**Добруцкая Е.Г.**

Экология питания. .... 22-25

**Голубкина Н.А., Пышная О.Н., Бондарева Н.В.**

Биологическое значение каротиноидов. .... 26-40

## ИНТРОДУКЦИЯ НОВЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ

**Елисеев А.Ф., Середин Т.М.**

Индийская редька – новая и перспективная овощная культура. .... 41-43

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР – ОВОЩИ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

**Пышная О.Н., Мамедов М.И., Джос Е.А.**

Выращивание перца сладкого в теплицах и открытом грунте. .... 44-49

## АГРАРНАЯ НАУКА В МИРЕ

**Верба В.М., Супрунова Т.П., Джос Е.А.**

EUCARPIA XIV<sup>th</sup>. Конференция по генетике и селекции перца и баклажана. .... 50-53

## «КАНДИДАТСКИЙ КОРПУС»

**Павлова Н.Ф.**

Аспирантура, докторантура, совет по защите докторских и кандидатских диссертаций информирует. .... 54-55

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР - РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ

**Мамедов М.И., Пышная О.Н., Кондратьева И.Ю.**

Основоположнику научных основ селекции пасленовых культур в России **Алпатьеву А.В. - 110 лет.** .... 56-66

## ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ!

**Добруцкая Е.Г., Гуркина Л.К.**

Директору НИИ овощеводства защищенного грунта **Сергею Федоровичу Гавришу - 60 лет!** .... 67-68

## ANNOUNCEMENTS

**Pivovarov V.F., Pishnaya O.N., Gurkina L.K.**

The Second International Scientific and Practical Conference «Current Trends in Breeding and Seed Production of Vegetable Crops: Traditions and Perspectives» ..... 4-11

**Pronin S.S.**

All-Russian Educational Young People's Forum, Seliger – 2010 ..... 12-13

## HEADING OF CURRENT PROBLEMS

**Bocharnikova N.I.**

Vegetable growing is in need of the state support ..... 14-17

## ADVANCED PRINCIPLES FOR VEGETABLE BREEDING

**Madamkin O.S., Biryukova K.K., Tarasenkov I.I., Polyakov A.V.**

Selection of bee-pollinated cucumber (mellitophilae) for resistance to *F. oxysporum* ..... 18-21

## QUALITY OF VEGETABLES MEANS HEALTHY FOOD

**Dobrutskaya E.G.**

Vegetable food strategy and ecology ..... 22-25

**Golubkina N.A., Pishnaya O.N., Bondareva N.V.**

Biological role of carotenoids ..... 26-

## INTRODUCTION OF NEW PLANT CULTURE

**Eliseev A.F., Seredin T.M.**

Indian radish is a promising vegetable crop ..... 41-43

## RECOMMENDATION ON VEGETABLE CULTIVATION TECHNOLOGY; VEGETABLES FOR MIDDLE BELT OF RUSSIA

**Pishnaya O.N. Mamedov M.I., Dzhos E.A.**

Cultivation technology for sweet pepper in a greenhouse and an open field ..... 44-49

## AGRICULTURAL SCIENCE IN THE WORLD

**Verba V.M., Suprunova T.P., Dzhos E.A.**

EUCARPIA XIV<sup>th</sup>. Meeting on Capsicum and Eggplant genetics and breeding ..... 50-53

## «CANDIDATE CORPS»

**Pavlova N.F.**

Post graduate and doctoral courses, council on PhD and master's degrees informs ..... 54-55

## PERSONALITY TRACES IN HISTORY

**Mamedov M.I., Pishnaya O.N., Kondratieva I.U.**

To memory of A.V. Alpatiev, his 110<sup>th</sup> birthday, to him as a first breeder of Solanaceae crops in Russia ..... 56-66

## JUBILEES

**Dobrutskaya E.G., Gurkina L.K.**

Sergey Fedorovich Gavriushin a head of Research Institute of Protected Vegetable Cultivation celebrates his 60<sup>th</sup> birthday ..... 67-68

# ОВОЩИ РОССИИ

**VEGETABLE CROPS OF RUSSIA**  
**The journal of science and practical applications in**  
**agriculture № 2 (8) 2010**

**Published since 2008**  
**The journal is recommended for scientists**  
**and practicable offers, farmers, plant breeders,**  
**amateurs in agriculture and vegetable growing.**

#### **The journal founder:**

The State Scientific Institution All- Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production Russian Academy of Agricultural Science

#### **Publisher**

The State Scientific Institution All- Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production Russian Academy of Agricultural Science (RAAS)

#### **Editor-in-Chief**

Pivovarov V.F. – Academician of RAAS, a director All- Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production

#### **Editorial Board**

A.A. Zhuchenko, Academician, Russian Academy of Science (RAS), Russian Academy of Agricultural Science (RAAS)  
A.F. Agafonov, PhD, agriculture  
I.T. Balashova, Principal Scientist, PhD, biology  
A.P. Primak, Principal Scientist, PhD, biology  
M.S. Gins, Principal Scientist, PhD, biology  
V.K. Gins, Principal Scientist, PhD, biology  
L.K. Gurkina, PhD, agriculture  
H.G. Dobrutsкая, Principal Scientist, PhD, agriculture  
P.F. Kononkov, Principal Scientist, PhD, agriculture  
V.P. Kushnereva, PhD, agriculture  
G.D. Levko, PhD, agriculture  
M.I. Mamedov, Principal Scientist, PhD, agriculture  
S.M. Nadezhkin, Principal Scientist, PhD, biology  
V.P. Nikulshin, PhD, agriculture  
L.V. Pavlov, Principal Scientist, PhD, agriculture  
O.N. Pyshnaya, Principal Scientist, PhD, biology  
E.P. Pronina, PhD, agriculture  
S.M. Sirota, Principal Scientist, PhD, agriculture  
V.I. Startsev, Principal Scientist, PhD, agriculture  
N.I. Timin, Principal Scientist, PhD, agriculture  
A.A. Ushakov, PhD, agriculture  
V.A. Kharchenko, PhD, agriculture  
A.N. Chuprov, Principal Scientist, PhD, economics  
N.A. Shmykova, Principal Scientist, PhD, agriculture

#### **Scientific Editor**

H.G. Dobrutsкая, Principal Scientist, PhD, agriculture

#### **Associate Scientific Editor**

M.M. Tareeva, PhD, agriculture

#### **Translation**

A.S. Domblides, PhD, agriculture  
V.U. Muhortov, PhD, agriculture  
T.P. Suprunova, PhD, agriculture

#### **Photographing**

A.P. Lebedev

#### **Designer**

K.V. Yansitov  
(Original model and imposition)

#### **Address of the publishing office:**

All- Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production (VNISSOK), Moscow district, Odintsovo region, p/o Lesnoy Gorodok, 143 080 Russia, Editorial and Publishing Unit

Recopying materials require reference to the journal to be made. Publishing staff do not bear the responsibility for information included in advertisements. Publisher reserves the right to make alterations in manuscripts in case of lack of correspondence with the issue subject and technical requirements

This issue is registered in Federal Service for Supervision of Media and Mass Communications of RF.  
The license ПИ №ФС77-33218 of the 19<sup>th</sup> September 2008  
Circulation is 1500 copies

**Научно-практический журнал № 2 (8) 2010**

*Издаётся с декабря 2008 г.*

**Журнал предназначен**

**для ученых и практиков овощеводства,**

**селекционеров, семеноводов**

**и овощеводов-любителей**

#### **Учредитель журнала:**

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур Российской академии сельскохозяйственных наук (ВНИИССОК)

#### **Издатель:**

Государственное научное учреждение Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур Российской академии сельскохозяйственных наук (ВНИИССОК)

#### **Главный редактор**

В.Ф. Пивоваров – директор ВНИИССОК, академик РАСХН

#### **Редакционный совет:**

A.A. Жученко – академик РАН и РАСХН  
A.Ф. Агафонов – кандидат с.-х. наук  
И.Т. Балашова – доктор биологических наук  
M.C. Гинс – доктор биологических наук  
B.K. Гинс – доктор биологических наук  
Л.К. Гуркина – кандидат с.-х. наук  
E.Г. Добруцкая – доктор с.-х. наук  
П.Ф. Кононков – доктор с.-х. наук  
B.П. Кушнерева – кандидат с.-х. наук  
Г.Д. Левко – кандидат с.-х. наук  
M.И. Мамедов – доктор с.-х. наук  
C.M. Надежкин – доктор биологических наук  
B.П. Никульшин – кандидат с.-х. наук  
Л.В. Павлов – доктор с.-х. наук  
O.H. Пышная – доктор с.-х. наук  
A.П. Примак – доктор биологических наук  
E.П. Пронина – кандидат с.-х. наук  
C.M. Сирота – доктор с.-х. наук  
B.И. Старцев – доктор с.-х. наук  
H.И. Тимин – доктор с.-х. наук  
A.A. Ушаков – кандидат с.-х. наук  
B.A. Харченко – кандидат с.-х. наук  
A.H. Чупров – доктор экономических наук  
H.A. Шмыкова – доктор с.-х. наук

#### **Научный редактор**

E.Г. Добруцкая – доктор с.-х. наук

#### **Ответственный редактор, зам. научного редактора**

M.M. Тареева – кандидат с.-х. наук

#### **Перевод на английский язык**

A.C. Домблидес – кандидат с.-х. наук  
B.Ю. Мухортов – кандидат с.-х. наук  
T.П. Супрунова – кандидат с.-х. наук

#### **Фото**

A.П. Лебедев

#### **Дизайнер**

K.B. Янситов (оригинальный макет и верстка)

#### **Адрес редакции:**

143080, Московская область, Одинцовский р-н, п/о Лесной городок, пос. ВНИИССОК, издательство ВНИИССОК.

**E-mail:** vniissok@mail.ru; tareeva-marina@rambler.ru  
**WWW.VNISSOK.RU**

Тел.: +7 (495) 599-24-42, +7 (498) 303-19-67 (доб. 202)  
Факс: +7 (495) 599-22-77

При перепечатке материалов ссылка на журнал «ОВОЩИ РОССИИ» обязательна. Редакция журнала не несет ответственность за информацию, содержащуюся в рекламе. Редакция оставляет за собой право вносить изменения в предоставленные материалы в случае их несоответствия техническим требованиям и некорректной смысловой нагрузки. Точка зрения авторов может не совпадать с точкой зрения редакции.

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи и массовых коммуникаций.

Свидетельство ПИ №ФС77-33218 от 19 сентября 2008 г.  
Тираж 1500 экземпляров.  
Подписано в печать 22.10.2010

Отпечатано в ООО «Агентство «МедиаМикс»  
109202, г. Москва, Рязанский проспект, дом 33  
Тел.: +7 (495) 66-505-44, www.mdmix.ru

## ANNOUNCEMENTS

### **Pivovarov V.F., Pishnaya O.N., Gurkina L.K. The Second International Scientific and Practical Conference «Current Trends in Breeding and Seed Production of Vegetable Crops: Traditions and Perspectives»**

State Scientific Institution,  
All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production  
Russian Academy of Agricultural Science,  
Moscow district, Odintsovo region,  
PO Lesnoy Gorodok, VNISSOK  
Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

On 2-4 August at All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production the Second International Scientific and Practical Conference «CURRENT TRENDS IN BREEDING AND SEED PRODUCTION OF VEGETABLE CROPS: TRADITIONS AND PROSPECTS» was held to be dedicated to 90 years since VNISSOK was established.

**Key words:** international conference, breeding, seed production, vegetable crops

### **Prinin S.S. All-Russian Educational Young People's Forum, Seliger – 2010**

State Scientific Institution,  
All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production  
Russian Academy of Agricultural Science,  
Moscow district, Odintsovo region, PO Lesnoy Gorodok, VNISSOK  
Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

Having come from all regions of Russian Federation tens of thousands of talented young people gathered together in All-Russian Educational Forum. The Agency for Young People's Affairs was a major organizer of the forum.

**Key words:** young forum, «Seliger», education

## HEADING OF CURRENT PROBLEMS

### **Bocharnikova N.I. Vegetable growing is in need of the state support**

Russian academy of agricultural sciences,  
Russia, Moscow  
Tel.: +7(499)124-76-17  
E-mail: gametas@mail.ru

There is a role of vegetables in human nutrition in the article, and there are also main problems of vegetable growing industry that should be solved nowadays to provide food security of the country.

**Key words:** national food security, vegetables, varieties and hybrids F,

## ADVANCED PRINCIPLES FOR VEGETABLE BREEDING

### **Madamkin O.S., Biryukova K.K., Tarasenkov I.I., Polyakov A.V. Selection of bee-pollinated cucumber (mellitophilae) for resistance to F. oxysporum**

All-Russian Research Institute of Vegetable Growing  
140153 Moscow district, Ramenskoe region, village Vereya, house 500

The article reports on breeding program for bee-pollinated cucumber (mellitophilae) carrying the resistance to F. oxysporum. Results of researches and a technique for selection of resistant young plantlets under the use of conventional and roll sowing methods in artificial infectious background were described.

**Key words:** cucumber, Fusarium oxysporum, filtrates of culture broth, methods of selection, resistance, pathogen, toxin

## QUALITY OF VEGETABLES MEANS HEALTHY FOOD

### **Dobrutskaya E.G. Vegetable food strategy and ecology**

State Scientific Institution, Russian Academy of Agricultural Science, Moscow district, Odintsovo region, PO Lesnoy Gorodok, VNISSOK, Russia, 143080

Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

This review gives facts concerning the ecological situation in the world. The ways how to organize the enhanced consumption of ecologically safe food were shown.

**Key-words:** ecology, vegetable production, ecotoxicants, heavy metals, radionuclide

### **Golubkina N.A., Pishnaya O.N., Bondareva N.V. Biological role of carotenoids**

State Scientific Institution,  
All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production  
Russian Academy of Agricultural Science,  
Moscow district, Odintsovo region, PO Lesnoy Gorodok, VNISSOK, Russia, 143080  
Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru;

segolubkina@rambler.ru

The review surveyed the carotenoids in vegetables, factors affecting their accumulation and their protective abilities against chronic diseases

**Key-words:** carotenoids, vegetables, health effects

## INTRODUCTION OF NEW PLANT CULTURE

### **Eliseev A.F., Seredin T.M. Indian radish is a promising vegetable crop**

Russian State Agricultural University-Moscow  
Timiryazev Agricultural Academy  
127550, Moscow, Timiryazev street, 49  
E-mail: tima-seredin@rambler.ru

Diversification of cultural plants increases the range of fresh vegetables being consumed that makes the human's food healthier, enriched with vitamins, biologically active substances, mineral salts are of a great value to human's health. Indian radish (*Raphanus sativus* var. *indicus* Sinsk) is an annually growing plant belonging to Brassica family, and considered as new vegetable plant for Russia.

**Key words:** Indian radish, growing, introduction, morphological features, productivity

## RECOMMENDATION ON VEGETABLE CULTIVATION TECHNOLOGY;

### **VEGETABLES FOR MIDDLE BELT OF RUSSIA**

#### **Pishnaya O.N. Mamedov M.I., Dzhos E.A.**

#### **Cultivation technology for sweet pepper in a greenhouse and an open field**

State Scientific Institution,  
All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production  
Russian Academy of Agricultural Science,  
Moscow district, Odintsovo region, PO Lesnoy Gorodok, VNISSOK, Russia, 143080  
Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

Sweet pepper, as one of the most important sources of vitamins and antioxidants, is a very necessary vegetable in human's food. In the article the detailed description of varieties and hybrids is given concerning also to the principals of pepper cultivation technology.

**Key words:** sweet pepper, varieties and hybrids F<sub>1</sub>, cultivation technology

## AGRICULTURAL SCIENCE IN THE WORLD

### **Verba V.M., Suprunova T.P., Dzhos E.A. EUCARPIA XIV<sup>th</sup>. Meeting on Capsicum and Eggplant genetics and breeding**

State Scientific Institution, All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production  
Russian Academy of Agricultural Science,  
Moscow district, Odintsovo region, PO Lesnoy

Gorodok, VNISSOK, Russia, 143080  
Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

On 30<sup>th</sup> August-1st September 2010 the EUCARPIA XIV<sup>th</sup> Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant was held in Valencia, Spain and focused on the enhancement of genetic recourses and practical aspects of Capsicum and Eggplant breeding.

## «CANDIDATE CORPS»

### **Pavlova N.F. Post graduate and doctoral courses, council on PhD and master's degrees informs**

SSI All-Russian research institute of vegetable breeding and seed production, RAAS  
Russia, 143080, Moscow region,  
Odintsovo district, VNISSOK  
Tel. 7(498) 303-19-68, ext. 201 7(495) 599-24-42  
E-mail: aspirantura@vniissok.ru

Committee activity of VNISSOK has been reactivated on PhD and masters theses D 220.019.01 (order of Federal Service on Education and Science Controlling from 14.05.2010 № 1030-371). Three Phd works were written at the council meeting during October-November 2010

## PERSONALITY TRACES IN HISTORY

### **Mamedov M.I., Pishnaya O.N., Kondratieva I.U. To memory of A.V. Alpatiev, his 110<sup>th</sup> birthday, to him as a first breeder of Solanaceae crops in Russia**

State Scientific Institution,  
All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production  
Russian Academy of Agricultural Science,  
Moscow district, Odintsovo region, PO Lesnoy Gorodok, VNISSOK, RUSSIA, 143080  
Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

On 12<sup>th</sup> September, 2010 the 110<sup>th</sup> anniversary of Alexander Vasilevich Alpatiev's birthday, him who is an academician of VASKhNIL, Doctor in biological science, professor, Honored Scientist of RSFSR, Laureate of State Award has been wide known among scientific societies in Russia and many other countries. Such fame came to him owing to his inspiring hard-working, scientific professionalism and expertise in searching mysterious mechanisms that are responsible for economically valuable traits transferring into hybrid forms from the parental plants.

## JUBILEES

### **Dobrutskaya E.G., Gurkina L.K. Sergey Fedorovich Gavrish a head of Research Institute of Protected Vegetable Cultivation celebrates his 60<sup>th</sup> birthday**

State Scientific Institution,  
All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production  
Russian Academy of Agricultural Science,  
Moscow district, Odintsovo region, PO Lesnoy Gorodok, VNISSOK, Russia, 143080  
Tel: +7(495) 599-24-42; fax: +7(495) 599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

On 1 November a leading scientists of Russia in vegetable plant breeding and seed production, a head of Research Institute of Protected Vegetable Cultivation, professor, principal scientist in plant breeding Sergey Fedorovich Gavrish marks his 60<sup>th</sup> birthday. His scientific achievements are the theoretical principals in new plant introduction, plant adaptation abilities, crop breeding and seed production. By virtue of his research work the current breeding methods have been improved and the ranges of new vegetable plants have been enlarged in Russia. His attainments and research work are widely known in Russia and other countries, and serve as practical and theoretical sources in vegetable crop breeding.

# 90 ЛЕТ ВНИИССОК ТРАДИЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР



*2-4 августа во ВНИИССОК состоялась 2-я Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы», посвященная 90-летию института.*

**Ключевые слова:** международная конференция, селекция, семеноводство, овощные культуры

**Пивоваров В.Ф.** - директор ВНИИССОК, академик  
Россельхозакадемии

**Пышная О.Н.** – зам. директора ВНИИССОК, доктор с.-х. наук  
**Гуркина Л.К.** – ученый секретарь, кандидат с.-х. наук

ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства  
овощных культур Россельхозакадемии

143080, Московская область, Одинцовский район,  
п/о Лесной городок, п. ВНИИССОК

Тел.: +7 (495)599-24-42, факс: +7 (495)599-22-77

E-mail: mail@vniissok.ru

В работе конференции приняли участие около 200 специалистов, в том числе действительные члены и члены-корреспонденты отечественных и зарубежных академий, доктора, профессора, кандидаты биологических и сельскохозяйственных наук, ведущие селекционеры и семеноводы России, Украины, Молдовы, Узбекистана, Белоруссии, Индии и других стран.

По традиции на открытии праздничного мероприятия под звуки гимна на ВНИИССОК был поднят флаг института.

Продолжилось торжественное заседание, посвященное 90-летию ВНИИССОК, в актовом зале института.

На торжественном мероприятии присутствовали представители Министерства сельского хозяйства РФ, Российской академии сельскохозяйственных наук, Государственной Думы, МСХ и продовольствия Московской области,

Президент Ассоциации «Семена» Кузьмин И.И., Ген. директор ЗАО «Дружба-Монолит» Кисихин Д.А., Ген. Директор ЗАО «Жилищный капитал» Жук В.А., Ген. директор ЗАО «Одихел» Куюмжи И.П.

Слова приветствия прозвучали также от коллег: директора Всероссийского НИИ овощеводства Литвинова С.С.,

мной компании «ХАРА СИД» Джагит Синг Хара; Узбекистана – доцента Ташкентского Государственного аграрного университета Дусмуратовой С.И.; Республики Беларусь – директора Института овощеводства Аутко А.А.; а также Казахстана, Украины, Приднестровья, Молдовы.

В адрес института были получены по-



*Подъем флага института: кандидаты с.-х. наук В.А. Харченко и Л.Ю. Кан*

представители Губернатора, районной администрации, руководители НИИ, представители стран дальнего и ближнего зарубежья.

С приветственными речами выступили академик Россельхозакадемии, зав. Отделением растениеводства Савченко И.В., заместитель председателя фракции КПРФ Государственной Думы РФ академик Россельхозакадемии Кашин В.И., Глава Одинцовского района Гладышев А.Г., председатель Межведомственного координационного Совета по вопросам семеноводства СНГ,

директора Всероссийского НИИ кормов члена-корреспондента Россельхозакадемии Косолапова В.М., директора НИИ овощеводства защищенного грунта Гавриша С.Ф., зам. директора Всероссийского НИИ картофельного хозяйства кандидата наук Коршунова А.В., директора Московского НИИ сельского хозяйства доктора наук Кутровского В.Н. и других.

Прозвучали слова поздравления и были вручены памятные подарки от зарубежных коллег, приехавших на конференцию: из Индии – президента се-

здравительные адреса и телеграммы: от Правительства Российской Федерации, Администрации Президента РФ, Счетной Палаты РФ, Министерства сельского хозяйства РФ, в которых отмечены достижения института, необходимые для развития всей отрасли, выражена уверенность, что разработки и впредь будут востребованы на продовольственных рынках. В поздравлениях было подчеркнуто, что научные исследования института играют особую роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

За выдающиеся успехи, за большой вклад в развитие селекции и семеноводства овощных культур и в связи с 90-летием коллектив института награжден Золотой медалью МСХ РФ, Почетной грамотой Московской областной Думы.

Селекционерам и ученым ВНИИССОК были вручены Почетные грамоты и Благодарности Министерства сельского хозяйства РФ, Россель-

ВНИИССОК, его роль в развитии отечественной селекции и семеноводства овощных культур. Было отмечено, что к своему 90-летию институт подошел в расцвете творческих сил: в настоящее время во ВНИИССОК трудятся 77 кандидатов и 24 доктора наук, при этом средний возраст сотрудников составляет около 40 лет. За 90 лет коллектив ученых внёс огромный вклад в развитие

сельскохозяйственной отрасли в виде 486 сортов и гибридов овощебахчевых культур, включенных в Государственный реестр РФ на 2010 год, авторских свидетельств и патентов на изобретения, многочисленных публикаций.

Научная дискуссия конференции развернулась по приоритетным направлениям селекции: методам создания новых гибридов овощных культур с ус-



**Академик РАН А.А. Жученко и академик Россельхозакадемии В.Ф. Пивоваров**

хозакадемии, Государственной Думы Федерального собрания РФ, Московской областной Думы, Губернатора Московской области, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Московской области, медали «За доблестный труд на благо Одинцовского муниципального района», Почетные грамоты Главы района.

Открыл пленарное заседание конференции директор ВНИИССОК академик Россельхозакадемии В.Ф. Пивоваров, в докладе которого была рассказана краткая история создания и развития



## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

тойчивостью к болезням и вредителям, пригодных для различных видов переработки для консервной промышленности, сохранении таких традиционных направлений российской селекции, как замечательные вкусовые качества овощной продукции, высокое содержание в ней витаминов, антиоксидантов, других нутриентов. Большое внимание было уделено теоретическим основам

На пленарном заседании был заслушан ряд выступлений, вызвавших интерес участников конференции. С большим интересом участники конференции заслушали доклад академика РАН А.А. Жученко «Экологическая генетика сельскохозяйственных растений, как самостоятельное научное направление». О перспективах селекции овощных культур в защищенном грунте

Н.И. Вавилова В.И. Буренин ознакомил участников с генетическим разнообразием овощных и бахчевых культур в коллекции ВИР. О формировании европейской стержневой коллекции ВИР сообщила канд. наук А.М. Артемьева. О генетических и селекционных аспектах эффекта гетерозиса у овощных растений сообщил доктор с.-х. наук ВНИИССОК Н.И.Тимин. Доктор с.-х. наук С.И. Игнатова (ВНИИО)



*Вручают награды и памятные подарки: депутат Государственной Думы В.И. Кашин, Глава Одинцовского района А.Г. Гладышев, директор Московского НИИСХ В.Н. Кутровский, директор Института Овощеводства Республики Беларусь А.А. Аутко*



селекции – разработке инновационных методов создания новых доноров и генетических источников хозяйственно ценных признаков растений. В решении конференции участники отметили необходимость повышения объемов производства отечественных семян с целью внедрения в производство отечественных сортов и гибридов овощных культур, которые способны конкурировать с иностранными, а по таким качествам, как устойчивость к болезням, засолочным качествам, вкусу и аромату зачастую их превосходят.

доложил доктор с.-х. наук, директор НИИ овощеводства защищенного грунта С.Ф. Гавриш. Интерес аудитории вызвал доклад академика Россельхозакадемии В.С. Шевелухи «О национальной программе спасения села и восстановления продовольственной безопасности страны». Об исторической роли кафедры селекции и семеноводства овощных, плодовых и декоративных культур РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева в создании ВНИИССОК сделал сообщение доктор с.-х. наук Е.В. Мамонов. Доктор с.-х. наук ГНЦРФ ВНИИР им.

доложила о современных методологических тенденциях в селекции томата для защищенного грунта. С докладом «Биотехнологические методы в селекции и семеноводстве овощных культур в России» выступила доктор с.-х. наук Н.А. Шмыкова (ВНИИССОК). О новом методе в генетике – экотиллинге сделала сообщение доктор биологических наук Е.З. Кочиева (Центр «Биоинженерия» РАН). Проблемы семеноводства овощных культур в России осветил доктор с.-х. наук, профессор В.А. Лудиллов (ВНИИО).

С большим интересом были прослушаны и другие секционные доклады.

В докладах ученых разных стран было отмечено, что в современных условиях приоритет государственной политики в области сельского хозяйства должен отдаваться обеспечению населения качественными продуктами питания в рекомендованных нормах. Также было обращено внимание, что в обеспечении про-

двигатель, с высокой окупаемостью энергозатрат, пригодность для различных технологий выращивания в открытом и защищенном грунте. Ведутся исследования по разработке эколого-генетических основ первичного семеноводства, перспективных технологий производства семян. Большое внимание уделяется созданию принципиально новых наукоемких технологий создания генисточников

и доноров хозяйственно ценных признаков, созданию и изучению генетических коллекций с целью вовлечения идентифицированного генофонда в практические разработки в области генетики и селекции сельскохозяйственных растений. В результате научных исследований с использованием эколого-генетических, иммунологических, физиолого-биохимических, биотехнологических и других



довольственной безопасности стран большая роль принадлежит мобилизации, сохранению и использованию генетических ресурсов растений.

Исследования ученых разных стран, несмотря на объективные трудности, развиваются в направлении разработок и усовершенствования теоретических основ и новых эффективных методов селекции, создания нового поколения сортов и гибридов  $F_1$  с такими качествами, как устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам, стабильная продуктивность, высокое качество продук-



методов получены оригинальные формы, генисточники и доноры ценных признаков. Усилены исследования по созданию генбанков генетических источников и доноров хозяйственно ценных признаков в НИУ. Получены положительные результаты в практической селекции сельскохозяйственных растений. Расширен ассортимент и за счет интродукции новых нетрадиционных культур.



*Выступает Президент семенной компании "ХАРА СИД" Джагит Синг Хара (Индия)*



*Награды ученым-селекционерам. Вручает Глава Одинцовского района А.Г. Гладышев*

Учитывая вышеизложенное, учеными в решении конференции были отражены проблемы, глобальные для всего сельского хозяйства и селекции и семеноводства, в частности: необходимость снижения уровня зависимости от импорта в обеспечении продовольствием, стратегически переходящие запасы продовольствия должны составлять не менее 20% годового производства зерна. Было указано, что необходима адаптация России и стран СНГ к реалиям глобальной продовольственной безопасности: с учетом роста диспаритета



*Выступает Академик РАН А.А. Жученко*

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

цен на исчерпаемые и возобновляемые ресурсы; усиления господствующей роли США и стран ЕС в поддержке мировой продовольственной безопасности; постоянного наращивания государственной финансовой поддержки АПК в развитых странах. Для решения этих проблем в качестве приоритетных направлений в селекции и семеноводстве сельскохозяйственных растений разви-

ни человека необходимо расширять фундаментальные разработки, начатые во ВНИИССОК, по селекции на повышенное содержание биологически активных веществ, антиоксидантов, создание на их основе новых пищевых добавок и принципиально новых продуктов питания, обладающих лечебно-профилактическим действием.

В качестве одной из важнейших задач

и интеграция в области семеноводства. Обратить особое внимание на усиление разработки фундаментальных основ семеноведения и семеноводства сельскохозяйственных культур и технологий производства семян. Разработать совместно со специалистами Россельхозакадемии, Минсельхоза РФ, местных органов власти меры по улучшению материально-технического обеспече-



Участники конференции.  
Пленарное заседание

вать селекцию адаптивных к резко меняющейся современной экологической обстановке и биологически безопасных форм растений; создавать генофонд новых форм растений; активнее изучать генетические ресурсы с использованием современных методов молекулярного анализа и др. современных методов; использовать в практической селекции новые селекционные методы и технологии.

В решении также было указано, что в связи с неблагоприятной экологической обстановкой и снижением качества жизни

для России является рассмотрение и утверждение Правительством страны национальной программы по генетическим ресурсам, подготовленной Всероссийским научно-исследовательским институтом растениеводства им. Н.И.Вавилова. В области семеноводства приложить все усилия к созданию комплексной государственной программы, включающей систему господдержки селекции, сортоиспытания, семеноводства и сортового контроля и защиты авторских прав селекционеров, на основе которых могла бы развиваться коопера-

ция селекционно-семеноводческих работ. Разработать и внести в Правительство РФ проект Постановления «О мерах по восстановлению и развитию семеноводства». Для преодоления сложившегося критического состояния селекции и семеноводства в стране и привлечения молодых специалистов в селекционные центры необходимо значительное увеличение заработной платы и выделение льготного кредитования под строительство жилья. Просить Министерство образования рекомендовать учреждениям, готовящим кадры для селекционных

центров Российской Федерации, введение спецкурса по патентоведению селекционных достижений, интеллектуальной собственности, экономике семеноводства, маркетингу и др. Усилить координацию и кооперацию в проведении теоретических исследований и практической селекции с НИУ РАСХН и РАН и НИУ стран СНГ.

В период проведения конференции



Выступает директор НИИОЗГ С. Ф. Гавриш



Выставка с.-х. техники ВИМ

на площадке около института была организована демонстрация селекционно-семеноводческой техники Всероссийского Института Механизации, где наглядно были продемонстрированы возможности очистки семян на машине

ВИМ-1. Участники конференции также посетили научные подразделения института, теплицы и опытные поля.

Конференция освещалась в различных средствах массовой информации: профильных журналах, газетах, телерадиокомпаниях.

В целом работа конференции была плодотворной, участники смогли обменяться опытом, подискутировать на волнующие темы. Следующая – III-я Международная научно-практическая конференция «Современные тенденции в селекции и семеноводстве овощных культур. Традиции и перспективы» состоится в 2012 году.

Следите за информацией на сайте института [www.vniissok.ru](http://www.vniissok.ru) и на страницах журнала «Овощи России».

Материалы конференции опубликованы в 2 томах, ознакомиться с которыми можно в библиотеке института или заказать в Издательстве ВНИИССОК.



# ВСЕРОССИЙСКИЙ МОЛОДЕЖНЫЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ СЕЛИГЕР-2010

*Пронин С.С. – м.н.с. лаб. комплексных экономических исследований*

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии  
143080, Московская область, Одинцовский район, п/о Лесной городок, п. ВНИИССОК  
Тел. +7(495)599-24-42, факс +7(495)599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru*

**Ключевые слова:** молодежный форум, «Селигер», образование



**Всероссийский молодежный образовательный Форум «Селигер – 2010» собрал десятки тысяч талантливых молодых людей из всех регионов Российской Федерации. Основным организатором Форума является Федеральное агентство по делам молодежи.**

«Селигер» – молодежный образовательный форум, проводящийся с 2005 года на озере Селигер в Тверской области, близ города Осташков. Организатором форума с 2005 года является молодежное объединение «Наши». Начиная с 2010 года, форумы курирует Федеральное агентство по делам молодежи. Форум представляет собой автономный полевой лагерь с инновационной инфраструктурой, в который ежегодно приезжают десятки тысяч талантливых молодых людей из всех регионов Российской Федерации.

Основная задача площадки – предоставление дополнительного образования, необходимых сервисов и услуг для реализации проектов участников.

Всероссийский молодежный образовательный Форум «Селигер-2010» проходил 1-28 июля, на котором собрались десятки тысяч талантливых молодых людей из всех регионов Российской Федерации. Впервые на форуме прошла и Международная смена, на которой побывали представители 89 стран мира. Заключи-

тельная смена Форума «Лидерство» собрала более 6000 молодых людей из 40 городов России.

Сотрудники ВНИИССОК Хомутова Екатерина, Енгальчев Мязар и Пронин Сергей в составе делегации Одинцовского района Московской области под руководством Виногорской Елены Сергеевны приняли участие и успешно прошли образовательную программу 19-28 июля заключительной тематической смены. Енгальчев Мязар в составе команды с Васьуриним Михаилом и Маловым Владимиром подготовили презентацию

проекта «Школа ТСЖ. Практический курс» совместно с ребятами из Воронежской области и успешно защитили его на Селигере и заняли 4 место из 25 проектов по данной проблеме.

В рамках Форума прошли научные и образовательные конференции, соответствующие политической тематике смены; «круглые столы» с ведущими политиками и руководителями разных уровней власти; выставки, фестивали, ярмарки, слеты, соревнования, встречи с известными людьми, презентации образовательных программ и проектов развития России.

Образовательная и культурно-просветительская программа форума была очень насыщенная, успешному её освоению способствовал строгий режим дня. Неформальная атмосфера Форума позволила извлечь максимум пользы из дискуссионных встреч и «круглых столов» с представителями власти, а также от общения с другими участниками форума.

Гостями смены стали: первый заместитель главы Администрации Президента Владислав Сурков, заместитель Председателя Государственной Думы Владимир Жириновский, губернатор Псковской области Андрей Турчак, председатель Центральной избирательной комиссии РФ Владимир Чуров, Президент Республики Ингушетия Юнус-бек Евкуров, министр внутренних дел Рашид Нургалиев, главный санитарный врач России Геннадий Онищенко и др.

Форум «Селигер» является прекрасной стартовой площадкой для инновационных проектов участников, позволяет существенно расширить кругозор, получить новые знания, решить вопросы реализации проектов, завести новых друзей и даже отдохнуть.



Открытие заключительной смены



Образовательная программа форума



Культурная программа - озеро Селигер

# ОТРАСЛИ ОВОЩЕВОДСТВА НУЖНА ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА

**Бочарникова Н.И.** – зав. сектором овощеводства и картофелеводства Отделения растениеводства Россельхозакадемии, доктор с.-х. наук

Отделение растениеводства Россельхозакадемии  
г. Москва, ул. Кржижановского, 15, кор.2  
Тел.: +7(495) 124-41-31  
E-mail: gametas@mail.ru

**В статье показана роль овощей в питании человека, указаны основные проблемы отрасли овощеводства, требующие решения на современном этапе в целях обеспечения продовольственной безопасности страны.**

**Ключевые слова:** продовольственная безопасность, овощи, сорта и гибриды F<sub>1</sub>

**В** основе Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, лежит достижение уровня экономического и социального развития, соответствующего статусу России как ведущей мировой державы XXI века, занимающей передовые позиции в глобальной экономической конкуренции и надежно обеспечивающей национальную безопасность и реализацию конституционных прав граждан.

Достижение целей развития, успешная модернизация экономики и социальной сферы предполагают выстраивание эффективных механизмов взаимодействия общества, бизнеса и государства. Прежде всего, они должны базироваться на реализации и расширении тех глобальных конкурентных преимуществ, которыми обладает российская экономика в традиционных сферах, одной из которых является аграрный сектор. При этом важная роль отводится демографической политике, основывающейся на базовых принципах сохранения и укрепления здоровья населения и формирования здорового образа жизни. При этом основой пропаганды здорового образа жизни должно стать наряду с информированием о вреде низкой физической активности, нерационального и несбалансированного питания, обучение навыкам по соблюдению правил гигиены и режима труда, учебы, режима и структуры питания.

Продовольственная безопасность является одним из ключевых моментов национальной безопасности Российской Федерации, это главный фактор жизнеобеспечения населения страны. При этом основой продовольственной безопасности любого государства, в том числе и России, является сельское хозяйство.

В Доктрине продовольственной безопасности подчеркивается роль растениеводческой продукции, так обеспеченность зерном и картофелем собственного производства должна быть не менее 95%, сахаром - 80%. К сожалению, в Доктрине не уделяется должного внимания продукции овощеводства.

Овощеводство является особой отраслью АПК России, в которой в настоящее время и, в частности в селекции и семеноводстве овощных культур, назрел ряд проблем, в основе которых лежит недопонимание в российском обществе роли овощей, как источника биологически активных веществ, микроэлементов, регулярное



потребление которых в рекомендуемых нормах, способствует профилактике и лечению многих заболеваний человека и, как следствие, продления продолжительности активной жизни граждан. Не случайно Всемирная организация здравоохранения как один из показателей при оценке качества жизни в стране принимает уровень потребления населением овоще-бахчевой продукции.

Овощи играют в питании человека важную роль. Они содержат в своем

составе ряд физиологически активных веществ, принимающих участие во всех обменных процессах организма, напрямую связанных со здоровьем, работоспособностью и продолжительностью жизни людей. Овощи представляют ценность, как источник витаминов, сбалансированного комплекса минеральных веществ, клетчатки, органических кислот. Человеку для нормального функционирования организма необходимо ежедневное поступление 16-ти различных витами-

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

нов и ряда витаминоподобных веществ. Минеральные вещества растений не обладают энергетической ценностью, но зато им свойственны созидательно-строительные и обменно-регулирующие функции. В овощах имеются практически все минеральные вещества, необходимые для жизни человека. Многие овощные растения обладают антиканцерогенными свойствами: нейтрализуют канцерогенные вещества и тяжелые металлы (ртуть, кадмий, свинец), превращая их в соли, которые легко выводятся из организма. Велика роль овощей в диетическом питании человека. Использование их позволяет восстановить нарушенные функции организма, усиливает лечебный эффект от применения лекарств, служит предупреждению заболеваний, связанных с избыточным и нерациональным потреблением энергетически богатой пищи и малоподвижным образом жизни, а также нарушениями обмена веществ.

В настоящее время производство овощей в России составляет более 13 млн. т, а бахчевых культур – 1,3 млн. т, что на 15-30% выше уровня 1985-1990 годов, однако этот уровень не удовлетворяет потребностей населения. При соблюдении медицинских

норм потребления в количестве 146 кг овощей в год (данные Института питания РАМН), требуется выращивать 16,9 млн.т овощной и 2,9 млн.т бахчевой продукции. Среди ведущих стран мира Россия по обеспечению населения свежими овощами находится в аутсайдерах (табл.).

Дефицит овощей в стране в значительной мере восполняется импортом (1,5-2,0 млн. т ежегодно), в котором преобладают лук, томаты, корнеплоды. В последние годы объемы завоза овощей увеличились (тыс. т): капусты – до 200, моркови – до 240, лука репчатого – до 600, зеленых культур – до 150, то есть возрастает зависимость России от зарубежного овощеводства. В страну завозится большая часть замороженных овощей и продуктов детского питания на овощной основе.

К сожалению, возможность употребления свежих овощей в пищу в нашей стране ограничивается сезоном года. Зимой и ранней весной содержание овощей в пищевом рационе населения резко сокращается. К тому же биологическая ценность овощей снижается при длительном хранении. Поэтому важное значение имеет выращивание овощей в защищенном грунте в решении вопроса по ликви-

дации сезонности в потреблении свежих овощей.

Однако, ежегодно из оборота вследствие полного амортизационного износа выводится 90-100 га зимних остекленных теплиц, а строится всего 2-3 га. В последние годы прекратили свое существование известные и крупные тепличные комбинаты такие, как «Марфино», «Тепличный», «Белая дача», «Косино», «Заречье» в Москве и Подмоскowie, «Лето» – в Санкт-Петербурге. Под угрозой закрытия находятся комбинаты в Перми, Кирове и других, особенно северных, городах России, где выращивание тепличных овощей из-за сурового климата и больших затрат на отопление становится нерентабельным. Если не принять срочных мер, через 5-8 лет тепличное овощеводство России может прекратить свое существование.

Этого нельзя допустить, так как по медицинским нормам человеку необходимо потреблять во внесезонный период 13-15 кг свежих овощей, а мы производим всего 4 кг, то есть 28% потребности. Для исправления сложившегося положения необходимо более полно задействовать благоприятные климатические условия Северо-Кавказского региона, где име-

### Производство овощной и бахчевой продукции в ведущих странах мира (ФАО)

Страна	Производство овощей, всего млн. т.		Производство на 1 человека, кг в год (2007 год)
	1990 год	2007 год	
Китай	128	449	641
Турция	18	25	348
Голландия	4	4,2	255
Италия	14	13,6	234
США	31	37	127
Россия	11	15	85
Все страны мира	469	972	138

ется избыток рабочей силы; возродить тепличное и раннее овощеводство в Астраханской области; содействовать инициативе фермеров, огородников, агрофирм по расширению строительства пленочных теплиц.

Отрасль овощеводства - одна из самых энергоемких и капиталоемких отраслей АПК. Широкое внедрение интенсивных технологий, когда на гектар вносили по 1 т минеральных удобрений и по 400 кг пестицидов, применяли интенсивный полив, тяжелые машины при возделывании и уборке, ушло в прошлое. Сегодня изменились приоритеты: рынок требует экологически безопасной продукции, с повышенным содержанием ценных веществ, красивого внешнего вида, потребителям нужны вкусные целебные овощи.

В институтах Россельхозакадемии в последние годы в результате генетических и биотехнологических исследований интродуцировано 37 нетрадиционных овощных культур, на базе которых созданы 85 сортов и гибридов с повышенным содержанием БАВ и антиоксидантов, разработаны экологически безопасные технологии их возделывания и хранения.

Крупное достижение в отрасли за последние годы – создание нового генотипа овощных культур. Еще 6-7 лет назад в Госреестре селекционных достижений РФ было около 700 сортов и гибридов. В результате успешной работы по селекции и интродукции новых видов овощных растений количество их резко возросло. Сейчас в Госреестре - 4860 сортов и гибридов овощных культур, из них только 22% иностранной селекции, остальные российские. Выведены прекрасные новые гибриды белокочанной капусты, превосходящие голландские (селекционеры Г.Ф. Монахос, С.В. Королева, В.И. Старцев, Л.Л. Бондарева), моркови (Н.И. Жидкова, В.И. Леунов), арбуза (К.Е. Дютин, К.П. Синча), а также томата, огурца, перца, зеленных культур для защищенного грунта (М.И. Мамедов, О.Н. Пышная, С.Ф. Гавриш, С.И. Игнатова и др.).

Однако многие достижения науки не востребованы, не налажено внедрение их в производство. Нужна программа по развитию овощеводства в России. Без этого мы не можем двигаться дальше, избавиться от импортозависимости.

Мировой опыт показывает, что мелкие производители не могут заменить крупномасштабного производства сельскохозяйственных предприятий. Кооперация крупного высокотоварного овощеводства с мелкими товаропроизводителями это магистральный путь развития отрасли. По такому пути идет и западное овощеводство.

Коллективами ученых-овощеводов (ВНИИО, ВНИИССОК, ВНИИОБ) разработаны экологически безопасные технологии, высококачественные сорта и гибриды, высокопроизводительная техника (31 комплекс машин и 20 технологий). Однако внедрению этих научных разработок мешает отсутствие государственной поддержки овощеводства. Эта отрасль одна из немногих развивается без государственной поддержки, что отрицательно влияет на темпы прироста объемов производства овощной продукции.

#### **Для подъема отрасли необходимо:**

- увеличить объемы производства овощной и бахчевой продукции;
- создать конкурентоспособный сортимент овощных культур; сорта и гибриды, устойчивые к абиотическим и биотическим факторам среды;
- провести срочную модернизацию тепличного овощеводства и техническое перевооружение овощеводства открытого грунта;
- создать современную базу хранения, доработки и упаковки продукции.
- усилить теоретические разработки по селекции и семеноводству, генетике, физиологии, биохимии и биотехнологии;
- уделять больше внимания научному и техническому обеспечению производства овощей в фермерских и личных подсобных хозяйствах;
- восстановить мелиоративные систе-

мы, разработать и внедрить в производство системы капельного орошения овощных культур, особенно для южного региона страны;

- построить современные тепличные комплексы для ведения селекционного процесса и оригинального семеноводства гетерозисных гибридов;
- приобрести современное оборудование для ускорения селекционного процесса и оценки полученного материала;
- увеличить бюджетное финансирование, чтобы сократить отток квалифицированного персонала в коммерческие фирмы;
- улучшить подготовку специалистов и повысить квалификацию научных кадров.

Особое внимание следует уделить восстановлению отечественного семеноводства овощных и бахчевых культур. Для этого надо возобновить госзаказ на семена; срочно принять закон о семеноводстве в новой редакции; возродить семеноводческие хозяйства; построить заводы по подготовке семян; создать базу производства семян на юге России; организовать агрохолдинг по овощному семеноводству; расширить сотрудничество с коммерческими фирмами для производства семян.

Ученые-овощеводы, руководители и специалисты специализированных хозяйств, фермеры и все овощеводы страны надеются, что в Доктрину о продовольственной безопасности страны будет добавлен раздел об овощеводстве, и государство окажет всестороннюю поддержку этой важнейшей и такой необходимой для всех слоев населения отрасли. Это позволит поднять её на новый технологический уровень, а население России обеспечить ценной витаминной продукцией высшего качества.

УДК 635.63 : 631.524.86

# СЕЛЕКЦИЯ ПЧЕЛООПЫЛЯЕМОГО ОГУРЦА НА УСТОЙЧИВОСТЬ К ФУЗАРИОЗУ

Мадамкин О.С. – м.н.с.

Бирюкова Н.К. – к.с.-х. н.

Тарасенков И.И. – к.с.-х. н.

Поляков А.В. – д.б.н., профессор



ГНУ Всероссийский НИИ  
овощеводства  
140153 Московская область,  
Раменский район, д.  
Верея, стр.500

**В статье освещается вопрос по селекции пчелоопыляемого огурца на устойчивость к *Fusarium oxysporum*. Приведены результаты исследований, дана методика по отбору устойчивых проростков традиционным и рулонным методами в условиях искусственного инфекционного фона.**

**Ключевые слова:** огурец, *Fusarium oxysporum*, фильтрат культуральной жидкости, метод отбора, устойчивость, патоген, токсин.

Культура огурца является ведущей в защищенном грунте и занимает большие площади. Её часто культивируют в бессменной культуре, в связи с чем в почве накапливается большое количество патогенов, угнетающих рост и развитие растений, что отрицательно влияет на урожайность. Применение пестицидов в защищенном грунте против болезней и вредителей приводит к накоплению их в почве и содержанию остаточного количества ядохимикатов в плодах. Поэтому создание высокоурожайных гибридов с групповой устойчивостью к болезням – одна из важных задач селекции.

Потери урожая сельскохозяйственных культур от болезней и вредителей составляют 15-20%. У тыквенных процент поражения значительно выше (Юрина О.В., 1974). Для увеличения урожайности огурца, улучшения качества и стабильности урожая большая роль отводится селекции на устойчивость к фузариозу (Юрина О.В., 1984).

У перекрёстноопыляющихся растений можно подойти к получению устойчивых форм к узкоспециализированным паразитам путём инцухта, выделяя линии, наименее поражаемые при искусственном заражении (Вавилов Н.И., 1935).

Традиционным методом селекции огурца на повышенную устойчивость к фузариозу является отбор устойчивых растений из гибридов и сортов в фазе первого настоящего листа на искусственном инфекционном фоне. Этот метод хорошо себя зарекомендовал, но он остается трудоемким и длительным. Поэтому с целью ускорения оценки на устойчивость к фузариозу нами был параллельно исследован экспресс-метод, основанный на проращивании семян в растворе фильтрата культуральной жидкости (ф.к.ж.).

Фузариозное увядание более интенсивно развивается при температуре воздуха 25...28С° и чаще встречается на кислых почвах. Первые признаки заболевания – пожелтение и увядание листьев. В период массового цветения и плодоношения желтеют и постепенно отмирают листья нижнего яруса. На главном корне появляются отдельные углубленные красновато-бурые пятна, боковые корни частично или полностью отмирают. Пораженная ткань главного корня буреет и постепенно размягчается. Все виды грибов вызывающих корневую гниль – сапрофиты, поэтому они накапливаются в тепличном грунте при бессменной культуре огурца. На старых, необеззараженных грунтах число погибших растений бывает в 2-7 раз выше, чем на свежих [4].

Изучение реакции проростков на действие токсина Т-2 и пониженной температуры, проведенное Настенко Н.В. и др. (1995), показало, что характер его действия проявляется в замедленной скорости прорастания семян, разрушении корневой шейки, нарушении геотропизма, отсутствии боковых корней и корневых всасывающих волосков, угнетении проростков. По их данным, механизмом повышенной устойчивости растений к корневым гнилям является образование боковых корней.

Исследованиями Ткачёвой А.А. и др. (2006) доказано, что оценка семян огурца при проращивании на ф.к.ж. гриба *F. oxysporum* определяется по всхожести и линейным параметрам проростков. Чем выше эти показатели, тем больше устойчивость. Семена неустойчивых к фузариозу генотипов не прорастают или характеризуются резким снижением скорости роста.

Исследования по селекции огурца на устойчивость к фузариозу прово-

дили во ВНИИ овощеводства в течение 2006-2009 годов в необогреваемых пленочных теплицах на естественном и искусственном инфекционном фонах.

Оценку и отбор растений на устойчивость к фузариозу проводили двумя методами: традиционным – посев семян в заражённых опилках и рулонным – проращивание семян в рулонах фильтровальной бумаги обработанных ф.к.ж. Экспресс-оценка традиционным и рулонным методами была проведена по каждому образцу отдельно. Для высадки в грунт отбирались растения с баллом поражения от 0 до 1,0.

При изучении растений селекционных образцов на устойчивость к фузариозу в условиях искусственного инфекционного фона чистая культура гриба *F. oxysporum* была получена из отдела биотехнологии ГНУ ВНИИО Россельхозакадемии.

Посев чистой культуры гриба *F. oxysporum*, приготовление суспензии и ф.к.ж. проводили при 26°С в условиях термостата.

При отборе проростков огурца рулонным и традиционным методами стандартом в опыте служила дистиллированная вода, а за контроль были взяты восприимчивый к фузариозу образец №220 и устойчивый – №236.

**Экспресс-оценка традиционным методом.** Семена исследуемых образцов предварительно выдерживали в растворе КМnO<sub>4</sub>, в концентрации 1% и экспозиции 30 минут. Стерилизованные семена каждого образца помещали в кюветы для проращивания и выдерживали двое суток в термостате при температуре 26°С, затем проростки огурца размером 0,5 см выдерживали в суспензии гриба *F. oxysporum* в течение 30 минут. Использовали суспензию в концентрации 10-15 спор в поле

зрения микроскопа (по камере Горяева). После чего проростки высевали в кассеты с опилками инфицированными суспензией гриба *F. oxysporum* и накрывали плёнкой. Опилки предварительно пятикратно обрабатывали кипящей водой.

Степень поражения корневой системы сеянцев в фазе развития первого настоящего листа учитывали по шкале в баллах: 0 – поражения корня нет; 1 – слабое побурение центрального корешка в виде отдельных пятен; 2 – побурение всего центрального корешка; 3 – центральный корень поражён полностью, сильное побурение боковых корней; 4 – сеянец увядает и погибает.

В результате исследований образцов огурца на устойчивость к фузариозу традиционным методом в течение трех лет выделили образец №225 с баллом поражения 0, образцы №№ 226, 227, 233, 237 – с баллом поражения 0,1-0,5, при поражении в устойчивом контроле №236 (0,8 балла).

**Для рулонного метода** использовали суспензию макро- и микроконидий возбудителя гриба *F. oxysporum*.

Средой для проращивания семян служили полоски фильтровальной бумаги, ширина которых составляла 12 см, а длина 40 см, смоченные ф.к.ж. концентрации 5%, 10%, 15%, 20% и свернутые в рулоны. В качестве контроля служили полоски фильтровальной бумаги, смоченные дистиллированной водой.

Семена раскладывали так, чтобы зародыш находился на стартовой линии, которую проводят на расстоянии 2 см от верхнего края полосы.

Степень поражения корневой системы сеянцев в фазе развития первого настоящего листа и оценку корневой системы учитывали по вышеприведенной шкале в баллах. Отоб-

**1. Характеристика проростков огурца при отборе на устойчивость к *F. oxysporum* в лабораторных условиях на искусственном инфекционном фоне (2007-2009 годы)**

№ образца	Варианты опыта рулонного метода														Традиционный метод			
	Дистиллированная вода			5% ф.к.ж.			10% ф.к.ж.			15% ф.к.ж.			20% ф.к.ж.					
	длина корня (см)	длина стебля (см)	средний балл поражения	длина корня (см)	длина стебля (см)	средний балл поражения	длина корня (см)	длина стебля (см)	средний балл поражения	длина корня (см)	длина стебля (см)	средний балл поражения	длина корня (см)	длина стебля (см)	средний балл поражения	длина корня (см)	длина стебля (см)	средний балл поражения
220 - контроль восприимчивый	9,81	9,62	0,0	6,08	8,69	0,0	5,64	6,60	2,1	5,00	6,00	3,2	0,00	4,03	3,7	3,67	5,58	2,3
236 - контроль устойчивый	7,67	9,17	0,0	4,13	6,83	0,0	5,04	6,85	1,0	4,43	5,08	1,5	1,30	2,50	2,3	4,05	6,09	0,8
225	5,0	8,15	0,0	9,5	11,1	0,0	8,75	9,00	0	5,20	6,33	0	2,10	2,06	0	5,08	7,86	0
226	8,43	9,22	0,0	10,21	12,10	0,0	5,53	6,70	0,6	6,00	8,50	1,2	0,9	3,2	2,0	5,43	7,54	0,5
227	8,35	9,30	0,0	10,40	13,07	0,0	7,12	8,60	2,0	6,60	7,24	2,0	1,25	2,4	3,0	4,00	4,34	0,1
228	5,95	6,51	0,0	4,64	8,32	0,0	5,43	6,08	0,8	5,00	5,09	1,8	0,80	3,3	4,0	3,83	5,00	2,0
229	5,22	5,62	0,7	8,77	12,31	0,8	3,76	4,15	1,5	2,46	3,67	2,0	0,00	0,00	4,0	4,34	5,00	1,5
232	5,23	6,26	0,0	8,74	9,67	0,0	3,68	4,20	1,6	3,32	3,35	1,7	0,70	4,13	3,0	4,28	5,80	1,4
233	6,50	8,32	0,0	12,0	12,5	0,0	4,98	5,63	0,4	4,67	4,96	1,0	2,0	4,07	2,0	5,10	5,00	0,5
234	8,92	9,36	0,0	10,6	11,7	0,0	8,79	9,10	1,9	8,20	7,00	1,7	0,00	0,00	2,4	3,65	5,20	2,1
235	9,35	10,11	0,0	10,57	11,2	0,0	8,00	8,05	1,5	3,00	5,00	1,8	0,3	5,6	2,1	3,42	5,40	2,0
237	7,19	7,27	0,0	8,07	9,71	0,0	6,65	7,45	0	4,45	6,09	0,8	0,84	3,86	2,3	5,80	6,00	0,2
Корреляция	-0,38	-0,56		0,02	0,28		-0,78	-0,86		-0,65	-0,54		-0,48	-0,49		-0,57	-0,63	

ранние растения переносили в пластиковые горшки с почвенной смесью.

Оценка рулонным методом показала, что на 5% ф.к.ж. проростки семян в 45 образцах не поражались (0 баллов), на которых проявлялся стимулирующий эффект роста проростков; на 10% ф.к.ж. выделили 3 образца №№225, 237 – с баллом поражения 0, №223 поражен на 0,4 балла, образцы №№226, 228 имели поражение 0,4-0,8 баллов; на 15% ф.к.ж. выделили два устойчивых образца – №225 имел 100% устойчивых проростков (0 баллов), №237 – 60% устойчивых растений, остальные поражились на 0,8 балла; при 20% ф.к.ж. устойчивым был образец №225 (0 баллов), на остальных образцах наблюдалось сильное угнетение проростков (табл. 1).

По нашим наблюдениям при отборе устойчивых генотипов огурца на ранней стадии приемлемой концентрацией является 10% ф.к.ж., так как при обработке ею семян проростки

менее угнетаются, отбирается большее число устойчивых растений по сравнению с 15% и 20% концентрациями.

Выделенные устойчивые и толерантные растения, были высажены в бокс на инфицированную фузариумом почву. Контролями в опыте служили растения тех же образцов, что и при лабораторных методах.

В конце периода вегетации проводили оценку по поражению корневой системы грибом *F. oxysporum* по шкале в баллах (табл.2):

0 – поражения корней нет; 1 – слабое побурение центрального корня или отдельные углубленные коричневые пятна; 2 – побурение нижней части центрального корня или отдельные углубленные коричневые пятна, сливающиеся в одно; 3 – центральный корень, корневая шейка и корешки становятся бурыми; 4 – корень бурого цвета, боковых корешков нет, размочаливается более 1/2 корня, погибает.

По приведённым данным видно, что при использовании обоих методов выделились одни и те же образ-

цы на устойчивость к *F. oxysporum*. Из них №225 показал высокую устойчивость с баллом поражения 0 на 100% растений, который можно использовать в качестве донора устойчивости к данному патогену. Образцы №№233, 237 имели высокую относительную устойчивость и будут использованы в дальнейшей селекционной работе.

Таким образом, сопоставляя два метода: рулонный и традиционный, мы пришли к выводу, что при рулонном методе происходит более жёсткий отбор проростков, за счёт действия токсинов ф.к.ж., чем при традиционном заражении суспензией гриба (*F. oxysporum*), где сеянцы находятся в опилках и естественной освещённости. При отборе проростков традиционным методом происходит сильное механическое повреждение корешков, что снижает точность оценки на устойчивость к данному патогену. При перенесении проростков огурца из опилок в торфоперегнойные горшки наблюдается слабая их приживаемость.

2. Пораженность растений огурца в конце вегетации (*F. oxysporum*) на искусственном инфекционном фоне (2007-2009 годы)

№ образца	Варианты опыта рулонного метода															Традиционный метод		
	Дистиллированная вода			5% ф.к.ж.			10% ф.к.ж.			15% ф.к.ж.			20% ф.к.ж.					
	% устойчивых растений	средний балл поражения	% пораженных растений	% устойчивых растений	средний балл поражения	% пораженных растений	% устойчивых растений	средний балл поражения	% пораженных растений	% устойчивых растений	средний балл поражения	% пораженных растений	% устойчивых растений	средний балл поражения	% пораженных растений	% устойчивых растений	средний балл поражения	% пораженных растений
220 - контроль восприимчивый	100	0,0	0	100	0	0,0	0	2,1	100	0	3,2	100	0	3,7	100	0	2,3	10
236 - контроль устойчивый	100	0,0	0	100	0	0,0	60	1,0	40	25	1,5	75	10	2,3	90	50	0,8	50
225	100	0,0	0	100	0	0,0	100	0	0	100	0	0	100	0	0	100	0	0
226	100	0,0	0	100	0	0,0	70	0,6	30	0	1,2	100	0	2,0	100	65	0,5	35
227	100	0,0	0	100	0	0,0	0	2,0	100	0	2,0	100	0	3,0	100	80	0,1	20
228	100	0,0	0	100	0	0,0	60	0,8	40	0	1,8	100	0	4,0	100	0	2,0	100
229	100	0,0	0	100	0	0,0	0	1,5	100	0	2,0	100	0	4,0	100	0	1,5	100
232	100	0,0	0	100	0	0,0	0	1,6	100	0	1,7	100	0	3,0	100	0	1,4	100
233	100	0,0	0	100	0	0,0	80	0,4	20	0	1,0	100	0	2,0	100	75	0,5	25
234	100	0,0	0	100	0	0,0	0	1,9	100	0	1,7	100	0	2,4	100	0	2,1	100
235	100	0,0	0	100	0	0,0	20	1,5	80	0	1,8	100	0	2,1	100	50	2,0	50
237	100	0,0	0	100	0	0,0	100	0	0	60	0,8	40	0	2,3	100	80	0,2	20

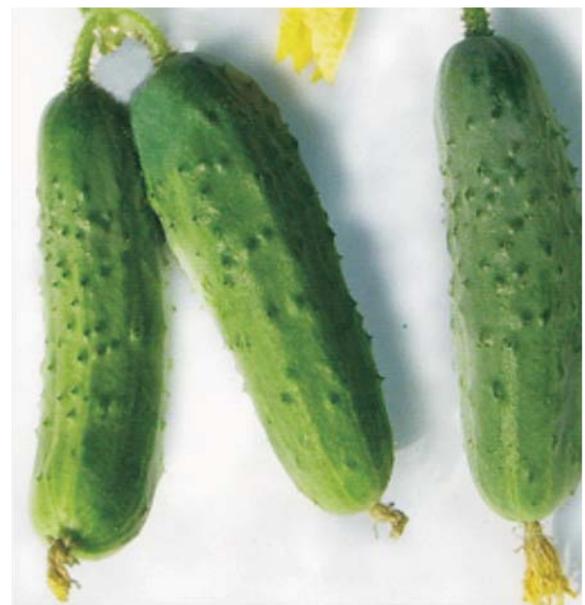


Рис. Устойчивые к фузариозному увяданию гетерозисные гибриды F<sub>1</sub> Верея и Волна

**Литература**

1. Юрина О.В. Методы селекции тыквенных культур /О.В. Юрина// Селекция и семеноводство овощных культур. - М., 1974. - Т.1. - С.19-39.
2. Юрина О.В. Селекция огурца на устойчивость к болезням в Нечернозёмной зоне СССР /О.В. Юрина// Селекция на устойчивость к основным заболеваниям овощных культур: Сб. науч. трудов /ВНИИССОК. - М., 1984.-С.41-46.
3. Вавилов Н.И. Учение об иммунитете растений к инфекционным заболеваниям (применительно к запросам селекции //Теоретические основы селекции. - М.: Гос. изд. с.-х. совхозной и колхозной литературы, 1935. -Т.1.- С.893-970.
4. Методические указания по селекции огурца ВНИИССОК.- 1983.
5. Настенко Н.В., Шмыкова Н.А., Балашова Н.Н., Кушнерева В.П. Селекция огурца на устойчивость к корневым гнилям [Гаметный отбор на устойчивость к фузариотоксинам]. Научные труды по селекции и семеноводству ВНИИССОК, 1995. - Т.2 - С.31-40.
6. Поляков А.В., Ткачёва А.А., Тарасенков И.И., Бирюкова Н.К. Получение растений огурца с повышенной устойчивостью к фузариозному увяданию методами in vitro./Методические рекомендации ГНУ ВНИИО Россельхозакадемии.- 2006. - 28 с.

# ЭКОЛОГИЯ ПИТАНИЯ



*Добруцкая Е.Г. – доктор с.-х. наук*

*ГНУ Всероссийский НИИ  
селекции и семеноводства  
овощных культур  
Россельхозакадемии*

*143080 Россия,  
Московская область,  
п. ВНИИССОК*

*Тел.: +7(495) 599-24-42  
E-mail: mail@vniissok.ru*

*Представлена краткая характеристика экологической обстановки в мире и показаны возможности организации потребления экологически безопасной овощной продукции.*

*Ключевые слова: экология, овощная продукция, экотоксиканты, тяжелые металлы, радионуклиды.*

Слово «экология» не сходит с уст. Это слово новое, слово конца XX века. «Ойкос» – дом, «логос» – знание. Что же знаем мы с том доме, о той среде, в которой обитаем? Один немецкий ученый сказал еще сорок лет назад, что человечество умрет или от голода, или от ядов. Мы выбрали яды. Потому что от голода – сразу, а от ядов, может быть, еще и не умрем. Или умрем незаметно. Действительно так. Например, существуют побочные продукты

испытательных ядерных взрывов – фосген и другие ядовитые газы, именуемые БОВ (боевые отравляющие вещества). На земле комбинируют БОВ для противника, а в атмосфере они копятя для всех. Возникают даже новые, раньше неизвестные газы. Ученые с тревогой следят за этим и предупреждают, что человечество уснет, даже не заметив этого.

Но пока мы и «триада», без которой немисливо наше существование: воздух, вода и пища.

Чем же мы дышим? Мы изменили уникальный газовый состав биосферы. За последние сто лет в атмосферу попало более миллиона тонн кремния, 1,5 млн. т. мышьяка, 900 т. кобальта. Еще больше выбросы в атмосферу пыли, окислов углерода, серы, азота, йода, свинца. Металлы и органические соединения постепенно накапливаются в организме, пока их концентрация не достигнет критического уровня. А окись углерода, хотя не обладает кумулятивными свойствами (не накапливается), но даже в незначительных дозах может усугублять сердечные заболевания или вызвать расстройство психомоторных реакций.

Что мы пьем? В воду рек, в конце концов, попадает свинец из атмосферы, ртуть, содержащаяся в отходах сельскохозяйственного производства, огромное количество пестицидов, удобрений, моющих средств и прочих «даров химии». Далее свинец, цинк, медь, кадмий, ртуть активно поглощаются морскими и речными обитателями.

Что мы едим? Если обитатели моря и рек не погибли, они попадают к нам на обеденный стол. Если корова питалась растениями, содержащими пестициды, человек получит их, выпив чашку молока. И так далее...

Что же делать? Предлагают разное: и сокращение потребления сырья (сейчас, чтобы произвести стакан молока нужно сжечь полстакана дизельного топлива), и сокращение рождаемости, чуть ли на 50 %. Но это на государственном уровне. А можем ли мы сами как-то обезопасить себя или хотя бы снизить вред неотвратимо попадающих в наш организм токсических веществ? Можем! И путь побед не в борьбе с природой, а в познании ее секретов, использовании их,



Источник долголетия - дайкон

большой приспособленности к условиям нашего «экоса». Известен такой курьез. В штате Алабама США появился хлопковый долгоносик и уничтожил значительную часть посевов хлопчатника. Против него применили химическую защиту, а он на следующий год причинил еще большие убытки. В конце концов, фермеры стали выращивать не хлопчатник, а овощи, кукурузу, сахарный тростник, разводить молочный скот. Доход их значительно возрос. И решили оно

поставить хлопковому долгоносику памятник. И поставили. А известны и другие случаи – упрямыства человека и поражения его. Против вредителей опрыснули сады, а дождь смыл ядохимикаты. Опрыснули еще раз – снова дождь. После третьего опрыскивания по реке поплыла погибшая рыба.

В общем надо искать такие способы, чтобы сельскохозяйственную продукцию выращивать без ядохимикатов. Или знать, как применять их безопасно для здоро-



Капуста китайская - источник антиоксидантов

вья: когда, сколько, как?

И еще в нашем арсенале защиты – лечебное питание. У вегетарианцев уровень пестицидного загрязнения почти в два раза ниже, чем у тех, кто ест мясо.

Незаменимы для защиты организма человека от неблагоприятных воздействий среды овощи. Только надо, чтобы они не содержали в своей продукции экотоксиканты. Ведь они дышат, пьют и питаются, как и мы, в загрязненной биосфере. Познав разнообразие

овощей, их особенности, свойства, ученые установили, что есть такие культуры и сорта, которые по сравнению с другими накапливают меньше вредных соединений. Например, дайкон.

Есть такие овощные, которые условно называются «желто-зеленые», они усиливают стойкость иммунной системы человека. В Японии, например, потребление их находится под контролем государства. И раком там болеют значительно реже, чем в других стра-

нах.

Вообще растение – это удивительный организм. Познание его тайн позволяет уберечь себя от опасности.

Чтобы не навредить здоровью, съев овощей с повышенным содержанием нитратов, не надо употреблять в пищу те части растений, в которых их накапливается значительно больше. Например, у капусты – это кочерыга, верхние листья кочана, особенно толстые жилки листа у основания; у лука – часть луковички ближе к донцу; у огурца, тыквы, кабачка – у места прикрепления плода к плети и т.д. Даже если выращена продукция с учетом всех правил, способствующих снижению нитратов в продукции, если возделывали сорта, устойчивые к их накоплению – не жалеете, выбрасывайте части растений, кумулирующие нитраты.

В отношении других экотоксикантов подобных данных практически нет. Опубликована информация, получения во ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур, о том, что в редьке локализация металлов, в том числе тяжелых, происходит в основном в листьях и в кожуре корнеплодов. Мякоть их содержит в 1,5-3 раза меньше (Добруцкая и др., 2005). У свеклы столовой свинец накапливается в кожуре, а у моркови – в кончиках корнеплодов. Задача науки исследовать этот вопрос относительно других овощных культур.

В сложной экологической ситуации XXI века надо выжить. Для этого пищу свою надо сделать лекарством. Причем, главное при этом даже не лечение, а профилактика болезней, повышение иммунитета организма человека.

Экологическая обстановка на земле остается сложной. Интенсивный научно-технический прогресс ведет не только к возрастанию жизненных благ человека, но



и к интенсивным негативным воздействиям на окружающую среду. А в России в той или иной степени загрязнено тяжелыми металлами, радионуклидами и другими токсикантами 62-100 млн. гектаров (по сведениям разных авторов). Более 50 млн. человек испытывают воздействие токсических веществ, превышающих ПДК в 10 раз (Скальный, 2004). В этих условиях необходимы мероприятия, способствующие выращиванию, и, следовательно, потреблению экологически безопасной сельскохозяйственной продукции. Для овощей, являющихся диетическим элементом питания человека, это особенно важно. К сожалению, существующие технологические

способы борьбы с вредным воздействием токсикантов весьма дороги.

Во ВНИИССОК уже 10 лет проводят исследования по разработке экологических основ селекции на пониженное содержание экотоксикантов (тяжелые металлы, радионуклиды). Для ряда культур выделен исходный материал, фоны и методы отбора на селективный признак. Некоторые результаты уже сейчас могут иметь практическое значение. Выявлены сорта ряда культур, наиболее пригодных для выращивания в зонах техногенного загрязнения. Меньшим среди других сортов накапливают тяжелых металлов отличаются свекла столовая Одно-

ростковая, Бордо односемянная, Подзимняя А-474, Несравненная; дайкон Московский богатырь, Клык слона; салат Алекс, Изумрудный, Берлинский желтый, редька Маргеланская, Деликатес, Майская белая; капуста китайская Тюрбай, Янцай, Mei Qind Choi, Веснянка, капуста пекинская Wong-Vok, Да-цин-коу. Для производства экологически безопасной продукции в зонах загрязнения цезием-137 можно использовать сорта салата Новогодний, Изумрудный, капусты китайской Wheite Longe Detide и Mei Qing Choi и капусты пекинской – Michicli.

Исследования в данном направлении продолжаются.

### *Литература*

1. Добруцкая Е.Г., Кривенков Л.В., Науменко Т.С., Ивлиев А.И. Особенности накопления химических элементов различными сортами редьки // Селекция и семеноводство корнеплодных овощных культур. (К 70-летию Воронежской овощной опытной станции ВНИИО). IV Квасниковские чтения / РАСХН, ВНИИО. - М., 2005.-С.53-58.
2. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. /М., Изд. Дом "Оникс 21 век": Мир, 2004. - 216 с.

# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ КАРОТИНОИДОВ

*Голубкина Н.А. – д.с.-х.н., с.н.с. лаборатории экологических методов селекции*

*Пышная О.Н. – д.с.-х.н., зам.директора ВНИИССОК*

*Бондарева Н.В. – аспирант*

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии*

*143080, Россия, Московская область, п. ВНИИССОК, тел.: +7 (495) 599-24-42*

*E-mail: vniissok@mail.ru; segolubkina@rambler.ru*

*В статье представлен обзор литературы, посвященной каротиноидам овощных культур, факторам, влияющим на накопление последних, и их защитному действию против различных заболеваний человека.*

*Ключевые слова: каротиноиды, овощные культуры, биологическое действие*



Среди известных пигментов живых организмов и, в первую очередь, растений, каротиноиды наиболее распространены и отличаются структурным разнообразием и широким спектром биологического действия. Это жирорастворимые соединения, синтезируемые растениями, водорослями, бактериями и грибами (Sandmann, 2001). Их исследование началось еще в 1831 году, когда Вакенродером был выделен из моркови в кристаллическом виде желтый пигмент  $\beta$ -каротин, а в 1837 году Берцелиусом из осенних листьев – желтые пигменты, названные ксантофиллами (Тее, 1992; Karnaukhov, 1990). Через 100 лет в 1933 году было известно уже 15 различных каротиноидов, в 1947 году – около 80, за последующие двадцать лет эта величина превысила 300 (Ong & Tee, 1992). В настоящее время в группу каротиноидов входит около 700 пигментов

(Armstrong, 1997; Varanski et al., 2005).

В природе эти вещества определяют цвет опадающих листьев, окраску цветов (нарциссы, ноготки) и плодов (цитрусовые, перец, томаты, морковь, тыква), насекомых (божья коровка), перьев птиц (фламинго, ибис, канарейка) и морских организмов (креветки, лосось) (Pfander, 1992). Эти пигменты обеспечивают различные цвета от желтого до темно-красного, а в комплексе с белками могут давать зеленое и голубое окрашивание (Ong & Tee, 1992). В растениях они являются вторичными метаболитами и подразделяются

каротиноидов в растениях осуществляется из изопрена через промежуточные фосфаты: изопентилдифосфат (IPP), диметилаллил дифосфат (DMAPP) и геранилгеранил дифосфат (GGPP) (рис.1). В настоящее время из растений, водорослей и микроорганизмов выделены гены важнейших ферментов, участвующих в биосинтезе каротиноидов (Cunningham & Gantt, 1998).

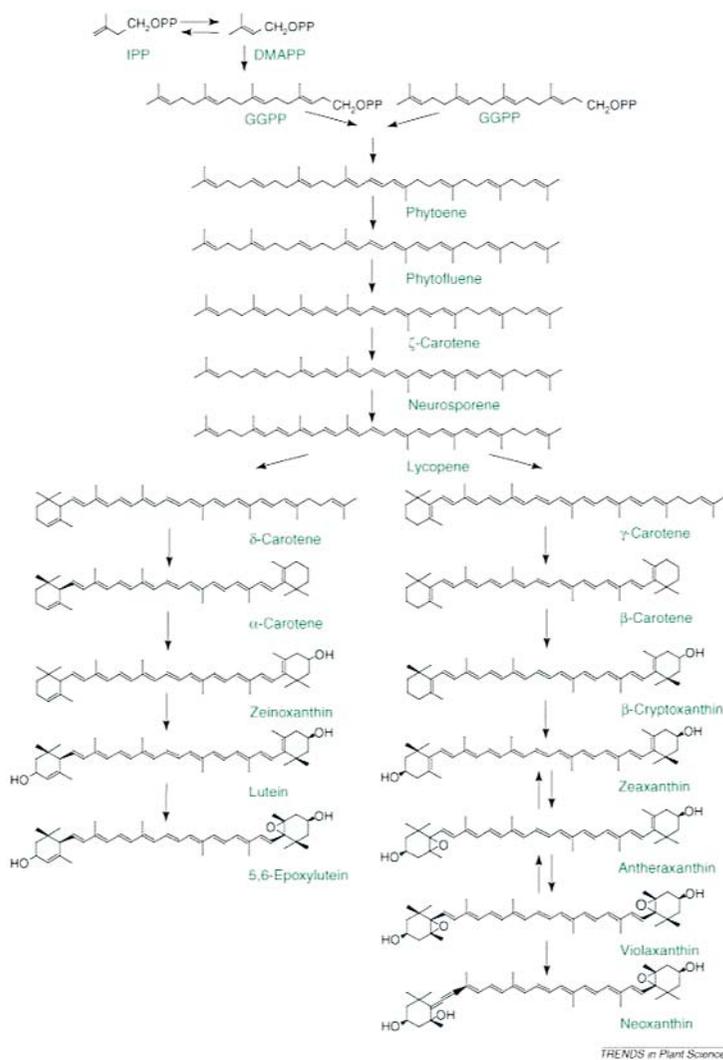
**Рис. 1. Биосинтез каротиноидов**

**в растениях:**

**DMAPP – диметилаллил пирофосфат;**

**GGPP – геранилгеранил пирофосфат,**

**IPP- изопентил пирофосфат**



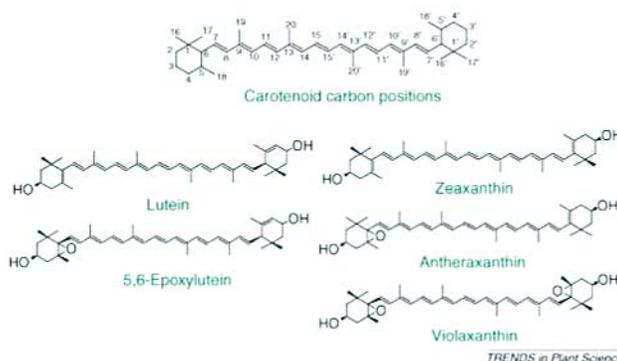
на две группы: окисленных ксантофиллов, таких как лютеин, зеаксантин, виолаксантин и каротиноидов-углеводородов, таких как  $\beta$ - и  $\alpha$ -каротины и ликопин. Биосинтез всех

В высших растениях каротиноиды синтезируются и локализируются в клеточных пластидах, где они связаны в светочувствительные комплексы, участвуя в процессе фотосинтеза и защищая рас-

тения от оксидантного стресса, вызванного избыточным освещением (Faulks & Southon, 2005; Fraser & Bramley, 2004; Paulsen, 1999; Tracewell et al., 2001; Frank & Cogdell, 1996; Niyogi, 1997).

Из 700 известных каротиноидов 40 постоянно присутствуют в пище человека (Bendich, 1993). Провитамином (A) активностью у млекопитающих обладают только  $\beta$ -каротин,  $\alpha$ -каротин и криптоксантины (Paiva & Russell, 1999).

**Рис.2. Структура зеаксантина, антераксантина, виолаксантина, лютеина и 5,6-эпоксилутеина. Конъюгированные двойные связи в положении 5,6 и 5',6' наиболее активно улавливают синглетный кислород (DiMascio et al., 1989, Young & Lowe, 2001)**



Хотя каротиноиды присутствуют во многих традиционных продуктах питания, наиболее богатыми источниками для человека служат яркоокрашенные овощи, фрукты и соки (Mangels et al., 1993; Johnson, 2002; Agarwal & Rao, 1998), причем желто-оранжевые овощи и фрукты обеспечивают основную часть поступления  $\beta$ - и  $\alpha$ -каротина, оранжевые фрукты являются источниками  $\alpha$ -криптоксантина, темно-зеленые овощи – лютеина и др. (Mangels et al., 1993; Ong & Tee, 1992) (табл.1). При этом важнейшими факторами, определяющими каротиноидный состав и уровень аккумуляции каротиноидов, являются эндогенные (генетические, физиологические и биохимические) и экзогенные (освещенность, температура, применение удобрений) (Kurilich et al., 1999; Goldman et al., 1999; Kopsell et al., 2004; Kopsell et al., 2003).

Наименование	Идентифицированные каротиноиды
Брокколи	All-транс-β-каротин, <b>all-транс-лютеин</b> , 9-цис-лютеин, 9'-цис-лютеин, 13-цис-лютеин, all-транс и цис-лютеин эпоксид, неолютеин, all-транс-неоксантин, 9'-цис-неоксантин, виолаксантин, all-транс-зеаксантин, 9-цис-зеаксантин, 13-цис-зеаксантин
Капуста листовая	all-транс-β-каротин, <b>all-транс-лютеин</b> , 9-цис-лютеин, 9'-цис-лютеин, 13-цис-лютеин, all-транс и цис-лютеин эпоксид, неолютеин, all-транс-неоксантин, 9'-цис-неоксантин, виолаксантин, all-транс-зеаксантин, 9-цис-зеаксантин, 13-цис- зеаксантин
Морковь	all-транс-α-каротин, <b>all-транс-β-каротин</b> , лютеин, ликопин
Перец	α-каротин, β-каротин, β-криптоксантин, <b>капсантин</b> , <b>капсорубин</b> , лютеин, зеаксантин
Салат латук	<b>all-транс-β-каротин</b> , <b>all-транс-лютеин</b> , латукоксантин, 9-цис-лютеин, 9'-цис-лютеин, 13-цис-лютеин, all-транс- и цис-лютеин эпоксид, неолютеин, all-транс- неоксантин, 9'-цис-неоксантин, виолаксантин, all-транс-зеаксантин, 9-цис-зеаксантин, 13- цис-зеаксантин
Томаты	all-транс-β-каротин, γ-каротин, δ-каротин, ζ-каротин, all-транс-лютеин, <b>all-транс- ликопин</b> , неороспорин, фитоеин, фитофлуен, ликопин 5,6-диол
Фасоль желтая	all-транс-β-каротин, <b>all-транс лютеин</b> , , 9-цис-лютеин, 13-цис-лютеин, all-транс-лютеин эпоксид, 9'-цис-неоксантин, неолютеин, all-транс-виолаксантин, all-транс-зеаксантин, 9-цис-зеаксантин, 13- цис-зеаксантин
Шпинат	all-транс-β-каротин, <b>all-транс-лютеин</b> , 9-цис-лютеин, 9'-цис-лютеин, 13-цис-лютеин, all-транс- и цис-лютеин эпоксид, неолютеин, all-транс-неоксантин, 9'-цис-неоксантин, виолаксантин, all-транс-зеаксантин, 9-цис-зеаксантин, 13- цис-зеаксантин

**1. Важнейшие каротиноиды овощных культур (Kopsell&Kopsell, 2006)**

Хорошо известны видовые различия овощных культур в аккумуляции каротиноидов (Sommerburg et al., 1998; Klein & Perry, 1982; Kimura & Rodriguez-Amaya, 2003). Фракционный состав каротиноидов каждой культуры неповторим, при этом отдельные овощные культуры характеризуются особыми механизмами биосинтеза каротиноидов, синтезируя строго специфические формы: салат (Lactuca), наряду с традиционными каротиноидами, содержит лактукаксантин, плоды перца Capsicum – капсантин, капсорубин и криптоксантин (Gross, 1991), для томата характерен ликопин (табл.3).

Установлены существенные сортовые различия в содержании каротиноидов: для моркови (Nicolle et al., 2004), кукурузы (Kurlich & Juvik, 1999), капусты листовой (Kurlich et al., 1999; Kopsell et al., 2004;

*\*Жирным шрифтом выделены каротиноиды, присутствующие в наибольшем количестве*

Mercadante & Rodriguez-Amaya, 1991), салата-латука (Mou, 2005), картофеля (Nesterenko & Sink, 2003), перца (Simonne et al., 1997; Howard et al., 2000; Ayhan & Feramuz, 2007) и сои (Simonne et al., 2000). Наши исследования показали, что интервал наблюдаемых concentra-

ций каротиноидов в порошке коллекционных сортообразцов перца паприки ВНИИССОК составил 176-567 мг/кг сухой массы (табл. 4).

**4. Содержание каротиноидов в порошке коллекционных сортов паприка ВНИИССОК**

Наименование	Содержание каротиноидов, мг/100 г сухой массы
<b>F<sub>1</sub> Figaneste L.</b>	176±13
<b>F<sub>1</sub> Удалец</b>	179±15
<b>Sop. Banana</b>	209± 33
<b>Ежик</b>	269±74
<b>Малыш</b>	288±22
<b>Federico</b>	322±29
<b>Hodoniska sladka</b>	348± 38
<b>Маяк</b>	449±33
<b>F<sub>1</sub> PC9007</b>	474±44
<b>Sweet pepper BAF</b>	503±18
<b>F<sub>1</sub> PC9003</b>	567±34

3. Каротиноидный состав некоторых овощных культур, мкг/100 г  
(Holden et al., 1999; Boileau et al., 1998; Gebhardt et al., 1999)

Наименование	$\alpha$ -каротин	$\beta$ -каротин	$\beta$ -криптоксантин	Лютеин + зеаксантин	Ликопин
Шпинат	0	5597	0	11938	0
Кабачки	0	90	0	290	0
Кабачки цуккини с кожурой	0	410	0	2125	0
Сладкий картофель	0	9180	0	0	0
Томатный сок	0	428	0	60	9318
Томатная паста	29	1242	0	170	29330
Томатный соус	0	410	0	1	14916
Томаты красные свежие	112	393	0	130	3025
Маранта	0	2554	0	0	
Аспарагус	12	493	0	0	
Фасоль зеленая	68	377	0	640	
Свекла (листья)	5	3405			
Капуста брокколи	1	779	0	2445	0
Капуста брюссельская	6	450	0	1590	0
Морковь	4425	7275	0	358	0
Кетчуп	0	730	0	0	17008
Сельдерей	0	150	0	232	0
Мангольд	49	3954			
Хризантема	0	1320	24		
Кориандр (кинза)	72	3440	404		
Огурцы (с кожурой)	8	31			
Капуста листовая	0	9226	0	39550	0
Салат (ромэн)	0	1272	0	2635	0
Салат (айсберг)	2	192	0	352	0
Горох овощной (зеленый горошек)	19	485			
Перец сладкий	59	2379	2205		

Среди экзогенных факторов существенное влияние на накопление каротиноидов оказывает температура выращивания (Lefsrud et al.,

**2. Каротиноидный состав плодов перца сладкого сорта Almuden при различных технологиях выращивания (мг/кг сырой массы)**

единений во многом определяют их биологическую активность. Исследование ингибирования перекисного окисления липидов под действи-

Каротиноид	Органическое земледелие	Интегрированное земледелие	Традиционное земледелие
Общее содержание	3231	2493	1829
Капсорубин	255	190	130
Виолаксантин	265	224	185
Капсантин	1510	1076	750
Цис-капсантин	353	325	303
Зеаксантин	238	220	211
$\beta$ -криптоксантин	315	238	165
$\beta$ -каротин	295	219	85
Красная фракция*	2038	1542	1088
Желтая фракция**	1193	902	639

2005), интенсивность освещенности (Lefsrud et al., 2006), длительность светового периода (Lefsrud et al., 2006) и использование удобрений (Hochmuth et al., 1999; Chenard et al., 2005). Известно, что в тени содержание лютеина и  $\beta$ -каротина в растениях ниже, чем на свету (Demmig-Adams et al., 1996), а капуста листовая, выращенная летом, имеет более высокие концентрации этих каротиноидов, чем при выращивании в зимний период (Azevedo & Rodriguez-Amaya, 2005). По мере роста содержание каротиноидов в листьях возрастает, а на стадии старения снижается (deAzevedo & Rodriguez-Amaya, 2005), то есть количество каротиноидов в растении зависит и от времени сбора урожая. Экспериментальные исследования подтверждают, что органическое земледелие обеспечивает наибольшее накопление плодами перца сладкого красных и желтых пигментов (Perez-Lopez et al., 1999) (табл. 2).

**\*Красная фракция = капсорубин + капсантин и изомеры**

**\*\*Желтая фракция =  $\beta$ -каротин +  $\beta$ -криптоксантин + зеаксантин + виолаксантин**

Биодоступность каротиноидов сильно варьирует и зависит как от вида растения, так от структуры каротиноида, степени его освобождения из пищевой матрицы, технологии переработки овощей, уровня потребления и величины абсорбции в кишечнике, интенсивности транспорта липопротеиновыми фракциями, биохимических превращений и специфического аккумуляирования каротиноидов в той или иной ткани, а также от пищевого статуса организма.

Среди различных биологически активных соединений овощей и фруктов каротиноиды принято считать одними из наиболее мощных улавливателей синглетного кислорода (DiMascio et al., 1989). Именно антиоксидантные свойства этих со-

ем различных каротиноидов (рис.3) показало снижение уровня ингибирования от 60 до 15% в ряду: зеаксантин> $\beta$ -каротин=  $\beta$ -криптоксантин>лютеин>ксантаксантин>ликопин. (В исследовании оценивали количество малонового диальдегида. Ингибирование перекисного окисления рассчитывали по сравнению с образцами, не содержащими каротиноиды).

Антиоксидантная активность циклических каротиноидов определяется чувствительностью 5,6 и 5',6' двойных связей к окислению синглетным кислородом  $1O_2$  с образованием эпоксидов (DiMascio et al., 1989), а у ациклических каротиноидов (например, ликопин) – значительным количеством сопряженных двойных связей (Young&Lowe, 2001). В связи с этим в растениях присутствуют и 5,6 и 5',6' эпоксидные формы каротиноидов. Так, соотношение количества эпоксида лютеина к лютеину неокисленному у капусты белокочанной (*Brassica oleracea*

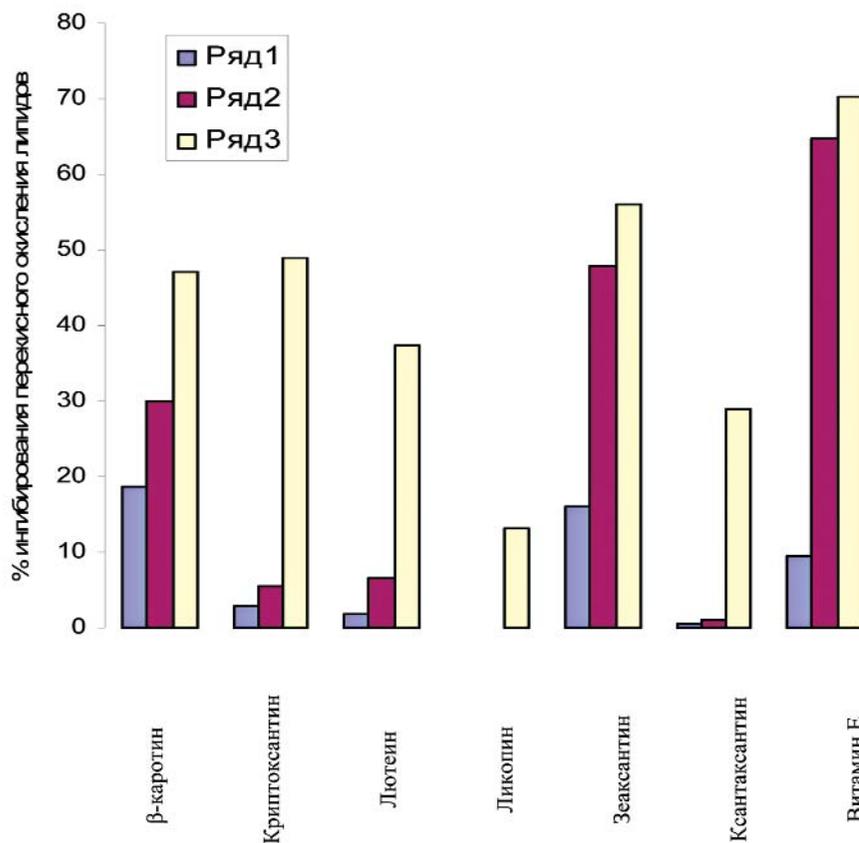
**Рис. 3. Влияние каротиноидов на перекисное окисление липидов в модельной системе (Surai et al., 1995).**

Ряд 1-й - 2,5 мкг/г,

ряд 2-й - 5 мкг/г,

ряд 3-й - 10 мкг/г

(гомогенат мозга вылупившегося цыпленка в фосфатном буфере)



var. capitata) составляет 1/1,5, брокколи (*Brassica oleracea* var. botrytis) – 1/2, шпината (*Spinacia oleracea*) – 1/6, капусты декоративной – (*Brassica oleracea* var. acephala) – 1/23 (Khachik, 1986). Эпоксидные формы не обладают антиоксидантной активностью, а в ряде случаев могут проявлять прооксидантные свойства. Кроме того, сложность каротиноидного состава растений определяется наличием цис-транс-изомерии двойных связей (Khachik et al., 1986). Известна фото, термо- и химическая изомеризация двойных связей каротиноидов, причем, цис-транс-изомеры различаются по

интенсивности абсорбции в кишечнике. Например, в свежих овощах ликопин присутствует преимущественно в all-транс-форме, в то время как в крови человека это в основном цис-форма (Wu et al., 2003). Напротив, цис- $\beta$ -каротин легче выводится из организма, чем транс-форма, что

ступающего с пищей (Anand et al., 2008). В целом человеком абсорбируется около 10-30% ликопина пищи (Gartner et al., 1997; Rao & Agarwal, 1999). Положительное влияние на уровень абсорбции ликопина оказывает присутствие жирорастворимых соединений, включая другие каротиноиды. При этом показано, что ликопин из термически обработанных плодов томата абсорбируется эффективнее, чем из сырых за счет присутствия цис-изомеров, образующихся при кулинарной обработке (Stahl & Sies, 1992). Цис-изомеры образуются также и в организме человека и животных при потреблении транс-форм (Rao & Agarwal, 2000; Jain et al., 1999). Помимо сыворотки крови ликопин накапливается в значительных количествах в яичках, надпочечниках, предстательной и молочной железе, а также печени (Rao & Rao, 2006; Jain, 1999). Благодаря своим антиоксидантным свойствам каротиноиды привлекают особое внимание в борьбе за предотвращение таких хронических заболеваний, как рак, сердечно-сосудистые заболевания, диабет и остеопороз (Paiva & Russell, 1999; Astrog et al., 1997). Важнейшей биологической функцией каротиноидов в организме человека является провитаминная (А) активность. Каротиноиды, обладающие такой активностью, поддерживают дифференциацию здоровых эпителиальных клеток, нормализуют репродуктивные функции и зрение (Combs, 1998). Витамин А входит в состав зрительного пигмента родопсина, что объясняет важную роль  $\beta$ -каротина,  $\alpha$ -каротина и криптоксантинов в поддержании зрения. В частности, недостаток витамина А в пище может приводить к развитию так называемой «куриной» слепоты, характеризующейся существенным снижением чувствительности сетчатки глаза в сумерках, а в тяжелых

указывает на предпочтение абсорбции транс- $\beta$ -каротина (Livny et al., 2003).

Около 90% всех каротиноидов в пище и человеческом теле представлено  $\beta$ - и  $\alpha$ , ликопином, лютеином и криптоксантином (Gerster, 1997). Ликопин является одним из основных каротиноидов Средиземноморской диеты и обеспечивает поступление в организм человека до 50% всех каротиноидов. Среди овощей томат представляет собой основной источник ликопина, а продукты на основе томата (кетчуп, томатная паста, соусы) обеспечивают человеку 85% всего ликопина, по-

ступающего с пищей (Anand et al., 2008). В целом человеком абсорбируется около 10-30% ликопина пищи (Gartner et al., 1997; Rao & Agarwal, 1999). Положительное влияние на уровень абсорбции ликопина оказывает присутствие жирорастворимых соединений, включая другие каротиноиды. При этом показано, что ликопин из термически обработанных плодов томата абсорбируется эффективнее, чем из сырых за счет присутствия цис-изомеров, образующихся при кулинарной обработке (Stahl & Sies, 1992). Цис-изомеры образуются также и в организме человека и животных при потреблении транс-форм (Rao & Agarwal, 2000; Jain et al., 1999). Помимо сыворотки крови ликопин накапливается в значительных количествах в яичках, надпочечниках, предстательной и молочной железе, а также печени (Rao & Rao, 2006; Jain, 1999).

Благодаря своим антиоксидантным свойствам каротиноиды привлекают особое внимание в борьбе за предотвращение таких хронических заболеваний, как рак, сердечно-сосудистые заболевания, диабет и остеопороз (Paiva & Russell, 1999; Astrog et al., 1997). Важнейшей биологической функцией каротиноидов в организме человека является провитаминная (А) активность. Каротиноиды, обладающие такой активностью, поддерживают дифференциацию здоровых эпителиальных клеток, нормализуют репродуктивные функции и зрение (Combs, 1998). Витамин А входит в состав зрительного пигмента родопсина, что объясняет важную роль  $\beta$ -каротина,  $\alpha$ -каротина и криптоксантинов в поддержании зрения. В частности, недостаток витамина А в пище может приводить к развитию так называемой «куриной» слепоты, характеризующейся существенным снижением чувствительности сетчатки глаза в сумерках, а в тяжелых

Каротиноиды

**Биологическое действие**

Провитаминная активность  
 Дезактивация активных форм кислорода  
 Регулирование работы системы детоксикации  
 Влияние на пролиферацию клеток  
 Индукция клеточных взаимосвязей  
 Ингибирование клеточного цикла  
 Модулирование передачи сигналов  
 Поддержание иммунитета  
 Участие в метаболизме лекарственных препаратов  
 Модулирование гормонального статуса

**Предотвращение заболеваний**

«Куриная» слепота  
 Катаракта  
 Рак  
 Сердечнососудистые заболевания  
 Остеопороз  
 ВИЧ  
 AMD

**Биологическое действие каротиноидов (Rao et al., 2006; Rao, 2006)**

случаях к развитию так называемого «трубчатого» зрения», когда светочувствительные клетки периферической части сетчатки перестают работать. Лютеин и зеаксантин – два из семи каротиноидов, обнаруженных в плазме крови и это единственные каротиноиды сетчатки и хрусталика (Bone, 1997). В сетчатке лютеин и зеаксантин ответственны за желтую пигментацию и получили назва-

ние пигменты желтого пятна (Khachik, 1997). Этот участок занимает всего 2% от всей поверхности сетчатки и состоит исключительно из клеток колбочек, ответственных за цветное зрение. Предполагают, что пигменты желтого пятна участвуют в фотопротекции, и пониженное содержание лютеина и зеаксантина в пище может быть связано с поражением сетчатки (Wooten et al.,

1999). Увеличение количества этих пигментов может быть осуществлено путем увеличения потребления антиоксидантов, овощей и фруктов, каротиноидов пищи, нормализации индекса массы тела и отказа от курения. Многие из этих факторов связаны также с пониженным риском развития старческой дегенерации желтого пятна, что предполагает существование причинно-следственной связи (Schalch, 1999). Исследования показывают, что повышение доли лютеина и зеаксантина, а также ликопина снижает риск макулярной дегенерации (Cardinaut et al., 2005; Richer et al., 2004; Johnson, 2002) Следует особенно отметить, что высокие уровни потребления различных овощей, обеспечивающих поступление в организм разнообразных каротиноидов, снижают риск заболеваний глаз более мощно, чем потребление индивидуальных каротиноидов (Johnson et al., 2000).

В целом данные эпидемиологических исследований предполагают

**УВЕЛИЧЕНИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ПЕРЦА ОСТРОГО (CAPSICUM ANNUUM L.) В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНДУЦИРОВАННОЙ ПОЛИПЛОИДИИ**

**M. Kulkarni, T. Borse. Induced polyploidy with gigas expression for root traits in *Capsicum annuum* (L.). *Plant Breeding*, 2010.- Vol. 129.- Issue 4.- P. 461-464.**



У перца острого (*Capsicum annuum* св. 'GVC-111') с помощью колхицина была индуцирована полиплоидия, в результате чего были получены растения с сильно увеличенной в размерах корневой системой. Удвоение хромосом было получено путем использования водного раствора колхицина различных концентраций (0,05%, 0,1%, 0,2% and 0,4%) на предварительно замоченных семенах либо на кончике побега молодых проростков в течение 24, 48 и 72 часов. Всего 313 растений со значительным увеличением длины устьиц (на 48,6%), более низкой частотой устьиц на мм<sup>2</sup> (41,7%) и увеличенным количеством хлоропластов в замыкающих

клетках листа (47,3%) были отобраны как потенциальные полиплоиды для последующего анализа с помощью проточной цитометрии. Анализ показал, что из 313 отобранных образцов 31 растение оказалось тетраплоидным, 270 – миксоплоиды, и 12 – диплоиды. Шесть тетраплоидных растений были отобраны для более детального изучения увеличенной в размерах корневой системы с удлинённым первичным корнем и повышенной плотностью боковых корней. Это исследование демонстрирует успешное использование колхицина для получения новых мутаций в развитии корневой системы растений перца.

положительную взаимосвязь между высоким уровнем потребления каротиноидов и низким риском хронических (Johnson, 2002; Agarwal & Rao, 2000; Elliott, 2005), сердечно-сосудистых заболеваний (Johnson, 2002; Ribaya-Mercado & Blumberg, 2004; Granado et al., 2003), некоторых форм рака (Tabg et al., 2005; Seifried et al., 2003; Finley, 2005; Mazuda et al., 2002), уровнем иммунитета (Hughes, 1999; Garcia et al., 2003).

Исследования антиканцерогенного действия каротиноидов выявили протекторный эффект  $\beta$ -каротина от рака легких у некурящих (Touvier et al., 2005) и особенно у мужчин (Ito et al., 2005). Потребление высоких доз каротиноидов снижает риск некоторых видов лимфомы (Kelemen et al., 2006), но не влияет на величину риска развития рака мочевого пузыря (Holick et al., 2005). Ликопин способен предотвращать рак предстательной железы.

Снижение риска сердечно-сосуди-

стых заболеваний под действием каротиноидов обусловлено защитой липопротеинов низкой плотности от перекисного окисления и уменьшением интенсивности оксидантного стресса в местах локализации атеросклеротических бляшек. Когортные исследования позволили установить защитную роль каротиноидов пищи (в первую очередь  $\beta$ -каротина и  $\beta$ -криптоксантина) от сердечно-сосудистых заболеваний в Италии (Kohlmeier, Hastings, 1995; 1997; Kritenson et al., 1997), Японии (29), Европе (Schmidt et al., 1997) и Коста Рике (31). Существует ряд работ, подтверждающих защитный эффект ликопина в отношении предотвращения сердечно-сосудистых заболеваний (Arab & Steck, 2000; Rissanen, 2006; Rissanen et al., 2000). Эпидемиологические исследования на 662 больных и 717 здоровых людях из 10 различных Европейских стран показали дозозависимую взаимосвязь между уровнем потребления ликопина и риском

инфаркта миокарда (Kohlmeier et al., 1997; Kohlmeier & Hastings, 1995). При сравнении уровней потребления ликопина в Литве и Швеции было показано возрастание риска развития и смертности от коронарной болезни сердца (CHD) в условиях недостатка потребления ликопина (Kritenson et al., 1997). Как оказалось, ликопин свежих плодов томата, а также соусов, кетчупов, томатного сока значительно снижает уровень окисленных форм липопротеинов низкой плотности и уменьшает уровень холестерина в крови, снижая тем самым риск сердечно-сосудистых заболеваний (Agarwal & Rao, 1998; Fuhramn et al., 1997).

Предотвращение раковых заболеваний при потреблении высоких доз каротиноидов связано со способностью последних ингибировать пролиферацию клеток, их трансформацию и модулировать экспрессию детерминантных генов. Снижение риска заболевания раком связано с окисленными ка-

### ЕДИНИЧНЫЙ РЕЦЕССИВНЫЙ ГЕН, ОТВЕЧАЮЩИЙ ЗА ПРИЗНАК МНОГОЦВЕТКОВОСТИ У ТЫКВЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*CUCURBITA PEPO L.*)

Harry S. Paris, Aviva Hanan. *Single Recessive Gene for Multiple Flowering in Summer Squash. HortScience, 2010. - V. 45. - P. 1643-1644.*



Большинство растений тыквы обыкновенной *Cucurbita pepo L.*, формируют один бутон в пазухе одного листа, хотя некоторые генотипы могут формировать два или более бутонов. Задачей данного исследования было установить тип наследования признака многоцветковости у тыквы обыкновенной. Сорт «True French» был скрещен с образцом №1777, являющимся выровненной линией данного сорта и несущим признак многоцветковости. Родительские генотипы, растения первой генерации и растения, полученные от возвратного скрещивания, выращивали в теплице и каждые первые 15 пазух листа были оценены по количеству сформировавшихся в них цветоч-

ных бутонов. Почти все растения  $F_1$  независимо от направления скрещивания и растения, полученные от беккросса с сортом «True French» формировали по одному бутону в каждой пазухе листа. Примерно 1/4 часть растений  $F_2$  независимо от направления скрещивания, а также половина растений, полученных от беккросса с №1777, формировали два и более цветочных почечек на одну пазуху листа. Результаты показали, что за способность формировать больше, чем один цветок на одну пазуху листа у растений тыквы обыкновенной, отвечает один рецессивный ген, который был назван нами как ген многоцветковости и обозначен символом *mf*.

ротиноидами (ксантофиллами), такими как  $\beta$ -криптоксантин и лютеин, а также неокисленными формами, такими как  $\beta$ -каротин и ликопин (Beecher & Khachik, 1984). Исследования на культурах клеток показали, что, помимо  $\beta$ -каротина, антиканцерогенную активность могут проявлять некоторые другие каротиноиды, причем в ряде случаев выше активности  $\beta$ -каротина (Pung et al., 1988; Levy et al., 1995). Установлено, что антиканцерогенными свойствами обладают  $\alpha$ -каротин, лютеин, зеаксантин,  $\beta$ -криптоксантин, фукоксантин, астаксантин, капсантин, кроцетин и фитоен (Nishino et al., 2002). Ксантофилл капсантин, являющийся типичным и главным каротиноидом красной паприки, ингибирует более эффективно фотоокисление полиненасыщенной линолевой кислоты, чем  $\beta$ -каротин, ликопин и лютеин (Hirayama et al., 1994) и выступает в роли антиоксиданта против атаки свободных радикалов и синглетного кислорода в липопротеине плазмы (Lim et al., 1992). По-видимому,

капсантин среди каротиноидов является наиболее мощным в улавливании свободных радикалов и деактивации синглетного кислорода. Таким образом, предполагают, что капсантин также обладает антиканцерогенной активностью, как и другие каротиноиды.

Антиканцерогенные свойства ликопина подтверждены эпидемиологическими исследованиями (Giovannucci et al., 2002; Giovannucci, 1999; Giovannucci et al., 1995; Colditz et al., 1985; Franceschi et al., 1994), исследованиями *in vitro* и на лабораторных животных (Jain et al., 1999; Forssberg et al., 1959; Lingen et al., 1959; Guttenplan et al., 2001; Rao, 2006), а также на человеке (Rao et al., 1999; Rao, 2002; Kucuk & Wood, 2002; Heath et al., 2006; Kucuk et al., 2001; Bowen et al., 2002). Основными механизмами антиканцерогенного действия ликопина, как предполагают, являются участие в деактивации активных форм кислорода, регулирование работы системы детоксикации, влияние на пролиферацию

клеток, индукция клеточных взаимосвязей, ингибирование клеточного цикла и модулирование передачи сигналов.

Наиболее интенсивно изучено защитное действие ликопина на предотвращение рака предстательной железы. Впервые факт снижения риска рака простаты при потреблении большого количества плодов томата был установлен в 1995 году (Giovannucci et al., 1995). Несколько позднее в 1999 году была показана обратная корреляция между содержанием ликопина в сыворотке крови и частотой случаев рака простаты, молочной железы, шейки матки, яичника, печени и других органов (Giovannucci, 1999). Последующие исследования показали, что увеличение содержания ликопина в сыворотке крови за счет изменения его содержания в диете значительно снижает риск раковых заболеваний (Rao et al., 2006; Rao & Rao, 2004; Giovannucci, 2002; Kucuk et al., 2001). Показательно, что при раке предстательной железы у больных наблюдалось

### АНАЛИЗ СИКВЕНСА И ЭКСПРЕССИИ ГЕНА ORF224, СВЯЗАННОГО С ДВУМЯ ТИПАМИ ЦИТОПЛАЗМАТИЧЕСКОЙ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ У РАПСА (*BRASSICA NAPUS L.*)

Liu J., Li M., Wang H., Yu L., Li D. Sequence analysis and expression of orf224 gene associated with two types of cytoplasmic male sterility in *Brassica napus L.* Z. Naturforsch C., 2010.- 65(5-6). P. 395-402.



**P**olima и Shaan 2A – две наиболее широко используемые формы ЦМС для использования в гетерозисной селекции рапса. Предыдущее исследование показало, что митохондриальный ген *orf224* дифференциально экспрессировался у нормальных линий, стерильных линий и линий-закрепителей. Анализ сиквенса кодирующей части гена *orf224*, амплифицированной у Polima и Shaan 2A, показал, что у обеих ЦМС-форм она составляет 675 пар оснований в длину, при этом гомология по нуклеотидному и аминокислотному составу составляет 99,9% и 99% соответственно. Также сиквенс кодирующей части гена *orf224*, амплифицированной у Polima и Shaan

2A, показал определенную степень гомологии с другими видами *Brassica spp.* и арабидопсиса (*Arabidopsis thaliana*). Сиквенс предполагаемого промотора гена *orf224* показал полную гомологию между *B. napus* и *A. thaliana*, однако сиквенс в сторону 5'-конца от предполагаемого промотора значительно отличался у *B. napus* и *A. thaliana*. Анализ первичной и вторичной структуры протеина, кодируемого геном *orf224* двух исследованных образцов, показал наличие  $\alpha$ -спирали, натянутости нити и случайных завитков. После клонирования *in vitro* было показано, что эти два протеина могут экспрессироваться в *Escherichia coli* BL21.

снижение в сыворотке крови только ликопина, но не  $\beta$ -каротина, лютеина, криптоксантина, витаминов E и A (Rao et al., 1999). Введение в диету как чистого ликопина (Kucuk & Wood, 2002; Kucuk, 2001), так и томатного соуса (Bowen et al., 2002) значительно увеличивало уровень этого каротиноида в крови, снижало уровень PSA и интенсивность окисления ДНК. Среди других работ следует указать исследования, установившие защитную роль ликопина в отношении рака молочной железы, легких, желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железы, шейки матки, яичника (Giovannucci, 1999). На культуре тканей был показан ингибирующий эффект ликопина на рост раковых клеток человека (Rao, 2006; Karas et al., 2000; Prakash et al., 2001). На животных установлена обратная корреляция между уровнем потребления ликопина и ростом опухолей (Nagasawa et al., 1995; Sharoni et al., 1997).

Благодаря антиоксидантным свойствам каротиноиды способны защищать организм от других патологических состояний, связанных с оксидантным стрессом (Rao, 2006). Эпидемиологические исследования показывают, что  $\beta$ -каротин и ликопин совместно с витаминами C и E в значительной степени снижают риск развития остеопороза (Melhus et al., 1999; Morton et al., 2001; Singh, 1992; Leveille et al., 1997). Этот факт представляется особенно важным в профилактике остеопороза у женщин в период менопаузы, характеризующийся существенным снижением антиоксидантной защиты (Rao et al., 2007).

Установлено положительное действие ликопина в снижении систолического давления у гипертоников, для которых характерно развитие оксидантного стресса (Paran & Engelhard, 2001; Paran, 2006,

Moriel et al., 2002).

Другой пример мощного оксидантного стресса – цирроз печени – сопровождается значительным снижением уровня каротиноидов и витамина A в сыворотке крови (Rao, Mira, Rao, 2006; Paran & Engelhard, 2001). В связи с полученными результатами сделаны рекомендации по введению в диету гипертоников дополнительных источников ликопина и других каротиноидов, а также полифенолов и флавоноидов (Most, 2004).

Мужское бесплодие связано, как известно, с образованием в сперме значительного количества активных форм кислорода, в то время как у здоровых мужчин активные формы кислорода в семени не обнаружены (Iwasaki & Gagnon; 1992; Zini et al., 1993). Учитывая, что содержание ликопина в семени инфертильных мужчин ниже, чем у здоровых лиц, была предпринята попытка коррекции обеспеченности ликопином. Потребление в течение года такими больными 8 мг ликопина в день значительно повысило подвижность сперматозоидов, улучшало их морфологию и обеспечило 5% случаев зачатия (Palan & Naz, 1996).

В настоящее время исследуется роль ликопина в развитии нейродегенеративных заболеваний, таких как болезнь Альцгеймера (Rao & Balachandran, 2003). Благодаря высокому уровню усвоения кислорода, большим концентрациям липидов и низкой антиоксидантной способности человеческий мозг является весьма уязвимым для воздействия оксидантов. Показано, что ликопин присутствует в малых концентрациях в нервной ткани, причем, его концентрация снижена при болезни Паркинсона и сосудистой деменции (Fou et al., 1999). Повышенный риск микроангиопатии наблюдали при низких уровнях лико-

пина и  $\alpha$ -токоферола в сыворотке крови (Schmidt et al., 1997). Сообщалось о защитном действии ликопина против амиотрофного латерального склероза (Longnecker et al., 2000).

Установлен защитный эффект ликопина томата на возникновение и развитие эмфиземы. Ожидается, что защитный эффект ликопина может проявиться у больных диабетом, с заболеваниями кожи, ревматоидным артритом периодонтальных заболеваниях и воспалительных процессах (Rao et al., 2006). Антиоксидантные свойства ликопина открывают также широкие возможности его применения в фармацевтической, пищевой и косметической промышленности (Stahl W., 2006).

Ликопин до сих пор не рассматривают как эссенциальный нутриент и поэтому оптимальные уровни потребления не утверждены. Однако, основываясь на данных исследований протекторного действия ликопина, можно констатировать, что суточное потребление для борьбы с оксидантным стрессом и предупреждения хронических заболеваний должно составлять 5-7 мг/день (Rao & Shen, 2002). При наличии заболеваний, таких как рак или сердечно-сосудистые заболевания, уровни потребления ликопина желательнее увеличить до 35-75 мг (Heath et al., 2006). Эпидемиологические данные потребления ликопина показывают, что эти величины составляют 3,0-16,2 мг/сутки в США, 25,2 мг – в Канаде, 1,3 мг – Германии, 1,1 мг – Великобритании и 0,7 мг – Финляндии (Rao, 2002). Следует отметить, что для большей части населения Северной Америки уровень потребления составляет менее 2 мг ликопина в день. Для населения России такие данные отсутствуют.

**Литература**

- Arab L., Steck S. Lycopene and cardiovascular disease//Am J. Clin. Nutr.-2000.-Vol. 71 (suppl). -P. 1691-1695.
- Agarwal S., Rao A.V. Tomato lycopene and low density lipoprotein oxidation: a human dietary intervention study//Lipids.-2000.-Vol. 33 -P. 981-984.
- Ayhan T., Feramuz O. Assessment of carotenoids, capsaicinoids and ascorbic acid composition of some selected pepper cultivars (*Capsicum annum L.*) grown in Turkey//J. Food Comp. Anal.-2007.- Vol.20 (Iss. 7).-P. 596-602.
- de Azevedo C.H., Rodriguez-Amaya D.B. Carotenoids of endive and New Zealand spinach as affected by maturity, season and minimal processing//J.Food Comp.Anal. -2005.-Vol. 18.-P.845-855.
- Anand P., Runnumakara A.B., Sundaram C., Harikumar K.B., Tharakan S.T., Lai O.S., Sung B., Aggarwal B.B. Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes//Pharm.Res.-2008.-Vol.25 (No9).-P.2097-2126.
- Armstrong G.A. Genetics of eubacterial carotenoid biosynthesis: a colourful tale//Ann.Rev.Microbiology.-1997.-Vol.51.-P.629-659.
- Astrog P., Gradelet S., Berges R., Suschetet M. Dietary lycopene decreases initiation of liver preneoplastic foci by diethylnitrosamine in rat//Nutr. Cancer-1997.-Vol. 29. -P. 60-68.
- Azevedo C.H., Rodriguez-Amaya D.B. Carotenoid composition of kale as influenced by maturity, season and minimal processing//J.Sci.Food Agr.-2005.-Vol.85.-P.591-597.
- Beecher G.R., Khachik F. Evaluation of vitamin A and carotenoid data in food composition tables//J. Natl. Cancer Inst -1984.-Vol.73-P.1397-1404.
- Bendich A. Biological functions of carotenoids.//in LM Canfield et al eds «Carotenoids in human health, NY Academy of Sciences-1993.-P.61-67.
- Boileau T.W.M, Moor A.C, Erdman J.W. Carotenoids and vitamin A in Antioxidant Status, Diet, Nutrition and Health, ed Papas AM, CRC Press, Boca Raton, London-NY.- 1998.-P.133-158.
- Bone R.A., Landrum J.T., Friedes L.M., Gomez C.M., Kilburn M.D., Menendez E., Vidal I., Wang W. Distribution of lutein and zeaxanthin stereoisomers in the human retina//Exp. Eye Res. -1997.-Vol.64.-P. 211-218.
- Bowen P., Chen L., Stacewicz-Sapuntzakis M. Tomato sauce supplementation and prostate cancer:ycopene accumulation and modulation of biomarkers of carcinogenesis//Exp. Biol. Med. -2002.-Vol.227 (10).-P. 886-893.
- Cardinault N., Abalain J.H., Sairafi B., Coudray C., Grolier P., Rambeau M., Carre J.L., Mazur A., Rock E. Lycopene but not lutein nor zeaxanthin decreases in serum and lipoproteins in age-related macular degeneration patients//Clin.Chim.Acta-2005.-Vol.357(1).-P.34-42.
- Chenard C.H. Nitrogen concentration affects nutrient and carotenoid accumulation in parsley//J. Plant Nutr.-2005.-Vol. 28.-P.285-297.
- Colditz G.A., Branch L.G., Lipnick R.J., Willett W.C., Rosner B., Posner B.M., Hennekens C.H. Increased green and yellow vegetable intake and lowered cancer deaths in an elderly population//Am J. Clin. Nutr.-1985.-Vol. 41 (1)-P. 32-36.
- Combs G.F. Vitamin A, the vitamins: Fundamental Aspects in Nutrition and Health (2<sup>nd</sup> ed) Acad.Press.-1998.-P.107-153.
- Cunningham F.X., Gantt E. Genes and enzymes of carotenoid biosynthesis in plants// Annu. Rev. Plant Physiol. Plant Mol. Biol. -1998-Vol.49. -P. 577-583.
- Demmig-Adams B., Gilmore A.M., Adams W.W In vivo function of carotenoids in higher plants//FASEB J.- 1996.-Vol.10-P.404-412.
- Di Mascio P., Kaiser S., Sies H. Lycopene as the most efficient biological carotenoid singlet oxygen quencher//Arch. Biochem. Biophys. -1989.-Vol.274.-P. 532-538.
- Elliott R. Mechanisms of genomic and non-genomic actions of carotenoids//Biochim Biophys Acta -2005.-Vol.1740.-P. 147-154.
- Faulks R.M., Southon S. Challenges to understanding and measuring carotenoid bioavailability, //Biochim. Biophys. Acta -2005.-Vol.1740.-P. 95-100.
- Finley J.W. Proposed criteria for assessing the efficacy of cancer reduction by plant foods enriched in carotenoids, glucosinolates, polyphenols and selenocompounds//Ann.Bot.(Lond.)-2005-Vol.95.-P.1075-1096.
- Forssberg A., Lingen C., Ernster L., Lindengerg O. Modification of X-irradiation syndrome by lycopene//Exp. Cell. Res.-1959.-Vol. 16-P.7-14.
- Foy C.J., Passmore A.P., Vahidassr M.D., Young I.S., Lawson J.T. Plasma chain-breaking antioxidants in Alzheimer's disease, vascular dementia and Parkinson's disease//QJM -1999-Vol.92.-P. 39-45.
- Franceschi S., Bidoli E., La Vecchia C., Talamini R., D'Avanzo B., Negri E. Tomatoes and risk of digestive-tract cancers//Int. J. Cancer.-1994.-Vol.59 (2).-P.181-184.

- Frank H.A., Cogdell R.J. Carotenoids in photosynthesis//Photochem. Photobiol. -1996.-Vol.63. -P. 257-264.
- Fraser P.D., Bramley P.M. The biosynthesis and nutritional uses of carotenoids//Prog. Lipid Res. -2004.-Vol.43.-P. 228-265.
- Fuhrman B., Elis A., Aviram M. Hypocholesterolemic effect of lycopene and b-carotene is related to suppression of cholesterol synthesis and augmentation of LDL receptor activity in macrophage//Biochem. Biophys. Res. Commun. -1997.-Vol.233.-P. 658-662.
- Heath E., Seren S., Sahin K., Kucuk O. The role of tomato lycopene in the treatment of prostate cancer. // Rao AV, editor, Tomatoes, lycopene and human health. Scotland: Caledonian Science Press.-2006. - P. 127-140.
- Hirayama O, Nakamura K, Hamada S, Kobayashi Y. Singlet oxygen quenching ability of naturally occurring carotenoids//Lipids. -1994.-Vol. 29.-P.149-150.
- Hochmuth G.J., Nitrogen fertilization to maximize carrot yield and quality on a sandy soil// Hort. Science. 1999.-Vol. 34. -P. 641-645.
- Holden J.M., Eldridge A.L., Beecher G.R., Buzzard I.M., Bhagwat S., Davis C.S., Douglass L.W., Hughes D.A. Effects of carotenoids on human immune function//Proc.Nutr.Soc.-1999.-Vol.58.-P.713-718.
- Holick Crystal N., De Vivo I., Feskanich D., Giovannucci E., Stampfer M., Michaud D.S. Intake of fruits and vegetables, carotenoids, folate, and vitamins A, C, E and risk bladder cancer among women (United States)//Cancer Causes Control -2005.-Vol. 16.-P.1135-1145.
- Howard L.R. Changes in phytochemical and antioxidant activity of selected pepper cultivars (Capsicum species) as influenced by maturity//J. Agric. Food Chem.- 2000.-Vol. 48. - P. 1713-1720.
- Garcia A.L., Rühl R.H., Koebnick U., Schweigert C., Florian J., Worm M. Retinoid- and carotenoid-enriched diets influence the ontogenesis of the immune system in mice//Immunol.-2003-Vol. 110.-P.180-187.
- Gärtner C., Stahl W., Sies H. Lycopene is more bioavailable from tomato paste than from fresh tomatoes// Am. J. Clin. Nutr. -1997.-Vol.66.-P.116-122.
- Gerster H. The potential role of lycopene for human health//J. Am. Coll. Nutr. -1997.-Vol.16.- P. 109-126.
- Giovannucci E.R.E, Liu Y., Stampfer M.J., Willett W.C. A prospective study of tomato products, lycopene, and prostate cancer risk//J. Natl. Cancer Inst.-2002.-Vol. 94.-P.391-398.
- Giovannucci E. Tomatoes, tomato-based products, lycopene, and cancer: review of the epidemiologic literature//J. Natl. Cancer Inst. -1999.-Vol.91.-P.317-331.
- Giovannucci E., Ascherio A., Rimm E.B., Stampfer M.J., Colditz G.A., Willett W.C. Intake of carotenoids and retinol in relation to risk of prostate cancer//J. Natl. Cancer Inst. -1995.-Vol.87. -P. 1767-1776.
- Gebhardt S., Haytowitz D., Schakel S. Carotenoid content of US foods: an update of the database// J. Food Comp. Anal. -1999. - Vol. 12.-P.169-196.
- Goldman I.L., Kader A.A., Heintz C. Influence of production, handling, and storage on phytonutrient content of foods//Nutr. Rev. -1999.-Vol. 57-P.46-52.
- Granado F., Olmedilla B., Blanco I. Nutritional and clinical relevance of lutein in human health//Br.J.Nutr.-2003.-Vol.90.- P.487-502.
- Gross J. Pigments in Vegetables: Chlorophylls and Carotenoids, AVI/Van Nostrand. Reinhold.-1991.
- Guttenplan N., Lee C., Frishman W.H. Inhibition of myocardial apoptosis as a therapeutic target in cardiovascular disease prevention: focus on caspase inhibition//Heart Disease.- 2001.- Vol.3(5).-P.313-318.
- Jain C.K., Agarwal S., Rao A.V. The effect of dietary lycopene on bioavailability, tissue distribution, in-vivo antioxidant properties and colonic preneoplasia in rats//Nutr. Res. -1999.-Vol. 19-P.1383-1391.
- Johnson E.J. The role of carotenoids in human health// Nutr. Clin. Care.-2002.-Vol.5 (No2).-P. 47-49.
- Johnson E.J., Hammond B.R., Yeum K.J., Qin J., Wang X.D., Castaneda C., Snodderly D.M., Russell R.M. Relation among serum and tissue concentrations of lutein and zeaxanthin and macular pigment density// Am. J. Clin. Nutr.-2002.-Vol. 71.-P. 1555-1562.
- Ito Yoshinori, Wakai Kenji, Suzuki Koji, Ozasa Kotaro, Watanabe Yoshiyuki, Seki Nao, Ando Masahiko. JACC Study Group, Lung cancer mortality and serum levels of carotenoids, retinol, tocopherols, and folic acid in men and women: a case-control study nested in the JACC study//J. Epidemiol. -2005.-Vol. 15 (2).- P.140-149.
- Iwasaki A., Gagnon C. Formation of reactive oxygen species in spermatozoa of infertile patients, //Fertil. Steril.-1992.-Vol. 57.- P.409-416.
- Karas M., Amir H., Fishman D., Danilenko M., Segal S., Nahum A., Koifmann A., Sharoni Y. Lycopene interferes with cell cycle progression and insulin-like growth factor I signaling in mamma-

- ry cancer cells//*Nutr. Cancer.*-2000.-Vol. 36(1).-P.101-111.
- Kohlmeier L., Kark J.D., Gomez-Gracia E., Martin B.C., Steck S.E., Kardinaal A.F.M., Ringstad J. Lycopene and myocaedial infarction risk in the EURAMIC study//*Am J. Epidemiol.* -1997.-Vol. 146.-P. 618-626.
- Kohlmeier L., Hastings S.B. Epidemiologic evidence of a role of carotenoids in cardiovascular disease prevention//*Am J. Clin. Nutr.* -1995.-Vol. 62 (Suppl).-P. 1370-1376.
- Kristenson M., Ziedén B., Kucinskiénė Z., Elinder L.S., Bergdahl B., Elwing B., Abaravicius A., Olsson A.G. Antioxidant state and mortality from coronary heart disease in Lithuanian and Swedish men: concomitant cross sectional study of men aged 50 //*Br. Med. J.* -1997.-Vol.314. -P.629-633.
- Kelemen L.E., Cerhan J.R., Lim U., Scott D., Wendy C., Schenk M., Colt J., Ward M.H. Vegetables, fruit, and antioxidant-related nutrients and risk of non-Hodgkin lymphoma: a national cancer institute-surveillance, epidemiology, and end results population-based case-control study//*Am. J. Clin. Nutr.* -2006.-Vol.83.-P.1401-1410.
- Khachik F., Bernstein P.S., Garland D.L. Identification of lutein and zeaxanthin oxidation products in human and monkey retinas//*Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* -1997.-Vol.38.-P.1802-1811.
- Khachik F. Separation, identification and quantification of the major carotenoids and chlorophyll constituents in extracts of several green vegetables by liquid chromatography//*J.Agric.Food Chem.* -1986.-Vol.34.-P.603-616.
- Klein B.P., Perry A.K. Ascorbic acid and vitamin A activity in selected vegetables from different geographic areas of the United States//*J. Food Sci.* -1982.-Vol. 47.-P.941-948.
- Kimura M., Rodriguez-Amaya D.B. Carotenoid composition of hydroponic leafy vegetables//*J. Agric. Food Chem.* -2003.-Vol. 51.-P.2603-2607.
- Kopsell D.A. Variation in lutein,  $\beta$ -carotene, and chlorophyll concentrations among *Brassica oleracea* cultivars and seasons//*Hort. Science* -2004.-Vol.39.-P.361-364.
- Kopsell D.E., Kopsell D.A., Randle W.M., Coolong T.W., Sams C.E., Curran-Celentano J. Kale carotenoids remain stable while flavor compounds respond to changes in sulfur fertility//*J. Agric. Food Chem.* -2003.-Vol.51.-P.5319-5325.
- Kucuk O., Sarkar F.H., Sakr W. Phase II randomized clinic trial of lycopene supplementation before radical prostatectomy//*Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* -2001.-Vol. 10.-P.861-868.
- Kucuk O., Wood D.P. Response of hormone refractory prostate cancer to lycopene//*J. Urol.* -2002.-Vol. 167.-P.651.
- Kurilich A.C., Tsau G.J., Brown A., Howard L., Klein B.P., Jeffery E.H., Kushad M., Juvik J.A. Carotene, tocopherol, and ascorbate in subspecies of *Brassica oleracea*//*J. Agric. Food Chem.* -1999.-Vol. 47.-P.1576-1581.
- Lefsrud M.G. Irradiance levels affect growth parameters and carotenoid pigments in kale and spinach grown in a controlled environment//*Physiol. Plant.* -2006.-Vol. 127.-P. 624-631.
- Lefsrud M.G. Environmental Manipulation to Increase the Nutritional Content in Leafy Vegetables/ University of Tennessee. - 2006
- Lefsrud M.G. Biomass production and pigment accumulation in kale grown under increasing photoperiods//*Hort. Sci.* -2006.-Vol. 41.-P.603-606.
- Lefsrud M.G. Air temperature affects biomass and carotenoid pigment accumulation in kale and spinach grown in a controlled environment//*Hort. Sci.* -2005.-Vol. 40.-P.2026-2030.
- Leveille S.G., LaCroix A.Z., Koepsell T.D., Beresford S.A., VanBelle G., Buchner D.M. Dietary vitamin C and bone mineral density in postmenopausal women in Washington State, USA//*J. Epidemiol Community Health* -1997.-Vol.51.-P.479-485.
- Levy J., Bosin E., Feldman B., Giat Y., Miinster A., Danilenko M., Sharoni Y. Lycopene is a more potent inhibitor of human cancer cell proliferation than either  $\alpha$ -carotene or  $\beta$ -carotene//*Nutr. Cancer.* -1995.-Vol.24-P.257-267.
- Lim B.P., Nagao A., Terao J., Tanaka K., Suzuki T., Takama K. Antioxidant activity of xanthophylls on peroxy radical-mediated phospholipid peroxidation//*Biochem. Biophys. Acta.* -1992.-Vol. 1126.-P.178-184.
- Livny O.  $\beta$ -carotene bioavailability from differently processed carrot meals in human ileostomy volunteers//*Eur.J.Nutr.* -2003.-Vol.42.-P.338-345.
- Lingen C., Ernster L., Lindenberg O. The promoting effects of lycopene on the non-specific resistance of animals//*Exp. Cell. Res.* -1959.-Vol. 16.-P.384-393.
- Longnecker M.P., Kamel F., Umbach D.M., Munsat T.L., Shefner J.M., Lansdell L.W., Sandler D.P. Dietary intake of calcium, magnesium and antioxidants in relation to risk of amyotrophic lateral sclerosis//*Neuroepidemiology.* -2000.-Vol. 19.-P.210-216.
- Melhus H., Michaelsson K., Holmberg L., Wolk A., Ljunghall S. Smoking, antioxidant vitamins, and the risk of hip fracture//*J. Bone Miner. Res.* -1999.-Vol. 14.-P.129-135.
- Morton D.J., Barrett-Connor E.L., Schneider D.L. Vitamin C supplement and bone mineral density in postmenopausal women//*J. Bone. Miner. Res.* -2001.-Vol. 16.-P.135-140.

- Mangels A.R., Holden J.M., Beecher G.R., Forman M.R., Lanza E. Carotenoid contents of fruits and vegetables: an evaluation of analytical data// *J. Am. Diet. Assoc.* -1993.-Vol.93.-P.284-296.
- Mazuda M., Ohsaka Y., Yogosawa S., Satomi Y., Jinno K. Carotenoids in cancer chemoprevention//*Cancer. Metastasis. Rev.*-2002.-Vol.21.-P.257-264.
- Mercadante A.Z., Rodriguez-Amaya D.R. Carotenoid composition of a leafy vegetable in relation to some agricultural variables//*J. Agric. Food Chem.* -1991.-Vol.39.-P.1094-1097.
- Moriel P., Sevanian A., Ajzen S., Zanella M.T., Plavnik F.L., Rubbo H., Abdalla D.S.P. Nitric oxide, cholesterol oxides and endothelium-dependent vasodilation in plasma of patients with essential hypertension//*Braz. J. Med. Biol. Res.* -2002.-Vol.35.-P.1301-1309.
- Most M.M. Estimated phytochemical content of the dietary approaches to stop hypertension (DASH) diet is higher than in the control study diet//*J. Am. Diet Assoc.*-2004.-Vol. 104.-P.1725-1727.
- Mou J. Genetic variation of beta-carotene and lutein contents in lettuce//*J. Am. Soc. Hortic. Sci.*-2005.-Vol.130.-P.870-876.
- Nagasawa H., Mitamura T., Sakamoto S., Yamamoto K. Effects of lycopene on spontaneous mammary tumour development in SHN virgin mice//*Anticancer Res.* -1995.-Vol.15.-P.1173-1178.
- Nesterenko S., Sink K.C. Carotenoid profiles of potato breeding lines and selected cultivars//*Hort. Sci.*-2003.-Vol. 38.-P.1173-1177.
- Nicolle C. Genetic variability influences carotenoid, vitamin, phenolic, and mineral content in white, yellow, purple, orange, and dark-orange carrot cultivars//*J. Am. Soc. Hortic. Sci.* -2004.-Vol. 129.-P. 523-529.
- Niyogi K.K. The roles of specific xanthophylls in photoprotection//*Proc. Natl. Acad. Sci. USA* -1997.-Vol.94.-P.14162-14167.
- Ong A.S.H, Tee E.S. Natural sources of carotenoids from plants and oils//*Methods Enzymol* -1992.-Vol.213.-P.142-167.
- Paiva S., Russell R. Beta carotene and other carotenoids as antioxidants//*J. Am. Coll. Nutr.* -1999.-Vol. 18.-P.426-433.
- Palan P., Naz R, Changes in various antioxidant levels in human seminal plasma related to immunofertility//*Arch, Androl.* -1996.-Vol. 36.-P.139-143.
- Paran E., Engelhard Y. Effect of Lyc-O-Mato, standardized tomato extract on blood pressure, serum lipoproteins plasma homocysteine and oxidative stress markers in grade 1 hypertensive patients//*Proceedings of the 16th Annual Scientific Meeting of the Society of Hypertension, San Francisco, USA.* - 2001.
- Paran E. Reducing hypertension with tomato lycopene. In: Rao AV, editor, *Tomatoes, lycopene and human health.* Scotland: Caledonian Science Press. - 2006.-P.169-82.
- Paulsen H. Carotenoids and the assembly of light-harvesting complexes.// In: H.A. Frank et al., Editors *The Photochemistry of Carotenoids*, Kluwer. - 1999.-P.123-135.
- Perez-Lopez A.J., Lopez-Nicolas J.M., Kurilich E.A.C. Effects of Agricultural Practices on Color, Carotenoids Composition, and Minerals Contents of Sweet Peppers, cv. Almuden Carotene, tocopherol, and ascorbate in subspecies of *Brassica oleracea*// *J. Agric. Food Chem.* -1999.-Vol. 47.-P. 1576-1581.
- Pfander H. Carotenoids: an overview//*In Methods in Enzymology.* -1992.-Vol.213.-P.3-13.
- Prakash P., Russell R.M., Krinsky N.I. In vitro inhibition of proliferation of estrogen-dependent and estrogen-independent human breast cancer cells treated with carotenoids or retinoids//*J. Nutr.*-2001.-Vol. 131 (5).-P.1574-1680.
- Pung A., Rundhaug J.E., Yoshizawa C.N., Bertram J.S.  $\beta$ -Carotene and canthaxanthin inhibit chemically and physically induced neoplastic transformation in 10T1/2 cells//*Carcinogenesis* -1988.-Vol.9.-P.1533-1539.
- Rao A.V., Agarwal S. Role of lycopene as antioxidant carotenoid in the prevention of chronic diseases: a review//*Nutr. Res.* -1999.-Vol. 19.-P.305-323.
- Rao A.V., Fleshner N., Agarwal S. Serum and tissue lycopene and biomarkers of oxidation in prostate cancer patients: a case-control study//*Nutr. Cancer.* -1999.-Vol.33.-P.159-164.
- Rao A.V., Agarwal S. Role of antioxidant lycopene in cancer and heart disease//*J. Am. College. Nutr.* -2000.-Vol. 19 (5)-P.563-569.
- Rao A.V. Lycopene, tomatoes and health: new perspectives. In: A.V. Rao and D.H. Heber, Eds, *Lycopene and the prevention of chronic diseases: major findings from five international conferences*, Caledonian Science Press., Scotland. -2002.
- Rao A.V., Shen H.L. Effect of low dose lycopene intake on lycopene bioavailability and oxidative stress//*Nutr. Res.* -2002.-Vol. 22.-P.1125-1131.
- Rao A.V., Balachandran B. Role of oxidative stress and antioxidants in neurodegenerative diseases//*Nutr. Neurosci.* -2003.-Vol. 5 (5) -P.291-309.
- Rao A.V., Rao L.G. Lycopene and human health//*Curr. Top. Nutr. Res.* -2004.-Vol.2.-P.127-136.
- Rao A.V. Lycopene and human health: summary and future directions//In: Rao AV, editor, *Tomatoes, lycopene and human health.* Scotland: Caledonian Science Press. -2006.-P.223-228.

- Rao A.V., Mira M.R., Rao L.G. Lycopene//*Adv. Food. Nutr. Res.* - 2006. -Vol.51. -P.99-164.
- Rao L.G. Tomato lycopene and bone health: Preventing osteoporosis//In: Rao AV, editor, *Tomatoes, lycopene and human health*. Scotland: Caledonian Science Press; 2006. -P.153-168.
- Rao A.V. *Tomatoes, lycopene and human health*. Scotland: Caledonian Science Press; 2006.
- Rao L.G., Mackinnon E.S., Josse R.G., Murray T.M., Strauss A., Rao A.V. Lycopene consumption decreases oxidative stress and bone resorption markers in postmenopausal women//*Osteoporosis Int.* -2007. -Vol. 18 (No1). -P.109-115.
- Ribaya-Mercado J.D., Blumberg J.B. Lutein and zeaxanthin and their potential roles in disease prevention//*J. Am. Coll. Nutr.* - 2004. -Vol.23 (6). -P.567-587.
- Richer S.W., Stiles W., Statkute L., Pulido J., Frankowski J., Rudy D., Pei K., Tspursky M., Nyland J. Double-masked, placebo-controlled, randomized trial of lutein and antioxidant supplementation in the intervention of atrophic age-related macular degeneration: the Veterans LAST study (Lutein Antioxidant Supplementation Trial)//*Optometry.* -2004. -Vol.75 (4). -P.216-230
- Rissanen T. Lycopene and cardiovascular disease//In: Rao AV, editor, *Tomatoes, lycopene and human health*. Scotland: Caledonian Science Press. -2006. -P.141-152.
- Rissanen T., Voutilainen S., Nyyssonen K., Salonen R., Salonen J.T. Low plasma lycopene concentration is associated with increased intima-media thickness of the carotid artery wall//*Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* -2000. -Vol. 20. -P.2677-2687.
- Rubio C., Hardisson A., Martin R.E., Baez A., Martin M.M., Alvarez R. Mineral composition of the red and green pepper (*Capsicum annum*) from Tenerife Island//*Eur. Food. Res. Technol.* -2002. -Vol.214. -P.501-504.
- Sandmann G. Carotenoid biosynthesis and biotechnological application//*Arch. Biochem. Biophys.* - 2001. -Vol.385 (1). -P.4-12.
- Sharoni Y., Giron E., Rise M., Levy J. Effects of lycopene-enriched tomato oleoresin on 7, 12-dimethylbenz[a]anthracene-induced rat mammary tumors//*Cancer. Detect. Prev.* -1997. -Vol.21. -P.118-123.
- Schalch W. The carotenoids of the human retina. In: A. Taylor, Editor. *Nutritional and Environmental Influences on the Eye*, CRC Press. -1999. -P.215-250.
- Schmidt R., Fazekas F., Hayn M. Risk factors for microangiopathy-related cerebral damage in Aistriian stroke prevention study//*J. Neurol. Sci.* -1997. -Vol.152. -P.15-21.
- Seifried A. The antioxidant conundrum in cancer//*Cancer. Res.* - 2003. -Vol.63. -P.4295-4298.
- Singh V.N. A current perspective on nutrition and exercise//*J. Nutr.* -1992. -Vol.122-P.760-765.
- Simonne A.H. Retention and changes of soy isoflavones and carotenoids in immature soybean seeds (Edamame) during processing//*J. Agric. Food. Chem.* -2000. -Vol. 48. -P.6061-6069.
- Simonne A.H. Ascorbic acid and provitamin A contents in unusually colored bell peppers (*Capsicum annum L.*)//*J. Food. Comp. Anal.* -1997. -Vol.10. -P.299-311.
- Sommerburg O. Fruits and vegetables that are sources for lutein and zeaxanthin: the macular pigment in human eyes//*Br. J. Ophthalmol.* -1998. -Vol.82. -P.907-910.
- Stahl W. Tomato lycopene in photoprotection and skin care//In: Rao A.V., ed., *Tomatoes, lycopene and human health*. Scotland: Caledonian Science Press; 2006. - P.199-211.
- Stahl W., Sies H. Uptake of lycopene and its geometrical isomers is greater from heat-processed than from unprocessed tomato juice in humans//*J. Nutr.* -1992. -Vol.122. -P.2161-2166.
- Surai P.F., Speake B.K., Npble R.C., Kuchmistova E.F., Ionov I.A. Antioxidant systems of the developing chicken embryo. I. Carotenoids//*Proc. 11th Int. Symp. on current problems in avian genetics* -1995. -Balice, Poland, May 29th-June 1st. -P.55-58.
- Tabg T. Lycopene inhibits rge growth of human androgen-independent prostate cancer cells in vitro and in BALB/c nude mice//*J. Nutr.* -2005. -Vol.135. -P.287-290.
- Tee E.S. Carotenoids and retinoids in human nutrition//*Critical Rev. Food Sci. Nutr.* -1992. -Vol.31. -P.103-163.
- Touvier M. Dual association of beta-carotene with the risk of tobacco-related cancers in a cohort of French women//*J. Natl. Cancer Inst.* -2005. -Vol. 97. -P.1338-1344.
- Tracewell C.A. Carotenoid photooxidation in photosystem II//*Arch. Biochem. Biophys.* -2001. -Vol.385. -P.61-69.
- Wooten B.R. A practical method for measuring macular pigment optical density//*Invest. Ophthalmol. Vis. Sci.* -1999. -Vol.40. -P.2481-2489.
- Wu K. Variations in plasma lycopene and specific isomers over time in a cohort of US men// *J. Nutr.* -2003. -Vol.133. -P.1930-1936.
- Young A.J., Lowe G.M. Antioxidant and prooxidant properties of carotenoids//*Arch. Biochem. Biophys.* -2001. -Vol. 385. -P. 20-27.
- Zini A., de Lamirande E., Gagnon C. Reacxtive oxygen species in semen of infertile patients: levels of superoxide dismutase and catalase-like activities in seminal plasma and spermatozoa //*Int. J. Androl.* -1993. -Vol.16. -P.183-188.

# РЕДЬКА ИНДИЙСКАЯ (ИНДИЙСКИЙ РЕДИС) – НОВАЯ ПЕРСПЕКТИВНАЯ ОВОЩНАЯ КУЛЬТУРА

*Елисеев А.Ф. – доцент каф. овощеводства, канд.с.-х. наук  
Середин Т.М. – студент 5 курса*

*РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева  
127550, г. Москва, ул. Тимирязева, 49  
E-mail: tima-seredin@rambler.ru*

*Разнообразие овощных культур расширяет ассортимент свежей овощной продукции, потребление их в пищу увеличивает поступление в организм человека необходимых витаминов, биологически активных веществ и минеральных солей, обеспечивающих его здоровье. Редька индийская – *Raphanus indicus* Sinsk. (*Raphanus sativus* var. *indicus* Sinsk.) – однолетнее растение семейства Капустные, одна из новых овощных культур для России.*

*Ключевые слова: редька индийская, выращивание, морфологические особенности, продуктивность.*

## **Введение**

Редька индийская – *Raphanus indicus* Sinsk. (*Raphanus sativus* var. *indicus* Sinsk.) – однолетнее растение семейства Капустные. В пищу употребляются стручки в молочной спелости, которые используются в овощных салатах, в свежем и маринованном виде. Это растение исторически культивируют в странах Юго-Восточной Азии, и особенно на севере Индии, откуда и произошло её второе название «редис из Мадраса». Редька индийская выращивается в ограниченном объеме, в основном для местного потребления. Первые научные сведения об индийской редьке в отечественной литературе опубликованы в 1931 году (Труды по прикладной

ботанике, генетике и селекции, т. 26 (2)). В то же время данные по родственному виду – редису змеевидному, встречаются у Р.И. Шредера в книге «Русский огород, питомник и плодовый сад».

## **Цель, материал и методы проведения исследований**

Исследования по изучению биологических особенностей индийской редьки, разработке основ агротехники проводятся в лаборатории овощеводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева с 2006 года. Целью исследований в 2009 году являлось изучение морфологических особенностей и продуктивности индийской редьки при разных сроках посева. В экспери-

менте использовался один сортообразец этой культуры. Семена получены из Индии.

Посев семян проводился 28 мая, 28 июня и 28 июля на выровненный подготовленный участок по схеме 50+20х30 см, в 3-х кратной повторности. Уход за посевами включал в себя прополки, поливы, рыхления. В процессе вегетации проводились фенологические и биометрические наблюдения за растениями, по мере достижения стручками технической спелости – учет урожая, биохимические исследования.

## **Результаты исследований**

Всходы редьки появлялись на 4-5 сутки от посева. В возрасте 10 суток



Рис. 1. Цветки редьки индийской



Рис. 2. Растения редьки индийской в фазу цветения

растения имели высоту 2,9-3,2 см, размер семядолей составлял (длина/ширина) 1,6-2,0/2,4-3,0 см, размерах семядолей равнялся 5,5-7,0 см.

Морфологические показатели растений редьки индийской в стадии плодоношения показаны в таблице 1.

Высота растения достигает 100...120 см, стебель полый, диаметром до 2,5 см, толщина стенки стебля до 0,7 см, к концу вегетационного периода стебель в нижней части отмерзает (одревесневает). Боковые побеги формируются из пазух листьев.

Плод – стручок, в технической (молочной) спелости слегка изогнутый, чётковидной формы светло-зелёного цвета с длинным носиком (рис.3). Доля длины носика в длине стручка составляет до 40%. Число семян в одном стручке колеблется от 10 до 14 штук. Семена округлой формы, в фазу молочной спелости светло-зелёного цвета, размер в поперечном сечении в среднем 0,4 см. Расположение семян в стручке редкое, расстояние между семенами от 0,5 до 2,0 см, зигзагообразное, отчего часто стручок имеет оваль-

при посеве в конце лета наблюдается более позднее формирование стручков (45-55 суток). Это связано с тем, что при посеве в ранние сроки, растения переходят к генеративной фазе быстрее, так как редька - растение длинного дня.

В результате исследований установлено, что морфологические показатели стручков не изменяются в зависимости от сроков посева.

### 1. Морфологические показатели индийской редьки, 2009 год

Орган растения	Длина, см	Ширина, см	Индекс формы, длина/ширина	Форма	Окраска	Число на растении, шт.
Плод (стручок)	20-23	0,7-0,9	26-29	Чётковидная	Светло-зелёная	до 84
Лист	15-40	6-25	1,6-2,5	Лировидно-лопастные, до 9 лопастей	Зелёная и тёмно-зелёная	до 80

Окраска листьев от зелёной до тёмно-зелёной, длина – от 15 до 40 см, ширина – от 6 до 25 см. Пластинка листа лировидно-лопастная с числом лопастей до 9.

Поскольку индийская редька растение однолетнее, то в течение одного года она проходит вегетативную и генеративную фазы.

Цветки у редьки индийской белые или светло-сиреневые, диаметром до 3 см (рис. 1, 2).

ное поперечное сечение. Масса 1000 семян в фазу технической спелости – 18 г.

Цветение у индийской редьки начинается через 30-45 суток от всходов, формирование стручков в среднем наблюдается через 7-10 суток после цветения. Наименьший период от всходов до начала технической спелости стручков отмечается при весеннем (вторая половина мая) посеве (37-45 суток),

Индийская редька культура многосеменная. За один сбор с растения в наших опытах убирала до 84 стручков, продуктивность составляла от 0,17-0,27 кг, при этом весенние посевы более продуктивны по сравнению с летними и осенними. Кроме того, стручки весеннего посева более крупные (табл.2). В зависимости от сроков посева можно провести от 3 до 6 сборов стручков. Общая урожайность индийской редьки за вегетационный период составляет до 4,5 кг/м<sup>2</sup>.



**2. Продуктивность растений редьки индийской за один сбор в зависимости от сроков выращивания, 2009 год**

ры соответствует данным по редьке корнеплодной, редису и зеленому горошку. По содержанию сухого вещества (6,85%) редьку индийскую можно отнести к таким культурам как кабачок, патиссон; по количеству растворимых ве-

анализа стручков позволяют считать редьку индийскую ценной в пищевом отношении, особенно учитывая ранее поступление свежей продукции. Для условий Центрального региона начало поступления урожая при ранних сроках

Посев	Масса растения, г	Масса стручков с одного растения, г	Масса одного стручка, г	Масса стручков от массы растения, %	Собрано стручков с растения за сбор, шт.
Весенний (28 мая)	1125	269	3,2	24	84
Летний (28 июня)	1014	205	2,7	20	76
Летний (28 июля)	994	169	2,5	17	69

Проведен биохимический анализ содержания некоторых компонентов биохимического состава в стручках редьки индийской. Установлено, что они накапливают значительное количество аскорбиновой кислоты (до 26 мг%) и сравнительно малое количество нитратов (104 мг/кг продукции). Накопление аскорбиновой кислоты в плодах данной культу-

ществ (5,5%) - к томатам и огурцам.

Таким образом, можно сделать предварительный вывод, что оптимальным сроком посева семян редьки индийской в условиях Московской области является вторая половина мая. При этом сроке посева растения формируют большую массу и обладают большей продуктивностью. Результаты биохимического

посева можно ожидать в первой-второй декадах июня.

Проведенные исследования показывают, что редька индийская представляет определённый интерес для овощеводов. При этом необходимо дальнейшее изучение особенностей биологии растений и разработка агротехники для этой культуры.

**Литература**

1. Культурная флора СССР. Корнеплодные растения. / Л.: Агропромиздат, 1985.-Т 18.
2. Елисеев А.Ф., Елисеева О.В. Новая овощная культура - редька индийская (Raphanus indicus)//Доклады ТСХА.- М., ФГОУ ВПО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2007.- Вып. 279. - Ч. 1.
3. Елисеев А.Ф., Скачко В.А. Редька индийская - новая овощная культура. //Вестник овощевода. - М., 2009.- № 2.



# **ВЫРАЩИВАНИЕ ПЕРЦА СЛАДКОГО В ТЕПЛИЦАХ И ОТКРЫТОМ ГРУНТЕ**

*Пышина О.Н. – доктор с.-х. наук  
Мамедов М.И. – доктор с.-х. наук  
Джос Е.А. – кандидат с.-х. наук*

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и  
семеноводства овощных культур  
Россельхозакадемии*

*143080, Московская область, Одинцовский  
район, п/о Лесной городок, п. ВНИИССОК  
Тел.: +7(495)599-24-42, факс: +7(495)599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru*

**Перец сладкий – один из важнейших природных источников витаминов и антиоксидантов среди овощных культур в питании человека. В статье дано описание сортов и гибридов перца сладкого, предназначенных для выращивания в условиях Нечерноземной полосы России, представлены основные элементы технологии их выращивания**

**Ключевые слова:** перец сладкий, сорт, гибрид F<sub>1</sub>, технология выращивания

## **Введение**

Учитывая значимость перца сладкого как источника комплексно-го содержания натуральных витаминов-антиоксидантов для населения и перерабатывающей промышленности, объем его использования на качественно новом уровне должен возрастать. По данным ФАО (2007 год), мировое товарное производство перца составляет около 27 млн. тонн, площадь – более 1,7 млн.га, средняя урожайность – 15,4 т/га. На сегодняшний день в мире по производству перца лидирует Китай, где производится более половины мирового валового сбора (более 14 млн. т) при урожайности около 25 т/га, Мексика и Турция – около 2 млн. т. И в этом

росте производства первостепенное значение принадлежит селекции.

По России статистические данные отсутствуют. В СССР в 1989 году посевные площади под перцем составляли 8 тыс. га. Валовой сбор достигал 149 тыс. т, средняя урожайность – 18 т/га (ФАО, 1989).

Происхождение перца сладкого из тропических стран определяет его высокую требовательность к условиям выращивания: свету, теплу, влаге, почвенному питанию. В связи с этим основным ареалом его выращивания в нашей стране являются южные регионы, в средней полосе России выращивают в основном в защищенном грунте. В Нечерноземной зоне не всегда складываются благоприятные условия для

роста и плодоношения перца, для него очень важно, чтобы средняя суточная температура воздуха была выше 15°C. Поэтому, чтобы получать гарантированный урожай, целесообразно выращивать скороспелые сорта с дружным плодообразованием.

Селекционная работа во ВНИИССОК направлена на создание скороспелых и холодоустойчивых сортов и гибридов перца сладкого сорта, предназначенных для выращивания в открытом грунте, в пленочных обогреваемых и необогреваемых теплицах в зимних грунтовых теплицах и малообъемной гидропонике..

#### Сорта перца сладкого селекции ВНИИССОК

**Очарование F<sub>1</sub>**. Раннеспелый гетерозисный гибрид. Растение высокорослое, полураскидистое. Плоды конусовидные, гладкие, глянцевые, окраска в технической спелости светло-зеленая, в биологической спелости – красная, средняя масса плода – 95-100 г. Длина плода – 12-15 см, диаметр – 5-6 см, толщина стенки перикарпия – 5,5-6,5 мм. Гибрид отличается высокой завязываемостью плодов и устойчивостью к резким перепадам температуры.

Очарование F<sub>1</sub>



**Сибиряк F<sub>1</sub>**. Среднеранний гетерозисный гибрид, период от всходов до технической спелости плодов 115-118 суток. Растение густооблиственное. Плоды кубовидные, гладкие, окраска в технической спелости темно-зеленая, в биологической – красная. Длина плода – 10-12 см, диаметр – 6,5-8,0 см, толщина стенки перикарпия 6,5-7,5 мм. Средняя масса плода 110-115 г. Гибрид обладает комплексной устойчивостью к вирусным заболеваниям перца и хорошей завязываемостью плодов до конца вегетации. Отличается высоким содержанием витамина С – 131 мг% (техническая спелость). Плоды можно использовать для употребления в свежем виде и для переработки.

**Адепт F<sub>1</sub>**. Среднеранний гетерозисный гибрид, от всходов до технической спелости плодов проходит 110-115 суток. Растение полураскидистое, среднеоблиственное. Плоды цилиндрические, гладкие, пониклые, окраска в технической спелости зеленая, в биологической – оранжевая. Средняя масса плода 150 г. Длина плода 8-10 см, диаметр 6-7 см, толщина стенки

Сибиряк F<sub>1</sub>



перикарпия 6,0-6,5 мм. Плоды предназначены для использования в свежем виде и для переработки. Отличается высоким содержанием биологически активных веществ селена в плодах 643 мкг/кг и β-каротина – 32 мг%. Гибрид адаптирован к неблагоприятным условиям выращивания, особенно к пониженной температуре и освещенности при выращивании в защищенном грунте.

**Желтый букет**. Среднеранний сорт. Растение полураскидистое, среднеоблиственное. Плоды кубовидные, гладкие, пониклые, окраска в технической спелости зеленая, в биологической – лимонно – желтая, со средней массой плода 150 г. Длина плода – 9-10 см, диаметр 6-7 см, толщина стенки перикарпия – 5,5-6,5 мм. Кожица нежная, мякоть сочная, вкусная. Урожайность в пленочных теплицах 6-7 кг/м<sup>2</sup>. Предназначен для использования в свежем виде и для переработки. Рекомендуется для выращивания в обогреваемых и необогреваемых пленочных теплицах и зимних теплицах в продленном и весенне-летнем обороте.

Желтый букет



**Екатерина F<sub>1</sub>**



**Екатерина F<sub>1</sub>**. Раннеспелый гетерозисный гибрид, период от всходов до технической спелости плодов 108-110 суток. Растение высокорослое, полураскидистое. Плоды цилиндрические, слегка волнистые, гладкие, глянцевые. Окраска в технической спелости светло-зеленая, в биологической – красная. Длина плода – 12-15 см, диаметр – 6,5-7,5 см, толщина стенки перикарпия 6,5-7,0 мм. Средняя масса плода 120-150 г. Гибрид отличается высокой пластичностью, хорошей завязываемостью плодов и дружным созреванием.

**Княжич F<sub>1</sub>**. Раннеспелый гетерозисный гибрид, период от массовых всходов до технической спелости плодов составляет 105-107 суток. Растение индетерминантное, полураскидистое. Плод цилиндрический, гладкий, глянцевый, окраска в технической спелости белая, в биологической – красная, средняя масса плода 200 г. Длина плода – 9-10 см, диаметр – 7-8 см, толщина стенки перикарпия – 7-9 мм. Урожайность в пленочных теплицах 7 кг/м<sup>2</sup>, в продленном обороте зимних теплиц с малообъемной технологией – до 20 кг/м<sup>2</sup>. Гибрид от-

**Княжич F<sub>1</sub>**



личается высокой завязываемостью плодов и устойчивостью к резким перепадам температуры. Хорошо зарекомендовал себя в жарких условиях юга.

**Оранжевое наслаждение F<sub>1</sub>**. Скороспелый гибрид, период от массовых всходов до технической спелости плодов составляет 100 суток. Растение индетерминантное, полураскидистое. Плод цилиндрический, длиной 12-14 см, диаметром 6-7 см. Толщина стенки перикарпия 6-7 мм. Средняя масса плода 150-180 г. Окраска плода в технической спелости светло-зеленая, в биологической – оранжевая. Кожица нежная, мякоть сочная, сладкая. Гибрид отличается хорошей завязываемостью плодов и дружным созреванием. Предназначен для выращивания в продленном обороте зимних остекленных теплиц, малообъемной гидропонике и пленочной теплице. Средняя урожайность в малообъемной культуре около 16 кг/м<sup>2</sup>.

**Казачок**. Скороспелый сорт, предназначен для выращивания в открытом грунте Нечерноземной зоны РФ. Растение компактное, высотой 35-45

**Оранжевое наслаждение F<sub>1</sub>**



см, не требует формировки. Плоды конусовидные с округлой вершиной, гладкие, глянцевые, ровные желтоватые в технической спелости и красные в биологической. Средняя масса плода 110 г. Толщина стенки – 7 мм. Длина плода 10-11 см, диаметр 6-6,5 см. Урожайность товарных плодов 4,5 кг/м<sup>2</sup>.

**Сластена**. Скороспелый сорт, предназначен для выращивания в открытом грунте Нечерноземной зоны РФ. Растение компактное, высотой до 50 см, не требует формировки. Плоды конусовидные гладкие, глянцевые, ровные желтоватые в технической спелости и красные в биологической. Средняя масса 90 г. Толщина стенки – 6 мм. Длина плода – 11-13 см, диаметр – 5-6 см. Урожайность товарных плодов – 4,8 кг/м<sup>2</sup>.

**Памяти Жегалова**. Скороспелый сорт, предназначен для выращивания в открытом грунте Нечерноземной зоны РФ. Растение компактное, высотой до 60 см, не требует формировки. Плоды конусовидные гладкие, глянцевые, ровные светло-зеленые в технической спелости и красные в биоло-

Сластена



Казачок



Памяти Жегалова



гической. Средняя масса 75 г. Толщина стенки – 5-5,5 мм. Длина плода – 10-12 см, диаметр – 5,5-6,5 см. Урожайность товарных плодов – 4,0 кг/м<sup>2</sup>.

#### Рекомендации по возделыванию перца сладкого

Залог успеха хорошего урожая перца – это не только правильно выбранный сорт, но и качество рассады. Рассаду перца выращивают двумя способами – с пикировкой и без нее. Способ без пикировки более привлекательный, так как экономит труд овощевода, ускоряет рост молодых растений, которые к тому же лучше приживаются. Посев семян для выращивания рассады следует проводить за 50-60 суток до ее высадки на постоянное место при выращивании с пикировкой и за 45-50 – без пикировки. В связи с этим оптимальным сроком посева для дальнейшего выращивания в обогреваемых теплицах является середина февраля, в необогреваемых теплицах и парниках – первая половина марта, в открытом грунте – начало апреля. Перед посевом проводят обеззараживание семян 1% раствором марганцевокислого калия

(1 г/л воды) в течение 20-25 минут с последующей промывкой в чистой, проточной воде. Семена высевают на глубину 0,5-1 см, засыпают сверху питательной смесью, слегка уплотняют. При глубокой заделке семян всходы получаются слабыми, с длинным подсемядольным коленом, а при мелкой заделке – пересыхают, появляются в растянутые сроки и зачастую не раскрываются семядоли. Посев поливают теплой водой и накрывают полиэтиленовой пленкой или стеклом, чтобы земля не пересыхала и обеспечивают температуру на уровне 25-28°C днем и ночью. Сухие семена в таких условиях дают всходы на 6-7 сутки, а подготовленные – через 1-3 суток.

После появления массовых всходов температура должна быть понижена до 15...17°C. Через несколько суток, (обычно 4-6), когда сеянцы окрепнут и укоренятся, температуру следует поддерживать на уровне 24...28°C в солнечные дни, 18...20°C – в пасмурную погоду и 15...17°C – ночью. Важное значение имеет оптимальная влажность питательного грунта, которую необходимо поддерживать на уровне – 75-80 %.

Если способ выращивания рассады требует пикировки, то с ней нельзя запаздывать, так как переросшие сеянцы хуже приживаются при пересадке. В дальнейшем у растений задерживается рост и развитие. Пикировку проводят на 15-20-е сутки после появления всходов, когда у сеянцев образуется 1-2 настоящих листочка. Площадь питания должна быть 6 x 8 см или 8 x 8 см для получения 45-50-суточной рассады. Для 50-60-суточной рассады и выше, имеющей 8 листьев, лучшим будет расстояние 8 x 8 и 10 x 10 см. Чрезмерно высокая температура и влажность воздуха нежелательны, так как они способствуют изнеживанию и вытягиванию растений, заболеванию их «черной ножкой» и замедлению развития корневой системы. Поэтому в теплые солнечные дни рекомендуется чаще проводить проветривание. Умеренное или ограниченное водоснабжение рассады придает ей большую устойчивость к низкой температуре. Однако это не означает, что смесь в горшочках должна быть сухой, при подсушивании перцы плохо растут, у них

преждевременно одревесневают стебель, что приводит к снижению урожая. Следует проводить расстановку рассады, так как слишком тесно расположенные растения будут вытягиваться, и рассада будет низкого качества. Перцы требуют высокой интенсивности света на протяжении роста и развития растений, а особенно в период закладки генеративных органов (160 Вт/м<sup>2</sup>). У рассады в это время сформировано примерно 3-4 настоящих листа.

Перец – культура короткого дня, для нормального роста и развития ему достаточно 12-13 часов светлого времени. Но реакция на короткий день у перца наблюдается лишь в первое время после всходов – примерно с 20-х суток на протяжении 2-3-х недель, а затем она становится нейтральной. Нужно отметить, что при 12-13-часовом дне фаза бутонизации наступает на 10-15 суток раньше, чем при длинном.

Существенное влияние на качество рассады оказывают условия почвенного питания. В период выращивания рассады желательно провести не менее двух подкормок. Первую подкормку проводят через 7-10 суток после пикировки, когда растения приживутся, а при выращивании рассады без пикировки – уже в фазе 1-2 пар настоящих листьев. При внесении подкормок вначале рассаду поливают чистой водой, в небольшом количестве, затем питательным раствором (50-100 мл на одно растение) и затем опять небольшим количеством чистой воды, чтобы смыть удобрение с листьев. Интервал между подкормками должен быть 10-12 суток.

За неделю до посадки рассаду опрыскивают 0,5-0,7% раствором бордоской жидкости (50-70 г на 10 л воды); раствором хлорокиси меди или медным купоросом (15 г на 10 л воды) для защиты от грибных болезней.

К моменту высадки рассады растения достигают высоты 20-25 см, имеют 7-10 настоящих листьев и небольшие бутоны.

В остекленные теплицы рассаду высаживают в апреле (в зависимости от системы обогрева), в пленочные теплицы и парники – 10-25 мая (после прогрева почвы до 18°C), в открытый грунт – в начале июня (когда минует опасность заморозков).

Схема посадки зависит от типа теплицы и выращиваемых сортов. В блочных теплицах рассаду высаживают двухстрочной лентой 100+60, в ангарных – 80+40. В пленочных теплицах ее размещают на ровной поверхности или на грядах шириной 100 см. Площадь питания растений зависит от сорта. На гряде рассаду среднерослых сортов высаживают в два ряда с расстоянием между ними 40 см, между растениями в ряду 30 см. Высаживать рассаду на постоянное место лучше в пасмурный день, а в жаркую, солнечную погоду – только во второй половине дня. Растения не заглубляют, но при этом плотно обжимают корни почвой.

Полив проводят один раз в неделю – большими дозами, но в период формирования урожая чаще – 2 раза. Перец не переносит даже кратковременного недостатка почвенной влаги, вреден и ее избыток: рост растений замедляется или совсем приостанавливается. На плановый полив почвы сладкий перец реагирует сразу же, причем, чем ниже исходная влажность, тем заметнее усиление роста растений при поливе. Расход воды за один полив в феврале-марте – 4-6 л/м<sup>2</sup>, в апреле-июне – 8-10 л/м<sup>2</sup>.

Температурный режим в обогреваемых теплицах после высадки рассады меняют в зависимости от освещенности и возраста растений. До плодоношения в ясный

солнечный день, когда наиболее интенсивно идет ассимиляция, необходимо поддерживать температуру на уровне 24...28°C. В пасмурную погоду ее снижают до 20...22°C, а ночью – до 17...19°C. В период плодоношения в солнечный день перцу нужна температура 24...30°C, в пасмурную погоду – 20...22°C, ночью 18...20°C.

В пленочных теплицах не допустимы большие перепады температуры и высокой относительной влажности воздуха, так как это приводит к потере урожая. В период роста и развития растений оптимальной температурой воздуха в теплице является 20...22°C, временно до 26°C, при более высокой температуре растения активно увеличивают вегетативную массу, но цветки не опыляются и опадают. Для снижения температуры теплицы необходимо проветривать. Оптимальная температура грунта, способствующая дружной отдаче урожая 20°C.

Растения перца очень отзывчивы на внесение удобрений, и правильно разработанная система питания является основой высоких и устойчивых урожаев. По выносу элементов минерального питания на 1 кг урожая плодов используется 60 мг азота, 15 мг фосфора, 80 мг калия. Общая потребность растений перца в удобрениях зависит от содержания их в почве, усвояемости и выноса с урожаем. Поэтому необходимо помнить, что использование питательных веществ из удобрений в теплицах составляет: азотных – 70%, фосфорных – 35-45%, калийных – 80%. Однако закрепление грунтом элементов питания из удобрений составляет: азота – 10%, фосфора – 60%, калия – до 30%.

Подкармливают перец через месяц после посадки или спустя 15 суток после укоренения высажен-

ной рассады. В дальнейшем подкормку проводят через каждые 10-15 суток, чередуя внесение удобрений. Один раз в месяц необходима внекорневая подкормка 0,2% раствором кальциевой селитры для предотвращения заболевания плодов вершинной гнилью.

Рыхление почвы проводят несколько раз за сезон, после каждого влагозарядкового полива, до полного смыкания крон растений в рядах.

Формирование растений зависит от выбранного сорта и условий выращивания. Растения, выращиваемые в пленочной теплице или укрытии, не требуют специальной формировки растения, так как за время вегетации могут вырасти примерно на один метр. В данном случае необходимо всего лишь удалить неплодоносящие побеги, а также боковые побеги и пожелтевшую листву, располагающиеся ниже первого разветвления главного стебля. Эти операции не трудоемки, а растения будут чувствовать себя лучше. Всегда нужно помнить, что перец – культура светолюбивая, и чем лучше освещенность растения, тем выше урожай. В густой тени цветки не опыляются и опадают.

В пленочной теплице растения подвязывают к шпалере, а в начале фазы плодоношения делают круговую подвязку, так, чтобы при наливе плодов ветви не обломились. В простых пленочных укрытиях, тоннелях и открытом грунте подвязку не делают.

Для обеспечения лучшего водно-воздушного и температурного режима на посадках перца в открытом грунте лучше использовать мульчирование, что особенно важно на тяжелых почвах, которые весной позже прогреваются, а летом из-за образования почвенной корки теряют много влаги. В качестве

мульчи можно использовать черную, белую полиэтиленовую пленку или нетканый материал – полипропилен. Для этого грядку покрывают выбранным материалом, проделывают круглые отверстия, через которые высаживают рассаду. Как правило, растения, высаженные под мульчей, в росте и развитии опережают растения, размещенные на грядах без мульчи. При мульчировании совершенно отпадает необходимость уничтожать сорняки и рыхлить почву, влага в этом случае хорошо сохраняется, почва не уплотняется. Температура воздуха под мульчей (в качестве которой используют черную пленку) на 1...3°C выше, чем на открытых местах, т.к. она больше поглощает солнечного тепла, которое согревает прикорневую зону и окружающий растения воздух. Последние результаты специалистов показали, что на рост растений существенно влияет свет, не только падающий сверху, но и отраженный от почвы и попадающий на нижнюю сторону листа. Белая пленка обладает повышенным отражением света – 64%, против 6-12% на открытой почве. Перец, выращенный при лучшей освещенности (на белой пленке), дает значительную прибавку урожая (до 20%).

Однако растения перца можно выращивать и без мульчирования, используя сорта, специально предназначенные для выращивания в открытом грунте, которые менее требовательны к теплу и хорошо переносят резкие колебания

температурного режима, особенно в начале и в конце вегетации. Во ВНИИССОК создан ряд сортов специально для выращивания в условиях открытого грунта Подмосковья.

Плоды сладкого перца убирают как в технической, так и в биологической спелости. Но следует помнить, что при уборке плодов перца в стадии технической спелости, урожайность в 2 раза выше, чем при срыве в биологической.

Необходимо помнить, что успех получения гарантированного урожая перца зависит от правильного выбора сорта или гибрида, способного обеспечивать высокую продуктивность в зависимости от агроклиматических условий конкретного региона и способа возделывания.



# **EUCARPIA XIV<sup>th</sup>** **КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ГЕНЕТИКЕ И СЕЛЕКЦИИ ПЕРЦА И БАКЛАЖАНА**

*Верба В.М. – аспирант*

*Супрунова Т.П. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб.  
биотехнологии*

*Джос Е.А. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб. селекции и  
семеноводства пасленовых культур*

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции  
и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии  
143080, Московская область, Одинцовский район,  
п/о Лесной городок, п. ВНИИССОК  
Тел.: +7(495)599-24-42, факс +7(495)599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru*

*С 30 августа по 1 сентября 2010 года в городе Валенсия  
(Испания) проходила международная конференция EUCARPIA  
XIV<sup>th</sup> Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum and  
Eggplant, посвященная изучению генетических ресурсов и  
практической селекции перца и баклажана.*

Конференция проходила на базе Политехнического университета города Валенсия (Universidad Politecnica de Valencia). Основными организаторами выступили Dr. Jaime Prohens и Dr. Adrian Rodrigues-Burruezo. В международный научный комитет входили ученые из 7 стран (Испания, США, Франция, Италия, Турция, Голландия, Польша): Marie-Cristine Dauneу (Франция), Paul Bosland (США), Giuseppe Leonardo Rotino (Италия) и другие ученые. Спонсорами конференции выступили более 15 организаций и компаний, занимающихся производством семян, препаратов защиты растений, специализированных программных продуктов для генетиков и селекционеров: Zeta Seeds, Surinver, Clause, Semillas Fito, Spicy FP7 Project и др.

В конференции приняли участие 173 ученых из 30 стран Европы, Азии, Африки, Северной и Южной Америки, а также Австралии.

Научная программа была представлена следующими секциями:

- 1.Разнообразие, сохранение и расширение генетических источников.
- 2.Селекция на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам.
- 3.Селекция на качество.
- 4.Селекция на урожайность.
- 5.Молекулярные и биотехнологические методы селекции.
- 6.Новые объекты селекции, оценка селекционного материала и сортов, производство семян.

Во время конференции было сделано 27 устных докладов, а также представлены и обсуждены 53 постерных сообщения. Большинство устных докладов было посвящено различным вопросам селекции представителей рода *Capsicum* и лишь несколько из них – проблемам селекции баклажана.

**В первой секции** «Разнообразие, сохранение и расширение генетических источников» учеными различных европейских стран был поднят вопрос о важности создания единой базы данных, включающей всеобъемлющие сведения о составе различных существующих сейчас в мире, и в Европе в частности, коммерческих и частных коллекций. Это позволит более рационально использовать весь генетический потенциал мирового разнообразия перцев и баклажанов. В настоящее время такая работа проводится в рамках проекта ECPGR AEGIS (European Collaborative Programme For Plant Genetic Resources A European Gene Bank Integrated System). Задачей его является объединение данных международных, общедоступных и частных баз данных в единую Европейскую базу сельскохозяйственных культур, которая позволит в будущем быстро выяв-

как коллекция INRA существенно отличается от них. Таким образом, оптимизация и систематизация *ex situ* коллекций имеет как практическую, так и теоретическую значимость для оценки генетического разнообразия растительных ресурсов.

В первый день конференции была представлена презентация Sol Genomics Network (<http://solgenomics.net>). В докладе было рассказано о том, что ближайшие десятилетия Международный проект «Геном Пасленовых» приведет к созданию скоординированной сети знаний о семействе пасленовых и позволит дать ответ на следующие важные вопросы биологии:

- как общий набор генов/белков приводит к возникновению такого широкого спектра морфологически и экологически различных организмов, существующих на нашей планете;
- как можно использовать знания глубокого понимания ге-



лять дубликаты в различных коллекциях и производить оценку генетического разнообразия, существующего на данный момент, а так же облегчит селекционеру поиск требуемого исходного материала. В своем выступлении М.С. Dauneу подчеркнула важность правильной идентификации и описания образцов, входящих в уже существующие коммерческие и общедоступные коллекции. Возможность быстрого сравнения и выбора требуемых образцов из существующих коллекций позволит не только существенно сэкономить время за счет исключения дубликатов, но и значительно расширить разнообразие исходного материала, требуемое селекционеру на первом этапе. В работе М.С. Dauneу были изучены три европейские коллекции баклажана INRA (общедоступная), GSI и KK (коммерческие). Оценка проводилась на основании данных о названии образца, географическом происхождении и морфологическом описании. Несмотря на недостаток данных, М.С. Dauneу с коллегами установили, что значительное количество дубликатов встречается в коммерческих коллекциях (GSI и KK), в то время

нетических основ биоразнообразия для более полного удовлетворения потребностей общества, не оказывая отрицательного воздействия на окружающую среду.

Также было уделено внимание практическому использованию уже существующей базы данных учеными-генетиками и селекционерами.

**Во второй секции** «Селекция на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам» доклады были посвящены селекции на устойчивость к наиболее актуальным на данный момент патогенам и вредителям: трипсу на перцах, галловой нематоды перцев и баклажанов (Индия), корневой нематоды перца, фузариозу и вертициллезу баклажана, вирусу мозаики огурца на перце.

Доклад Maharijaya A. был посвящен сравнительному изучению и установлению оптимальных методов оценки генотипов на устойчивость к трипсу (тепличный метод, метод листовых дисков, изолированных листовых пластинок, вырезок). Данные

исследований позволили заключить, что методы *in vitro* (метод листовых дисков, изолированных листовых пластинок) являются более эффективными. Анализ показал высокую степень корреляции этих методов с тепличным методом, в то же время в пользу *in vitro* методов говорит возможность оценки большого числа образцов в пределах ограниченного пространства климатической камеры, возможность проведения анализа в сжатые сроки (в пределах двух суток) и более гибкого контроля условий окружающей среды. Maharaja A. отметил, что метод листовых дисков является более удобным при оценке значительных объемов материала.

Значительную проблему для селекционеров представляет селекция на устойчивость к корневой нематоды на перце. Связано это с тем, что существует большое разнообразие видов



корневой нематоды в различных производственных зонах. Известно, что у *Capsicum annuum* устойчивость контролируется несколькими связанными доминантными Me-генами. Три из них эффективны против большинства видов нематоды. В связи с этим, как указал в своем выступлении Djian-Caporalino, наиболее важными исследованиями в настоящее время в этом направлении является изучение действия этих генов на различном генетическом фоне, что позволит эффективно управлять их действием в различных агротехнологических условиях. Djian-Caporalino удалось установить, что различная ответная реакция Me-генов в клетках корня зависит как от вида нематоды, так и от генотипа перца, а характер ответной реакции этих генов устойчивости связан с частотой появления вирулентных генотипов. Многоступенчатая (каскадная) система включения Me-генов устойчивости в ответ на поражение, основанная на комплементарности их действия, позволит предотвратить снижение устойчивости к нематоды.

**Третья секция** – «Селекция на качество». В настоящее время одним из основных направлений селекции перца на качество является изучение генетики наследования и контроля путей биосинтеза капсаициноидов, определяющих остроту плодов. Несмотря на то, что наличие или отсутствие остроты у перца наследуется как моногенный признак, контролируемый геном *Pun1*, вариация состава капсаициноидов среди острых сортов наследуется как количественный признак. В последние годы с помощью метода картирования количественных признаков (QTLs mapping) удалось локализовать на 3, 4, 7 хромосомах перца несколько QTLs, сцепленных с синтезом различных типов капсаициноидов. Поскольку ни один из генов, кодирующих энзимы биосинтеза капсаициноидов, не показал сходную локализацию на хромосомах с данными QTLs, учеными делается предположение, что эти QTLs представляют гены-регуляторы, вовлеченные в этот путь биосинтеза. В ряде экспериментов с расщепляющимися популяциями от скрещивания различных видов *Capsicum* был установлен главный QTL на хромосоме 7 (*cap7.1*), контролирующей состав капсаициноидов в плодах перца, показано его опосредованное влияние на экспрессию гена *Pun1* и, таким образом, на уровень остроты плодов перца (Paran I. и др.).

**Четвертая секция** – «Селекция на урожайность». Изучение этого важного направления в селекции перца в Европе ведется в рамках проекта SPICY European Project («Smart Tools for Prediction and Improvement of Crop Yield»), целью которого является разработка модели «от генотипа к фенотипу», в основе которой лежат не только данные о генетике и физиологии организма, но и информация об условиях окружающей среды. Совокупность этих данных может стать основой для прогнозирования того или иного фенотипического проявления/ответа генотипа в меняющихся условиях окружающей среды. Геномная часть этого проекта использует следующие подходы:

- молекулярное маркирование локусов количественных признаков, связанных с урожайностью;
- картирование кандидатных генов, проявивших свою роль в ростовых ответных реакциях генотипа;
- идентификация дифференциально-экспрессирующихся генов и их картирование (eQTLs) в рекомбинантных инбредных линиях (RIL-YS).

Пятая секция включала в себя работы, связанные с развитием молекулярных и других биотехнологических подходов в селекции пасленовых культур. В настоящее время особое внимание уделяется использованию молекулярных маркеров, в частности, для картирования популяций, как это было показано в работе Barchi L. и др., где с помощью AFLP маркеров была картирована популяция *S. melongena*, полученная от скрещивания дигамной линии, несущей локус *Rfo-sa1*, сцепленный с устойчивостью к *Fusarium oxysporum*, и линией, несущей признак округлого плода. В работе Vilanova S. и др. также были исполь-

зованы молекулярные маркеры (AFLP, SSR, COS) для картирования популяции, полученной от межвидового скрещивания *S. melongena* и *S. incanum* L., где дикий вид баклажана является ценным источником устойчивости к различным патогенам и отличается высоким содержанием производных фенольных соединений, являющихся сильными антиоксидантами.

Относительно новое направление – селекция декоративных перцев – было освещено в 6 секции «Поиск новых объектов селекции, оценка селекционного материала и сортов, производство семян» в докладе J.R. Stommel (США). Он указал, что в последние годы рост интереса к данному направлению в селекции перца вызван значительным разнообразием в форме и окраске плодов и листьев декоративного перца. Значительное генетическое разнообразие (свыше 290 генов, определяющих

ры, ее значении и основных проблемах селекции, существующих в мире на данный момент.

Учеными ВНИИССОК был представлено постерное сообщение, посвященное работе по получению и анализу межвидовых гибридов перца рода *Capsicum* и опубликована статья (Suprunova T.P., Dzhos E.A., Pishnaya O.N., Shmikova N.A., Mamedov M.I. Production and analysis of interspecific hybrids among four species of the genus *Capsicum*. // In Advances in Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant. (Eds. J. Prohens). Editorial Universitat Politècnica de Valencia, Valencia, Spain, 2010. Proceedings of the XIV EUCARPIA Meeting on Genetics and Breeding of Capsicum and Eggplant. (30 August – 02 September 2010), Valencia, Spain. Pp. 427-434). Работа была от-



уникальные признаки), позволяет селекционерам учитывать более широкий спектр запросов потребительского рынка, а также получать уникальные сорта для использования в декоративных и кулинарных целях. Характер наследования и взаимодействие различных генов, отвечающих как за единичные признаки, так и за комплекс различных признаков листа, плода и габитуса растения на данный момент еще до конца не изучены. В своем выступлении J. R. Stommel осветил некоторые результаты изучения характера наследования антоциановой окраски листьев и плодов перца.

В программу конференции входил визит на опытное поле Сельскохозяйственного института Политехнического университета, в ходе которого участникам конференции была продемонстрирована коллекция перцев и баклажанов, отражающая мировое разнообразие этих культур. Специальный гость из США Р. Bosland, директор Института острого перца (Institute of Chili Pepper), прочитал лекцию о происхождении этой культу-

мечена организаторами конференции как заслуживающая особого внимания, в связи с тем, что в данном направлении успешные результаты были получены только учеными двух стран – России и Японии.





## АСПИРАНТУРА, ДОКТОРАНТУРА, СОВЕТ ПО ЗАЩИТЕ ДОКТОРСКИХ И КАНДИДАТСКИХ ДИССЕРТАЦИЙ ИНФОРМИРУЕТ

**Павлова Н.Ф.** – зав. аспирантурой и докторантурой

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур  
Россельхозакадемии*

*Россия, 143080, Московская область,  
Одинцовский район, п. ВНИИССОК  
Тел.: +7(498)303-19-68, доб. 201;  
+7(495)599-24-42  
E-mail: aspirantura@vniissok.ru*

**При ВНИИССОК возобновлена деятельность совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.019.01 (приказ Рособrnнадзора от 14.05.2010 года №1030-371). На заседании совета в течение октября-ноября 2010 года состоялись три защиты диссертаций.**

В соответствии с Положением о Федеральной службе по надзору в сфере образования и науки (Рособрнадзор), утвержденной Постановлением Правительства РФ от 17.06.2004 года № 300, Положением о совете по защите докторских и кандидатских диссертаций, утвержденным приказом Минобрнауки России от 09.01.2007 года № 2 (зарегистрирован Министерством юстиции РФ 09.02.2007 года № 8923), и на основании заключения Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации (решение президиума ВАК Минобрнауки России от 14.05.2010 года № 337-дс) возобновлена деятельность совета по защите докторских и кандидатских диссертаций Д 220.019.01 при ВНИИССОК (приказ Рособрнадзора от 14.05.2010 года №1030-371).

В составе совета 22 доктора наук – ведущие специалисты в области селекции и семеноводства овощных культур, защиты растений из ВНИИССОК, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, ВНИИО, Московского НИИСХ «Немчиновка», РУДН, НИИ питания РАМН, Центра «Биоинженерия» РАН.

Совет принимает к защите диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук по специальностям:

- 06.01.01 – общее земледелие (сельскохозяйственные науки);
- 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки);
- 06.01.07 – защита растений (сельскохозяйственные науки).



В октябре – ноябре 2010 года в совете по защите докторских и кандидатских диссертаций Д220.019.01 при ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур состоялись три защиты диссертаций по специальностям 06.01.05 – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений и 06.01.01 – общее земледелие:

– Кравченко Романом Викторовичем «Научное обоснование ресурсо-энергосберегающих технологий выращивания кукурузы (*Zea mays* L.) в условиях степной зоны Центрального Предкавказья» на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. Научный консультант – доктор с.-х. наук, академик РАСХН В.Ф. Пивоваров.

– Сычёвым Сергеем Михайловичем «Научное обоснование методов реализации продуктивного потенциала овощных культур с высокой адаптивностью к условиям Центрального региона России» на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. Научный консультант – доктор с.-х. наук, академик РАСХН В.Ф. Пивоваров.

– Белавкиным Евгением Сергеевичем «Оценка и создание исходного материала для селекции сортов и гибридов перца сладкого, адаптированных к условиям малообъемной технологии» на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. Научные руководители: доктор с.-х. наук, академик РАСХН В.Ф. Пивоваров; доктор с.-х. наук, старший научный сотрудник Пышная О.Н.

Ознакомиться с диссертациями можно в библиотеке института, с авторефератами диссертаций – на сайте [www.vniissok.ru](http://www.vniissok.ru).

УДК 635.64 (092)

# **ОСНОВОПОЛОЖНИКУ НАУЧНЫХ ОСНОВ СЕЛЕКЦИИ ПАСЛЕНОВЫХ КУЛЬТУР В РОССИИ**



## **АЛПАТЬЕВУ АЛЕКСАНДРУ ВАСИЛЬЕВИЧУ – 110 ЛЕТ**

**Мамедов М.И.** – доктор с.-х. наук,  
зав. лаб. селекции и семеноводства  
пасленовых культур

**Пышная О.Н.** – доктор с.-х. наук,  
зам. директора

**Кондратьева И.Ю.** – кандидат с.-х. наук,  
ведущий научный сотрудник лаб. селекции  
и семеноводства пасленовых культур

ГНУ Всероссийский НИИ селекции и  
семеноводства овощных культур  
Россельхозакадемии

143080, Московская область, Одинцовский  
район, п/о Лесной городок, п. ВНИИССОК  
Тел.: +7 (495)599-24-42, факс: +7(495)599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru

**12 сентября 2010 года исполнилось 110 лет со дня рождения Александра Васильевича Алпатьева – академика ВАСХНИЛ, доктора биологических наук, профессора, Заслуженного деятеля науки РСФСР, лауреата Государственной премии, имя которого известно всем овощеводам и научной общественности России и за рубежом. Такая популярность пришла к нему в результате большого и упорного труда, поиска путей к разгадкам тайн «механизма» передачи наиболее ценных и хозяйственно полезных признаков создаваемым гибридным формам растений.**

**Ч**еловеческий фактор, роль личности в истории... Несомненно, Александр Васильевич Алпатьев, этот незаурядный ученый, генетик, биолог и селекционер, замечательный педагог сыграл важную роль в отечественной сельскохозяйственной науке, он открыл целую эпоху в развитии селекции и семеноводства пасленовых культур, заложил их научные основы, что способствовало продвижению пасленовых культур далеко на север.

Родился Александр Васильевич Алпатьев 12 сентября 1900 года в селе Грушевское Белокалитвинского района Ростовской области в крестьянской семье. Оставшись без отца в трехлетнем возрасте, в семье, где мама, Анна Тимофеевна одна воспитывала троих детей, он рано познал нелегкий крестьянский труд и с детских лет полюбил природу родных донских степей. Уже тогда, помогая матери в её нелёгком крестьянском труде, он думал над тем, как сделать более урожайными растения, которые кормят человека.

Как вспоминал Александр Васильевич: «Все началось в детстве: среди ветвей дерева абрикоса, которое я посадил около дома, наряду с мелкими обычными плодами выделялась ветка с крупными краснощежими плодами. То ли это дед сделал прививку на саженце, то ли это было мутационное (естественное) отклонение, точно сказать не могу, но это явление настолько поразило мое воображение, что запомнилось на всю жизнь и в известной мере определило мое будущее призвание»...

Любовь к земле и растениям, желание познать природу культурных растений привели Александра Алпатьяева после окончания двухклассной сельской школы в Черкасское агрономическое училище в Шахтинском районе Ростовской области. Незаурядные способности учащегося обратили на себя внимание учителей, и по окончании полного курса обучения ему было предложено остаться работать техником в этом же училище.

Затем учеба в Донском сельскохозяйственном техникуме, работа агрономом-овощеводом на производстве в совхозе «Горняк-3» Ростовской области и снова учеба в Харьковском сельскохозяйственном институте с целью продолжения образования и пополнения теоретических знаний. После окончания института (1927 год) А.В. Алпатьяев в течение 3-х лет работал ассистентом на Северо-Кавказской сельскохозяйственной опытной станции Наркомзема РСФСР (г. Ростов на Дону).

Дочь А.В. Алпатьяева, Людмила Александровна, рассказывает: «Начало трудовой и научной деятельности отца относится к его работе на Хавской опытной станции Воронежской области. Здесь он познакомился со своей будущей женой – моей мамой, Мартой Александровной Лясковской, полячкой по происхождению... После работы на Хавской опытной станции семья переехала в Ленинград. Александр Васильевич был аспирантом знаменитого ученого – академика Н.И. Вавилова».

В 1931 году семья Алпатьяевых, пополнившаяся сыном Борисом, переезжает из Ленинграда в Москву. Глубокий интерес к овощеводству, постоянное желание принести как можно больше пользы нашему сельскохозяйственному производству и желание подкрепить всю эту работу теоретическими исследованиями приводят молодого специалиста на Грибовскую овощную селекционную опытную станцию, с которой и связал он всю свою жизнь: вначале работал старшим научным сотрудником, впоследствии возглавил лабораторию селекции и семеноводства пасленовых культур, салата и сахарной кукурузы и оставался руководителем ее более полувека. С 1982 года и до конца своих дней (1987) был научным консультантом Всесоюзного НИИ селекции и семеноводства овощных культур.

Селекционно-семеноводческая работа с томатом на Грибовской селекционной станции началась в 1920 году. Под руководством профессора С.И. Жегалова по селекции

томата работу вели сотрудники Р.А. Леман, Е.В. Штуцер, Н.Н. Тимофеев, лаборант М.В. Степанова. В производстве были сорта, в основном, иностранной селекции, приспособленные к местным условиям: Эрлиана 20, Датский экспорт 2, Лучший из всех 318 и др. Все они были высокорослыми и нуждались в неоднократной подвязке к кольям и пасынковании. С приходом А.В. Алпатьяева в 1931 году была сформирована лаборатория селекции пасленовых культур, в штате которой было 2 научных сотрудника, 2 техника-лаборанта и 8-10 сельскохозяйственных работниц. Первый период исследований (1931-1940 годы) характеризовался скрупулезным изучением большого количества коллекционного материала, трудоемкой работой по гибридизации в соответствии с задуманным и целенаправленным планом для создания совершенно новых форм томата, которые можно было бы выращивать в сравнительно суровых для них условиях центральной Нечерноземной зоны. В это время, в связи с организацией крупных хозяйств, с развитием овощеводства и продвижением его в более северные районы страны, перед специалистами по селекции томата остро встала задача выведения новых урожайных сортов, которые бы отличались скороспелостью, меньшей теплотребовательностью и в большей степени допускающих механизацию работ. Нужны были штамбовые сорта, не требующие подвязки и пасынкования, детерминантные, отличающиеся низким ростом и устойчивостью к заболеваниям.



**А.В. Алпатьяев проводит оценку растений F<sub>3</sub> томата**

За решение этих проблем смело взялся влюбленный в свою профессию молодой и энергичный исследователь А.В. Алпатьяев. На проблеме повышения холодостойкости пасленовых культур он особо сконцентрировал силы и внимание сотрудников лаборатории. Решая поставленные задачи, ученые совершенствовали методы аналитической селекции и гибридизации, применяли межлинейные скрещивания лучших селекционных линий, биологически различающихся между собой, что способствовало повыше-

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР – РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ

нию урожайности потомств на 15-20%. Путем межлинейных скрещиваний и непрерывного отбора в сочетании с оценкой по потомствам из американского образца был отселектирован и районирован в 1943 году первый скороспелый детерминантный сорт томата Бизон 639, имеющий штамбовый куст и многокамерные плоды. Его можно было выращивать без подвязывания, пасынкования и прищипки. Сорт быстро получил распространение и был районирован в 55 областях. Одновременно другими селекционерами он был использован для получения новых ценных сортов.

### Сорт Бизон



С целью получения холодостойких сортов томата, рассаду которых можно было бы выращивать на грядках и которые были бы пригодны для безрассадной грунтовой культуры, А.В. Алпатьев применял гибридизацию, выращивание в условиях пониженных положительных температур на окультуренных высокоплодородных почвах в сочетании с непрерывным индивидуальным и групповым отбором и оценкой по потомствам. Такому воздействию подвергались родительские формы, семена и гибридные растения. В результате впервые в истории селекции томата в нашей стране с использованием гена детерминантности им были созданы уникальные по скороспелости и дружности отдачи урожая сорта томата: Грунтовый Грибовский 1180, Грунтовый Алпатьева, Грунтовый десертный и другие. Создание холодостойких сортов позволило значительно расширить ареал распространения томата в открытом грунте. Сорт томата Грунтовый Грибовский 1180 считался одним из лучших и наиболее надежных в промышленном производстве, выращивался в хозяйствах как в открытом, так и в защищенном грунте и остается до сих пор одним из популярных сортов. Сорта, созданные А.В. Алпатьевым, являются «золотым» генетическим фондом лаборатории пасленовых культур ВНИИССОК. На их основе в институте создано более 50 сортов томата нового типа: детерминантных, скороспелых, холодостойких, предназначенных для выращивания в открытом грунте Нечерноземной зоны России.





менно предложил технику скрещивания томата. В результате были изданы уже в 1937 и 1939 годах инструкции по проведению скрещиваний для получения гетерозисных семян, дающих высокий урожай в первом поколении.

А.В. Алпатьевым также было установлено, что сорта помидоров для скрещивания (кстати, Александр Васильевич считал правильным употребление термина помидоры, а не томаты) можно подбирать не только по резко отличающимся морфологическим признакам, как считалось сначала, но и использовать однотипные сорта, отличающиеся по экологическому происхождению, по физиологическим и биохимическим показателям. Как показали его исследования, такие гибриды можно использовать не один год, как от скрещивания морфологически контрастных сортов, а 4-5 лет, так как во втором поколении они однотипны, с высокой товарностью плодов. Если правильно отбирать семенные растения во втором поколении, последующие генерации могут быть также урожайными, как и в первом поколении, а по скороспелости даже превосходить растения первого поколения. А.В. Алпатьевым научно обоснована возможность получения гибридов с более высокой жизнеспособностью от скрещивания двух или нескольких сортов без применения кастрации цветков. Опираясь на учение Ч. Дарвина и теорию гибридизации, разработанную И.В. Мичуриным, А.В. Алпатьев создал стройную теорию подбора родительских компонентов для получения гетерозисных гибридов с запрограммированными ценными признаками.

Благодаря огромному трудолюбию, необычайной способности подмечать едва уловимые изменения и предвидеть конечные результаты эксперимента, А.В. Алпатьеву удалось методом отдаленной гибридизации и многократных насыщающих скрещиваний разорвать сцепление при-

С первых же лет работы на Грибовской овощной селекционной опытной станции А.В. Алпатьев продолжил начатые профессором С.И. Жегаловым исследования по селекции на гетерозис. В итоге были выведены первые высокоурожайные гибриды и опубликованы методики по их созданию. Разработанные принципы были положены в основу внутрисортных скрещиваний, показана эффективность последних для увеличения урожайности и жизнеспособности сортов. Для создания ультраскороспелых форм после длительных исследований было предложено подбирать компоненты для скрещивания по фазам развития: у одного родительского сорта должна быть короткая фаза от всходов до цветения, а у другого – от цветения до созревания. Учитывая, что короткие фазы развития доминируют в потомстве, гибриды могут быть более раннеспелыми, чем оба родительских сорта. Изучая наследование этих закономерностей, А.В. Алпатьев разработал методику подбора родительских сортов для получения гибридов и одновре-

*L. hirsutum*

Гетерозисный гибрид Боргезе x Бизон

Разновидности томата: смородиновидный и перуанский



## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР – РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ

знаков штамбовости растения с позднеспелостью у томата, привлекая в скрещивания образцы, относящиеся к нескольким разновидностям. Так был получен штамбовый скороспелый сорт томата Алпатьева 905 А, обладающий высоким вкусовыми достоинствами. Механизм возникновения прямостоячей (штамбовой) формы стебля А.В. Алпатьев связывал с ценными мутациями. Свидетельство тому – рецессивное проявление в потомстве и монофакторный характер наследования. Такие формы ценны для практической селекции и изучения формообразовательного процесса в ходе эволюции и в биологическом отношении оригинальны, так как обладают компактностью, неполегающим стеблем, ограничивающим свой рост цветочной кистью. В дальнейшем этот сорт послужил родоначальником других штамбовых сортов, создаваемых на его основе многими селекционерами.

С применением отдаленной гибридизации с разновидностью дикого смородиновидного томата создавались гибриды, более устойчивые к грибным и вирусным заболеваниям. Их устойчивость проверялась на фоне искусственного заражения бурой пятнистостью листьев в защищенном грунте и вирусом табачной мозаики – в открытом.

По итогам проделанной работы А.В. Алпатьев в 1939 году защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Великая Отечественная война застала А.В. Алпатьева, полного творческих замыслов по созданию новых сортов, под Москвой, на селекционных участках. В результате военных действий страна лишилась наиболее благоприятных районов для выращивания семян овощных культур. И перед коллективом, в котором не покладая рук и не жалея сил и знаний, трудился А.В. Алпатьев, правительством была поставлена задача производить как можно больше семян. Они необходимы были хозяйствам, чтобы снабжать овощной продукцией трудящихся тыла и воинов Советской армии. Поэтому, главное внимание ученых в то время было уделено в основном семеноводству. Для сохранения селекционного и семенного материала, всех достижений Грибовской станции, в годы Великой Отечественной войны А.В. Алпатьева направляют в длительную командировку в Барнаул, которая длилась около года.

**Коллектив лаборатории в военные годы – сподвижники А.В. Алпатьева**



Плодотворная работа А.В. Алпатьева в годы войны была высоко оценена страной: в 1946 году он был награжден орденом «Знак Почета», медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941-1945 годов». В том же 1946 году Александр Васильевич Алпатьев вместе с группой ученых, коллег – селекционеров Грибовской овощной селекционной опытной станции (Е.И. Ушакова, Е.М. Попова, С.П. Агапов) за выдающиеся успехи в области селекции и семеноводства овощных культур удостоен звания лауреата Государственной (Сталинской) премии СССР.



**Лауреаты Государственной премии 1946 года:**

**Е.И. Ушакова, С.П. Агапов, Е.М. Попова, А.В. Алпатьев**

В послевоенные годы А.В. Алпатьев уделял большое внимание изучению различных сторон биологии растений томата, совершенствованию методов селекции, дальнейшей работе по созданию детерминантных, не требующих пасынкования сортов. Созданные им в результате этой работы сорта томата Скороспелка 1165, Карлик 1185, Пионер 2761 и другие, отличаются высокой урожайностью, довольно дружным созреванием плодов, хорошими товарными и вкусовыми качествами, в настоящее время представляют генетический материал для селекционеров при создании новых сортов детерминантного и штамбового типа.

Наряду с работой по созданию сортов помидоров для открытого грунта А.В. Алпатьев уделял большое внимание созданию сортов и гибридов для выращивания в культивационных сооружениях различного типа. Совместно с сотрудниками лаборатории им были созданы сорта томата для теплиц Лучший из всех 318, Московский осенний, Пионерский, которые в свое время были районированы во многих областях СССР (от 18 до 32). Получили высокую производственную оценку и устойчивые к болезням сорта ВНИИССОК 1, Грибовский А-50, гибрид F1 Аспирантский.

Не оставались без внимания А.В. Алпатьева и другие овощные растения семейства Пасленовые. Вместе с сотрудниками лаборатории им выведено 3 сорта мексикан-

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР – РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ

ского физалиса: Московский ранний, Грунтовый грибовский и Кондитер. Коллективом лаборатории под непосредственным руководством Александра Васильевича создан ценный исходный материал по раннеспелым формам перца сладкого. Проведенный анализ селекционного материала показал, что наиболее ценными для селекционной работы, как правило, являются те гибридные комбинации, которые оказываются гетерозисными в первом поколении по скороспелости, урожайности и другим хозяйственным признакам. На основе полученных селекционных форм созданы сорта, рекомендуемые для выращивания в условиях Московской области: Ранний круглый 2120, Отборный северный 2122, Крупный сладкий 2123 и др. Эта работа получила дальнейшее продолжение и развитие, и в 1986 году был создан и районирован раннеспелый сорт Здоровье, а в 1992 году – сорт Медаль.

Селекционная работа по перцу сладкому в лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур успешно продолжается и в настоящее время. Сейчас в Государственном реестре селекционных достижений допущенных к использованию, находится 30 сортов и гибридов перца сладкого и 10 сортов перца острого. Еще с 1932 году А.В. Алпатьевым были начаты работы по селекции баклажана. Несмотря на отдельные перерывы в работе, в результате научных экспериментов был создан сорт Карликовый ран-

ний 921, который был районирован в 1962 году и послужил основой для продолжения работы с этой культурой в дальнейшем. Впоследствии из полученного исходного материала был выделен раннеспелый сорт баклажана Викар. В настоящее время сотрудниками лаборатории селекции пасленовых культур созданы высокоурожайные, пластичные сорта и гибриды баклажана с фиолетовой и белой окраской плодов, не уступающие мировым стандартам: Солярис, Снежный, F<sub>1</sub> Боярин.

Александр Васильевич занимался селекцией кукурузы сахарной на скороспелость, высокое содержание витамина С, каротина и другие хозяйственно ценные признаки. Им (в соавторстве) выведены 3 сорта кукурузы, в том числе скороспелый низкорослый сорт Пионерка севера, у которого урожай формировался за короткий безморозный период. Таким же раннеспелым и низкорослым является сорт Ранняя желтая с высоким содержанием витамина С в зернах. К сожалению, селекционная работа с сахарной кукурузой не получила широкого развития, однако его ученики до настоящего времени поддерживают это направление.

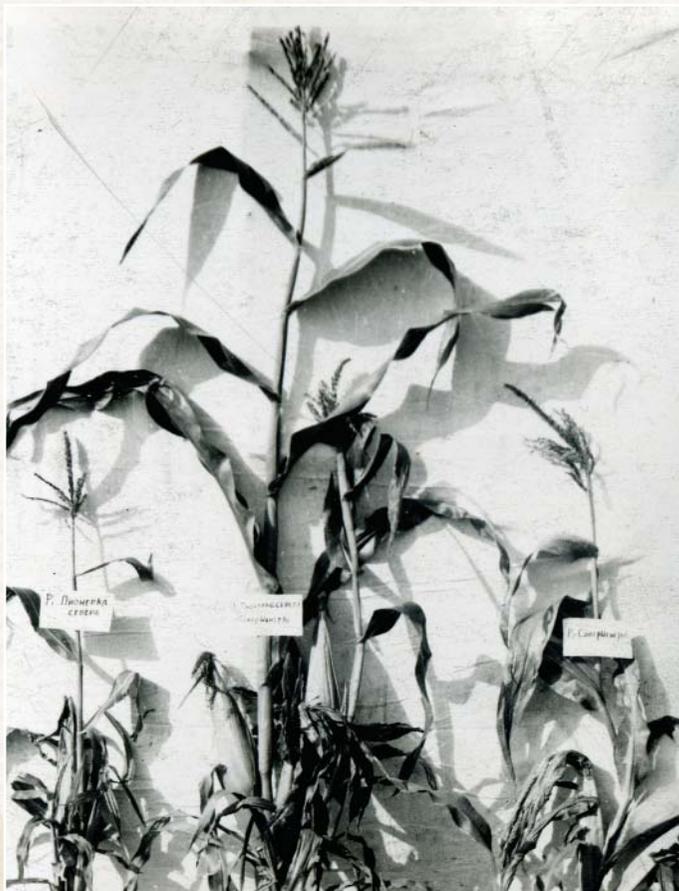
А.В. Алпатьев известен и как соавтор двух сортов салата – Московский парниковый 15 и Беттнера 74, получивших в свое время широкое распространение.

**Баклажан Викар**



**Перец сладкий Медаль**





### Гибридные формы кукурузы сахарной

Наряду с практической селекцией А.В. Алпатьев проводил углубленные исследования по изучению биологических особенностей овощных растений, разработке теоретических основ и методов селекции. Он вместе со своими учениками изучал скрытые причины изменчивости, наследования и становления признаков у овощных растений, не ограничиваясь теми культурами, с которыми он вел селекционную работу, включая широкий спектр овощных растений – капусту, корнеплоды, огурец, фасоль овощную, шпинат и др. Им разработаны методики по селекции на основные хозяйственно ценные признаки: урожайность и ее стабильность, холодостойкость, скорос-

пелость, качество плодов и устойчивость к наиболее распространенным в зоне фитопатогенам; методики оценки селекционного материала на стадии рассады по комплексу признаков; усовершенствованы способы отбора исходного материала и получения сортов и гибридов томата с повышенной устойчивостью к фитофторозу, кладоспориозу, вирусу табачной мозаики. Александром Васильевичем изучались биологические особенности овощных растений и возможности наиболее эффективного их использования в селекции и семеноводстве; формирование генеративных органов и их расположение, отбор на гаметном уровне (по пыльце) и по семенам; возможно-



Дегустация плодов перца сладкого

сти изменения характера расщепления гибридов, усиление того или иного признака и увеличение частоты его встречаемости в гибридной популяции; корреляции и их использование в селекции, особенности отдаленной гибридизации, роль экологических факторов и специально создаваемых условий в становлении и эффективности отбора признаков. В последние годы Александр Васильевич проводил углубленные исследования по методике выведения сортов томата и перца сладкого с улучшенными пищевыми качествами.

В 1956 году А.В. Алпатьев был избран членом-корреспондентом ВАСХНИЛ. В

Отбор суперэлиты томата



1960 году за выдающиеся заслуги и достижения в области селекции и семеноводства пасленовых культур и в связи с 60-летием Александр Васильевич награжден орденом Трудового Красного Знамени. В 1961 году по совокупности работ Высшей аттестационной комиссией ему присуждена ученая степень доктора биологических наук, а в 1966 году присвоено звание профессора. В 1966 году он избран действительным членом Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук, академиком ВАСХНИЛ. В 1970 году Александру Васильевичу присвоено почетное звание «Заслуженный деятель науки РСФСР».

Авторитет А.В. Алпатъева и как ученого, и как исследователя, и как Человека с большой буквы, был огромен и у мировой научной общественности, о чем свидетельствует обширная его переписка с учеными Польши, Германии, Болгарии, Англии, США. С 1960 по 1964 год А.В. Алпатъев – координатор совместных исследований социалистических стран – членов СЭВ по проблеме «Разработка методов выведения томатов и сладкого перца с высокими вкусовыми качествами», участник широкого международного эксперимента, проводившегося под руководством академика Х. Даскалова (Болгария) по изучению влияния экологических и других условий на гетерозис. Он актив-

ный участник многих международных совещаний и конференций по генетике, селекции и семеноводству овощных культур. Доклады академика А.В. Алпатъева на международных совещаниях – результаты его многолетней работы и коллектива ученых лаборатории, которой он на протяжении половины столетия успешно руководил, неизменно вызывали большой интерес в научном мире. Особой популярностью пользовались его выступления по вопросу управления наследованием признаков у томата и по вопросу функциональной мужской стерильности с целью использования этого явления для гетерозиса.

Отличительной чертой деятельности Александра Васильевича была его постоянная забота о подготовке кадров, передаче своих обширных знаний в области сельскохозяйственной биологии молодому поколению – своим ученикам, многочисленным слушателям курсов и семинаров разных уровней. Он был любимым педагогом среди студентов Московского Государственного университета им. М.В. Ломоносова, Мичуринского плодоовощного института, Всесоюзной академии пищевой промышленности, где читал курс лекций. Он – учитель и воспитатель целой плеяды научных исследователей, селекционеров. Свои знания и опыт А.В. Алпатъев передавал многочисленной армии слушателей и читателей в публикациях научных исследований, лекциях и консультациях, докладах на совещаниях и симпозиумах. Его достойное наследство – ученики, среди которых 13 защитили докторские и 29 – кандидатские диссертации. Во всех регионах страны: в Сибири, на Крайнем Севере, в Якутии, Нечерноземной и Черноземной зонах России, на Украине, Кавказе и в Средней Азии успешно продолжали и по настоящее время продолжают его дело ученики. Все они с благодарностью и большой теплотой вспоминают о нем.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор Узбекского НИИ овоще-бахчевых культур и картофеля М.Х. Арамов пишет: «Александр Васильевич ока-

С коллегами – учеными в зарубежной командировке, Польша, 1964 год





Коллеги: сотрудники лаборатории пасленовых культур, 1970-е годы

зался человеком необычайного душевного обаяния и доброжелательства, способным искренне радоваться успехам своих учеников и коллег... Он обладал удивительным даром убеждать и внушать... Он учил нас тому, что в науке все надо пропускать через призму своей индивидуальности, сделать ее оригинальной и неповторимой...»

«Ученый, учитель, наставник» – так говорит о нем И.Ю. Кондратьева, кандидат с.-х. наук, ведущий специалист ВНИИССОК по селекции томата для открытого грунта. «Мне посчастливилось быть одной из многих аспирантов выдающегося ученого, селекционера от Бога – академика Алпатьева Александра Васильевича... Именно на таких ученых и держится настоящая наука... Говорят: интеллигентом не становятся, им надо родиться. Александр Васильевич был из простой рабочей семьи, но чувство такта, уважения к человеку дано ему свыше. С ним было приятно общаться, работать. Он не делил людей на категории, не рвался к власти, он работал, создавал сорта на благо человека и своим трудом заслу-



жил уважение...»

«Во ВНИИССОК я пришла в 1973 году по распределению после окончания биологического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова в лабораторию защиты растений», – вспоминает ученый секретарь ВНИИССОК, канд. с.-х. наук Л.К. Гуркина. «Здесь я узнала, что огородными растениями занимаются серьезно всесторонне увлеченные, влюбленные в свое дело сотрудники высокой квалификации. Исследования по селекции томата на устойчивость к фитофторозу проводили с Р.В. Скворцовой на селекционном материале лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур при непосредственном руководстве заведующего лабораторией академика ВАСХНИЛ А.В. Алпатьева. Меня поражал объем работ, объектов, направлений наряду с высоким качеством выполняемых исследований. При этом Александр Васильевич всегда сохранял атмосферу доброжелательности, спокойствия, что было связано с глубоким знанием изучаемых вопросов, четким планированием и исполнительской



дисциплиной... Удивляла тщательность отборов суперэлиты в поле: буквально каждое растение в поле Александр Васильевич просматривал, как мне казалось, с ожиданием чего-то интересного и необычного, выдавал аргументированный «приговор» и даже прогноз, а мы, вникая каждому его слову, отмечали растения красными ленточками... Несмотря на огромные объемы исследований, занятость другими вопросами, связанными с заведованием, Александр Васильевич всегда лично участвовал в селекционно-семеноводческом процессе, и все это проходило в строгой, но доброжелательной атмосфере. Поражали энциклопедические знания Александра Васильевича, тонкий юмор, а главное – порядочность, доброжелательность и внимательное отношение к людям, независимо от ранга. А.В. Алпатьев в лаборатории был всем: руководителем, консультантом, советчиком по всем вопросам, отцом...»

«Прошло почти 30 лет с тех пор, как я впервые встретила со столь знаменитой личностью», – пишет доктор с.-х. наук, селекционер по се-



лекции перца сладкого О.Н. Пышная. «Я, студентка 4 курса Пензенского сельскохозяйственного института, приехала на преддипломную практику во ВНИИССОК в лабораторию селекции и семеноводства пасленовых культур. Зная о том, что лабораторией руководит академик ВАСХНИЛ А.В. Алпатьев, о котором слышала только на занятиях по овощеводству, я с трепетом в душе переступила порог кабинета. Навстречу мне шагнул пожилой человек среднего роста с добрыми искрящимися глазами и приятной улыбкой, пожал мне руку, поинтересовался учебой, темой диплома и пожелал плодотворной работы в лаборатории... Я очень хорошо помню урок практической селекции в поле, когда Александр Васильевич совместно со своей помощницей, другом

и соратником В.В. Хреновой проводили описание томата в условиях открытого грунта... Он учил быть наблюдательной, замечать и отмечать даже мелочи, как это делают исследователи в своей работе. У меня остались очень добрые чувства к Александру Васильевичу, я благодарна судьбе, которая

## ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР – РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ

дала мне счастье общаться с Великим ученым... Творческое развитие его идей и воплощение их в жизнь – это лучшее, что мы можем сделать для увековечивания памяти этого ученого и удивительной душевной чистоты человека».

А.В. Алпатьевым опубликовано свыше 220 работ, они отличаются большой информативностью и являются ценным вкладом в науку, в научную селекцию. По материалам многолетней исследовательской работы и накопленного опыта по селекции и семеноводству томата А.В. Алпатьев подготовил в 1941 году книгу «Помидоры», которая затем выдержала 5 изданий, как ценное пособие для биологов и овощеводов, перепечатывалась за границей. Написаны также были книги: «Мексиканский физалис» (1947), «Перцы и баклажаны» (1952), «35 лет селекции помидоров», «Помидоры» (1980) и др. Ряд работ были переведен на китайский и немецкий языки.

Александр Васильевич автор и соавтор многих ценных форм и линий, 76 сортов и гибридов овощных культур, в т.ч. 33 сортов и гибридов томата, четырех сортов перца сладкого, трех – баклажана, шести – физалиса, двух – сахарной кукурузы и двух сортов салата.

Александр Васильевич Алпатьев представлял образец истинного ученого, в котором сочетались все ценные качества глубокого, точного объективного исследователя, многогранного селекционера и организатора научно-исследовательских работ, талантливого педагога-биолога и прекрасной души скромного, отзывчивого человека.

Успехи Александра Васильевича велики, и объясняются его талантом, любовью к природе и растениям, кабинетной работе он предпочитал исследования в поле, в теплице. В свободное от работы время Александр Васильевич любил работать и экспериментировать на своем дачном участке. До сих пор плодоносят яблони, в крону которых Александр Васильевич привил по несколько разных сортов. Теперь сад-огород Александра Васильевича лелеют его дети и внуки. Из детей осталась одна дочь Людмила Александровна Алпатьева. Выросли внуки Елена, Екатерина и Александр и уже есть 3 правнука...

Умер Александр Васильевич 27 марта 1987 года и похоронен на Троекуровском (Кунцевском) кладбище...



Приемка полевых опытов, 1980-е годы

Но все идеи, замыслы, творческие планы А.В. Алпатьева продолжают жить и развиваться, они находят свое воплощение и реализацию в научных и практических делах его преемников, многочисленных учеников и последователей, в первую очередь, в лаборатории селекции и

семеноводства пасленовых культур ВНИИССОК. Здесь создана рабочая коллекция в количестве свыше 10,5 тыс. сортообразцов, в т.ч. более 4000 томатов, 4000 перца, 1700 баклажан, 120 физалиса; выделены и поддерживаются более 80 доноров и генетических источников (продуктивности, скороспелости, холодостойкости, устойчивости к TSWV, TMV, CMV, У-вирусу картофеля, с высоким содержанием аскорбиновой кислоты, сухого вещества, каротиноидов, капсаициноидов и других хозяйственно ценных признаков), теоретически обоснованы принципы и разработаны методы создания сортов и гетерозисных гибридов F1 пасленовых культур с высокой адаптивностью, высокой потенциальной и стабильной урожайностью для зон с пониженной теплообеспеченностью. В Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию на 2010 год, включено 94 сорта и гибрида F1 пасленовых культур: из них 46 – томата для условий открытого и защищенного грунта, 30 сортов и гетерозисных гибридов перца сладкого, 8 сортов перца острого, 5 – сортоформ перца «паприка», 2 сорта перца кустарникового (декоративного), 5 сортов баклажана, 2 сорта физалиса овощного и 1 – земляничного. Результаты исследований сотрудников лаборатории селекции и семеноводства пасленовых культур публикуются в ведущих академических журналах России, стран СНГ и дальнего зарубежья (Италия, Испания, Франция, Турция и др.). За последние 10 лет опубликовано более 100 научных работ, в том числе 3 монографии, 3 брошюры, 12 методических указаний и рекомендаций, в том числе «Пасленовые культуры в Нечерноземной зоне России», «Селекция пасленовых культур на адаптивность», «Частная селекция пасленовых культур», «Частная селекция томата», «Перец. Сорта, посадка, уход», «Томаты. Сорта, посадка, уход» и др.

УДК 061.75

# **ДИРЕКТОРУ НИИ ОВОЩЕВОДСТВА ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА СЕРГЕЮ ФЕДОРОВИЧУ ГАВРИШУ – 60 ЛЕТ!**

*Добруцкая Е.Г. – доктор с.-х. наук  
Гуркина Л.К. – кандидат с.-х. наук*

*ГНУ Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур Россельхозакадемии  
143080, Московская область, Одинцовский район, п/о Лесной городок, п. ВНИИССОК  
Тел.: +7(495)599-24-42, факс: +7(495)599-22-77  
E-mail: mail@vniissok.ru*



**1 ноября 2010 года исполнилось 60 лет ведущему учёному России по селекции и семеноводству овощных культур, директору НИИ овощеводства защищенного грунта, профессору, доктору с.-х. наук Сергею Федоровичу Гавришу. Его научные разработки посвящены изучению теоретических основ интродукции, адаптации, селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений. Благодаря его исследованиям разработаны и усовершенствованы методы селекции, а ассортимент овощных культур России пополнен новыми ценными растениями. Достижения ученого широко известны в России и за рубежом и представляют научную и практическую ценность. По результатам научных исследований опубликовано более 300 научных работ, он автор и соавтор более 500 сортов и гибридов основных овощных культур.**

Трудовой, жизненный путь С.Ф. Гавриша неразрывно связан с сельскохозяйственной наукой, на всём протяжении которого прослеживается стремительный творческий научный рост и совершенствование его личности. Это достойный пример верного служения отечественному овощеводству.

Трудовая деятельность С.Ф. Гавриша началась на Крымской опытно-селекционной станции, где он выполнял исследования по решению проблемы механизированных технологий выращивания томата в открытом грунте южных регионов страны, там же им были созданы первые новые высокотехнологичные сорта Ракета и Орбита. Дальнейшая творческая деятельность тесно связана с Московской сельскохозяйственной академией им. К.А. Тимирязева, где он прошёл селекционную школу академика ВАСХНИЛ, патриарха отечественной селекции Г.И. Тараканова. В 1992 году С.Ф. Гавриш успешно защитил докторскую диссертацию.

Ситуация «шоковой терапии» в экономике России способствовала в полной мере реализации потенциала ученого-селекционера, организатора науки и предпринимателя. Умение, стремление и способности к руководству и управлению с.-х. наукой, наряду с профессиональными научными исследованиями позволяют ему, как администратору, в объеме всей страны, прекрасно справляться с должностными обязанностями руководителя селекционно-семеноводческой фирмы «Гавриш», а также НИИ овощеводства защищенного грунта. Благодаря его усилиям и стараниям в 2003-2005 годах в Московской области были введены в строй два селекционных центра, оснащенных современным оборудованием, успешно внедряется прогрессивная технология малообъемной гидропоники с капельным орошением, что позволяет вести селекцию на мировом уровне и создавать отечественные конкурентоспособные гибриды овощных культур. Трудно переоценить вклад ученого в развитие овощеводства защищенного грунта России.

## **ПОЗДРАВЛЯЕМ С ЮБИЛЕЕМ!**

Группа компаний, руководимая С.Ф. Гавришем, проводит совещания, семинары, круглые столы для специалистов и ученых защищенного грунта всех уровней, которые играют большую роль в продвижении прогрессивных технологий; снабжает частные, кооперативные, государственные сельхозпредприятия, а также овощеводов-любителей почти 600 наименованиями семян самых современных сортов и гибридов овощных культур, не уступающих лучшим зарубежным аналогам, а по отдельным показателям и превосходящих их. С.Ф. Гавриш много внимания уделяет педагогической деятельности, под его руководством выросла целая плеяда молодых ученых. Он член Диссертационных советов РГАУ-МСХА им. К.А.Тимирязева и ВНИИССОК.

Сергей Федорович – человек необыкновенной эрудиции, высокого профессионализма, доброжелательный и демократичный, со здоровым чувством юмора и оптимизма.

От коллектива ВНИИССОК, коллег ученых-селекционеров, редакции журнала «Овощи России» поздравляем С.Ф. Гавриша с юбилеем и желаем ему крепкого здоровья, удачи, благополучия и ещё более продуктивных творческих успехов на благо нашей России!

\*\*\*

Сегодня громкий юбилей  
Справляет Гавриш наш, Сергей.  
И месту славному – Кубань  
Отдать сегодня надо дань...  
Он там рождён, и там возвращён,  
И лишь потом стал нашим он.  
Там не один родился спец,  
Оттуда Гиш и Коринец.  
А Гавриш, с юности их друг,  
В Москве нашёл признание вдруг.  
Он в ТСХА тогда попал  
И свой раскрыл потенциал.  
Мы помним, именно тогда  
Зажглася Гавриша звезда.  
Она горит, звезда теплиц,  
И озаряет много лиц!  
Один – его весома роль  
Известный Валентин Король;  
Гладков, Портянкин, Циунель -  
У всех заветная есть цель!  
Здесь женщин тоже не одна:  
Капустина и Шамшина,  
А Кокоревой все должно  
Подробно быть освещено.  
Полно девчат тут и ребят,  
И все ведь «Гавриши» подряд!  
В недоуменье впал швейцар:  
Который «Гавриш» самый Star?

А фирме уж 17 лет!  
Её деяньям счету нет.  
Предложена для сбора кисть,  
Гибриды, долго чтоб хранить;  
Настал решающий момент –  
Расширился ассортимент...  
Создали многое и аж  
Страной любимейший Кураж!  
Для совершенства нет границ:  
Сорта не только для теплиц –  
Перебираетесь на юг.  
Пять селекцентров. Без натуг,  
Хоть в общем-то не без хлопот,  
Сортов побольше, чем 500 -  
Итог за 38 лет,  
500 значительных побед.  
Начал, и снова будет прав,  
Селекцию цветов и трав,  
В Алексине питомник есть -  
Иметь такой – большая честь:  
Он двести видов и сортов  
Любителям продать готов.  
Мы знаем, с некоторых пор  
Проникла фирма за бугор.  
Серьезен, целеустремлен...  
Людей увлечь умеет он,  
Умеет также оценить,  
Помочь, понять и наградить.  
А фирма и родней сильна:  
Здесь брат, и дети, и жена!  
Коль на семейные дела  
Речь незаметно перешла:  
Немало радостных минут  
Здесь внучки Гавришу несут,  
И свет в окошке – внук Сергей,  
Любимый более детей.  
Заботлив дедушка – отец  
И счастлив среди родных сердец.  
И мы желаем, чтоб всегда  
Сияла Гавриша звезда!  
Чтобы задумки все свершались,  
Сорта везде распространялись,  
Чтоб в Крымске строились дома,  
Ключом кипела б жизнь сама,  
Чтоб взгляд на все был светел, свеж,  
Чтоб принимал Вас зарубеж,  
И охватить Вам целый мир:  
Зеландию, Китай, Алжир,  
Чтоб как всегда светить, дерзать  
И ВНИИССОК не забывать!

**01.11.2010 Коллеги из ВНИИССОК**

## Правила для авторов

1. В журнале «Овощи России» могут быть опубликованы достоверные, обоснованные материалы, имеющие научное и практическое значение, отличающиеся актуальностью и новизной, способствующие повышению эффективности производства.

**Рекомендуется излагать текст научных статей в следующем порядке:**

**УДК – библиографический классификационный номер**

**Заглавие** статьи должно быть кратким (8-10 значащих слов), информативным и точно отражать содержание статьи (печатается строчными буквами, выделяется полужирным шрифтом)

**Автор (ы).**

**Место работы авторов** (необходимо указать полное название учреждения, организации, предприятия на русском и английском языках, а также почтовый адрес или E-mail для переписки и номер телефона).

**Резюме на русском и английском языках** (в нескольких предложениях, должно быть изложено кратко, ясно, информативно).

**Введение** (указываются последние достижения науки в данной области, формулируется цель исследований).

**Материалы и методы** (объект и место исследований, методики, техника выполнения экспериментов).

**Результаты и их обсуждение**

**Заключение или выводы**

**Дополнительная информация** (благодарности, сведения о грантах, внедрениях и т.п.).

**Библиографический список**

2. Статьи принимаются на CD-диске в виде текстового файла Microsoft Word вместе с распечаткой или по электронной почте.

3. Объем статьи не должен превышать 10 страниц (компьютерный набор шрифтом Times new roman, кегль 12 через 1,5 интервала), включая таблицы, список литературы, аннотации на русском и английском языках, а также рисунки.

4. Текст статьи должен быть подписан всеми авторами, с указанием полного имени, должности, ученой степени.

5. Используемые в статьях физические, химические, технические, математические термины, единицы измерения и условные обозначения должны быть общепринятыми. Размерность всех величин, принятых в статьях, должна соответствовать Международной системе единиц измерения (**СИ**).

6. Весь иллюстративный материал именуется рисунками. Таблицы и рисунки имеют сквозную порядковую нумерацию. Рисунки (*графический материал*) могут быть выполнены в компьютерных программах **Corel Draw**, пакет **Adobe Illustrator** или др. (по согласованию с редакцией) или представлены в оригинале, но не более формата A4 (210x297 мм). На обратной стороне рисунка следует указать его номер и фамилии авторов. Подписи к рисункам печатаются в конце статьи. В подписи к рисунку дается его название и объяснение всех цифровых и буквенных обозначений, указанных на нем. На полях распечатки текста указывается место рисунка, в тексте обязательно дается ссылка на рисунок.

7. Фотографии предоставляются в электронном виде в формате **jpg** или **tif**, с разрешением не менее **300 dpi** или в оригинале (размер фото не более **A4** формата, на обороте необходимо указать название статьи, фамилию автора снимка и № фотографии).

8. Литература должна быть представлена общим списком в конце статьи. Библиографические записи располагаются в алфавитном порядке на языке оригинала. Ссылки в тексте обозначаются порядковой цифрой в квадратных скобках или именем автора и годом публикации в круглых скобках. Авторы статьи несут ответственность за правильность и точность библиографических описаний.

9. К публикации прилагается информация об авторах: краткая биография с указанием основных направлений исследований и фотографии.

10. Все статьи рецензируются. В случае возвращения статьи автору для доработки рецензия прилагается.

11. Материалы для публикации в журнале «Овощи России» направляются в редакцию по адресу:

**143080 Московская область, Одинцовский район,  
п/о Лесной городок, ВНИИССОК, редакция журнала.**

**Тел.: (495) 599-24-42, (496) 303-19-67, доб. 202. Факс: (495) 599-22-77.**

**E-mail: vniissok@mail.ru, tareeva@vniissok.ru**

**Рукописи, не соответствующие изложенным правилам, возвращаются авторам для доработки, исправлений или сокращений. Редакция оставляет за собой право проводить сокращения и редакционные изменения рукописей, не рассматривать и не возвращать рукописи, не отвечающие настоящим правилам.**



## ГНУ ВНИССОК

Разрабатывает инновационные технологии создания исходного селекционного материала овощных растений с использованием современных методов; экологически безопасные технологии для производства семян и продукции овощных культур.

Создает высокопродуктивные сорта и гибриды F<sub>1</sub> капустных, корнеплодных, тыквенных, пасленовых, бобовых, луковых, зеленых, пряно-вкусовых и цветочных культур: холодостойкие, зимостойкие, скороспелые, устойчивые к распространенным болезням, для длительного хранения и переработки, с отличными вкусовыми качествами, с высоким содержанием биологически активных веществ и антиоксидантов.

Производит и предлагает оптом и в розницу высококачественные семена сортов и гибридов F<sub>1</sub> овощных, пряно-вкусовых и цветочных культур; рассаду овощных, пряно-вкусовых и цветочных культур для открытого и защищенного грунта.

Предлагает консультационную помощь и рекомендации по выращиванию семян овощных и цветочных культур. Разрабатывает рецептуры для производства оригинальных напитков, бальзамов, лекарственных форм, консервов и сухих продуктов из различных (в том числе малораспространенных) овощных культур, обладающих ценными пищевыми и целебными свойствами.

**Приглашаем к сотрудничеству сельхозпроизводителей товарных овощей и семян!**

143080, Московская область,  
Одинцовский район, п. ВНИССОК  
Тел.: +7 (495) 599-24-42  
Факс: +7 (495) 599-22-77  
Коммерческий директор: +7 (495) 593-51-66  
Магазин «Семена»: +7 (495) 598-60-92  
E-mail: vniissok@mail.ru  
www.vniissok.ru