

Профессиональный взгляд

ISSN 2072-9146

Овощи России

3(5) 2009

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

научно-практический журнал

В номере:

ВНИИССОК – 90 ЛЕТ

Ведущему научно-исследовательскому
учреждению отрасли селекции
и семеноводства овощных культур АПК России - 90 лет

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

Золотая осень - 2009

Итоги научно-методического семинара
«Состояние и перспективы развития селекции
и семеноводства гороха овощного для переработки»

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Генетическая коллекция томата и
ее использование в генетико-
селекционных исследованиях

Отбор и наследование толерантности
к осмотическому стрессу
у быстрорастущих растений *Brassica rapa* L.

ИННОВАЦИИ АПК

Продуктивность и качество
капусты китайской в условиях,
имитирующих радиационное
воздействие при полете к Марсу

СЕМЕНОВОДСТВО

Состояние и перспективы развития
семеноводства двулетних овощных культур
в Республике Дагестан

АГРАРНАЯ НАУКА В МИРЕ

Седьмой Международный симпозиум
по артишоку, кардону и их диким сородичам

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР – РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ

Памяти Татьяны Алексеевны Зиминной

Учредитель:

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



Российская академия сельскохозяйственных наук
Министерство сельского хозяйства РФ

Всероссийский научно-исследовательский институт
селекции и семеноводства овощных культур

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

ОРГКОМИТЕТ II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВЕ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР.
ТРАДИЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ», посвященной 90-летию ВНИИССОК
приглашает вас принять в ней участие

Конференция состоится 2-4 августа 2010 года

Научный комитет конференции:

- | | |
|-------------------------|---|
| Парахин Н.В. | – вице-президент Россельхозакадемии |
| Пивоваров В.Ф. | – директор ВНИИССОК, академик РАСХН |
| Чекмарев П.А. | – директор департамента растениеводства и химизации МСХ РФ, доктор с.-х. наук |
| Бочарникова Н.И. | – зав. сектором овощеводства и картофелеводства Россельхозакадемии, доктор с.-х. наук |
| Сирота С.М. | – зам. директора ВНИИССОК, доктор с.-х. наук |
| Пышина О.Н. | – доктор с.-х. наук, зам. директора ВНИИССОК |
| Тимин Н.И. | – доктор с.-х. наук |
| Добруцкая Е.Г. | – доктор с.-х. наук |
| Мамедов М.И. | – доктор с.-х. наук |
| Гуркина Л.К. | – кандидат с.-х. наук |
| Агафонов А.Ф. | – кандидат с.-х. наук |
| Шмыкова Н.А. | – доктор с.-х. наук |
| Никульшин В.П. | – кандидат с.-х. наук |
| Павлов Л.В. | – доктор с.-х. наук |
| Балашова И.Т. | – доктор с.-х. наук |
| Надежкин С.М. | – доктор с.-х. наук |



ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ

1. Теория, методы создания и идентификации исходного материала для селекции овощных культур.
2. Приоритетные направления селекции:
 - на стабильную продуктивность;
 - на высокое качество продукции;
 - на устойчивость к биотическим и абиотическим стрессорам.
3. Технологические, организационно-экономические аспекты семеноводства овощных культур.

Рабочие языки конференции

Русский и английский.

УСЛОВИЯ УЧАСТИЯ,
ПРАВИЛА
ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ
МАТЕРИАЛОВ
И РЕГИСТРАЦИОННАЯ ФОРМА
ПРЕДСТАВЛЕНЫ НА САЙТЕ
WWW.VNISSOK.RU



АДРЕС:

143080, Московская обл.,
Одинцовский р-н,
п/о Лесной городок,
п. ВНИИССОК.

Тел./факс: (495) 780-91-78
E-mail: vniissok90@vniissok.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВНИИССОК – 90 ЛЕТ

Пивоваров В.Ф., Гуркина Л.К., Науменко Т.С. Ведущему научно-исследовательскому учреждению отрасли селекции и семеноводства овощных культур АПК России - 90 лет 4

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

Золотая осень - 2009 8

Сирота С.М., Пронина Е.П., Котляр И.П., Антошкин А.А., Гончаров С.В., Ушаков В.А. Итоги научно-методического семинара «Состояние и перспективы развития селекции и семеноводства гороха овощного для переработки» 10

Заседание Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам 14

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ

Чупров А.Н., Новиков Д.С., Пронин С.С. Экономическая эффективность селекции и семеноводства овощных культур ... 16

СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В СЕЛЕКЦИИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Бочарникова Н.И. Генетическая коллекция томата и ее использование в генетико-селекционных исследованиях 21

Добруцкая Е.Г., Антошкина М.С., Кушнерева В.П., Химич Г.А. Пригодность среды ВНИИССОК для селекции кабачка на адаптивность урожайности 26

Игнатов А.Н., Пивоваров В.Ф., Тареева М.М., Мухортов В.Ю. Отбор и наследование толерантности к осмотическому стрессу у быстрорастущих растений Brassica rapa L. 29

ИННОВАЦИИ АПК

Старцев В.И., Бондарева Л.Л., Синяк Ю.Е., Беркович Ю.А., Кривобок Н.М., Смолянина С.О., Гуськова Е.И. Продуктивность и качество капусты китайской в условиях, имитирующих радиационное воздействие при полете к Марсу 33

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ. ОВОЩИ – ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ

Мамедов М.И., Пышная О.Н., Шмыкова Н.А., Верба В.М. Содержание антоцианов в плодах линий баклажана селекции ВНИИССОК в условиях малообъемной гидропоники 37

СОРТА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Химич Г.А., Кушнерева В.П. Разнообразие овощных тыкв: кабачок и патиссон 43

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР – ОВОЩИ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Бондарева Л.Л., Калинин А.Н. Выращивание капусты белокачанной безрассадным способом в условиях Нечерноземной зоны 46

СЕМЕНОВОДСТВО

Велижанов Н.М. Состояние и перспективы развития семеноводства двулетних овощных культур в Республике Дагестан 49

АГРАРНАЯ НАУКА В МИРЕ

Домблидес А.С., Домблидес Е.А., Харченко В.А. Генетические ресурсы, Eucarpia 19 52

Кривенков Л.В. Седьмой Международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам 56

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ФАКТОР – РОЛЬ ЛИЧНОСТИ В ИСТОРИИ

Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Памяти Татьяны Алексеевны Зиминой 60

CONTENTS

90 YEARS SINCE VNISSOK ESTABLISHED

Pivovarov V.F., Gurkina L.K., Naumenko T.S. Leading in agro-industry, research institute for vegetable breeding and seed production marked by 90 year since date of establishment 4

ANNOUNCEMENTS

The golden autumn - 2009 8

Sirota S.M., Pronina E.P., Kotlyar I.P., Antoshkin A.A., Goncharov S.V., Ushakov V.A. Practical and scientific section on «Present status and prospects in garden pea breeding program and seed management» was held at All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, 4th -6th August, 2009 10

Session of State Duma, Committee for Agriculture, was dated on 10th September, 2009 14

TOPICAL QUESTIONS

Chuprov A.N., Novikov D.S., Pronin S.S. Economic efficiency of breeding and seed production in vegetable crops 16

ADVANCED TECHNOLOGIES FOR VEGETABLE BREEDING

Bocharnikova N.I. Tomato germplasm collections and their use in breeding program and genetic studies 21

Dobrutskaya H.G., Antoshkina M.C., Kushnereva V.P., Khimich G.A. Environmental suitability of VNISSOK's area for vegetable marrow breeding program for adaptability and productivity 26

Ignatov A.N., Pivovarov V.F., Tareeva M.M., Mukhortov V.U. Inheritance features and selection of actively growing Brassica rapa L. plants to be tolerant of osmotic stress 29

ADVANCED TECHNOLOGIES FOR VEGETABLE CULTIVATION

Startsev V.I., Bondareva L.L., Siniyakov U.E., Berkovich U.A., Krivobok N.M., Smolyanina S.O., Guskova E.I. Yielding ability and quality characteristics of Chinese cabbage in condition of imitation of radiation influence during the space mission to Mars 33

QUALITY OF VEGETABLES; VEGETABLES MEAN FUNCTIONAL FOOD

Mamedov M.I., Pyshnaya O.N., Shmykova H.A., Verba V.M. Anthocyanin content in eggplant breeding lines selected in VNISSOK under condition of hydroponic small-size cultivation 37

CULTIVARS OF VEGETABLES

Khimich G.A., Kushnereva V.A. Diversity of squashes and pumpkins 43

RECOMMENDATION ON VEGETABLE CULTIVATION – VEGETABLES FOR MIDDLE BELT OF RUSSIA

Bondareva L.L., Kalinin A.N. Cabbage cultivation without seedling growing stage in Nonchernozem area 46

SEED PRODUCTION BRANCH

Velizhanov N.M. Present status and prospects in seed production management of biennial crops in Dagestan 49

AGRICULTURAL SCIENCE IN THE WORLD

Domblydes A.S., Domblydes E.A., Kharchenko V.A. Plant Genetic Recourses. EUCARPIA 19 52

Krivenkov L.V. 7th International Symposium on Artichoke, Cardoon and their wild relatives 56

PERSONALITY TRACES IN SCIENCE

Pivovarov V.F., Dobrutskaya H.G. To Tatiyana Alekseevna Zimina 60

ОВОЩИ РОССИИ

VEGETABLE CROPS OF RUSSIA

The journal of science and practical applications in agriculture № 3 (5) 2009

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)

M.S. Bunin, Principal Scientist, PhD, agriculture, Deputy Director of Department of Scientific and Technical Policy and Education

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

S.M. Nosova, 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

V.A. Stepanov, 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. Dombldes, PhD, agriculture

Copy Editor

N.N. Balabanova

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 Lesoy 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 19th September 2008
Circulation is 1500 copies

Научно-практический журнал № 3 (5) 2009

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:

А.А. Жученко – академик РАН и РАСХН

М.С. Бунин – доктор с.-х. наук, зам. директора Департамента

научно-технологической политики и образования Минсельхоза РФ

А.Ф. Агафонов – кандидат с.-х. наук

И.Т. Балашова – доктор биологических наук

М.С. Гинс – доктор биологических наук

В.К. Гинс – доктор биологических наук

Л.К. Гуркина – кандидат с.-х. наук

Е.Г. Добруцкая – доктор с.-х. наук

П.Ф. Кононков – доктор с.-х. наук

В.П. Кушнерова – кандидат с.-х. наук

Г.Д. Левко – кандидат с.-х. наук

М.И. Мамедов – доктор с.-х. наук

С.М. Надежкин – доктор биологических наук

В.П. Никульшин – кандидат с.-х. наук

С.М. Носова – кандидат с.-х. наук

Л.В. Павлов – доктор с.-х. наук

О.Н. Пышная – доктор с.-х. наук

А.П. Примак – доктор биологических наук

Е.П. Пронина – кандидат с.-х. наук

С.М. Сирота – доктор с.-х. наук

В.И. Старцев – доктор с.-х. наук

В.А. Степанов – кандидат с.-х. наук

Н.И. Тимин – доктор с.-х. наук

А.А. Ушаков – кандидат с.-х. наук

В.А. Харченко – кандидат с.-х. наук

А.Н. Чупров – доктор экономических наук

Н.А. Шмыкова – доктор с.-х. наук

Научный редактор

Е.Г. Добруцкая – доктор с.-х. наук

Ответственный редактор, зам. научного редактора

М.М. Тареева – кандидат с.-х. наук

Перевод на английский язык

А.С. Домблидес – кандидат с.-х. наук

Редактор, корректор

Н.Н. Балабанова

Фото

А.П. Лебедев

Дизайнер

К.В. Янситов (оригинальный макет и верстка)

Адрес редакции:

143080, Московская область, Одинцовский р-н, п/о Лесной городок, пос. ВНИИССОК, сектор по редакционно-издательской работе.

E-mail: vniissok@mail.ru; tareeva-marina@rambler.ru

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 17.11.2009

Отпечатано в ООО «Агентство «МедиаМикс»

109202, г. Москва, Рязанский проспект, дом 33

Тел.: +7 (495) 66-505-44, www.mdmix.ru

Leading in agro-industry, research institute for vegetable breeding and seed production marked by 90 year since date of establishment

Pivovarov V.F., Gurkina L.K., Naumenko T.S.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

In 2010, All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production is celebrating 90 years of existence. This article covers the latest scientific results and current explorations at the Institute.

The golden autumn- 2009

On 9th –12th October, the 11th agricultural exhibition the «Golden Autumn» was held All-Russian Exhibition Centre. Agro-forum on «Agro-industrial complex is a base of the crisis management in Russia» was organized in course of the Agro-Exhibition.

Practical and scientific section on «Present status and prospects in garden pea breeding program and seed management» was held at All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, 4th –6th August, 2009

Sirota S.M., Pronina E.P., Kotlyar I.P., Antoshkin A.A., Goncharov S.V., Ushakov V.A.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

Practical and scientific section on «Present status and prospects in garden pea breeding program and seed management» was held at All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production. The problems concerning of home pea production and processing were discussed. The leading experts in pea breeding from different institutions of Russian Academy of Agricultural Science (Research Institute of Plant Growing, Vavilov Institute of Plant Industry, Lomonosov State University, Research Institute of Canning Industry, etc.) joined together to share experience and prospects.

Session of State Duma, Committee for Agriculture, was dated on 10th September, 2009

Autumn Session of State Duma announced the key questions concerning current agriculture. «The agriculture sector development and market management for agriculture products, raw materials, foodstuffs in 2008-2009 and realization of federal special proposals and programs in 2009» is a main subject to be progressively considered.

Economic efficiency of breeding and seed production in vegetable crops

Chuprov A.N., Novikov D.S., Pronin S.S.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

The subject of breeding and seed production has been studied as an innovative process, the result of which is new varieties and hybrids. At All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production where the results of this complex system work can be exemplified. Cost efficiency of selection and seed production is analyzed, and methods of its perfection are offered. It has been proven that there is a necessity to build a State Corporation for seed production as a main link between modern economics and the seed production sector.

Tomato germplasm collections and their use in breeding program and genetic studies

Bocharnikova N.I.

Russian Academy of Agricultural Science (RAAS)

Creation and conservation of identified core collections of tomato that includes accessions with genes of agricultural valuable traits; mutants (trisomics, marked mutants with deletions, inversions, translocations); wild relatives; cultivated varieties; highly adapted local cultivars are the extremely necessary to start the nearest breeding program and genetic studies.

Environmental suitability of VNISSOK's area for vegetable marrow breeding program for adaptability and productivity

Dobrutskaya H.G., Antoshkina M.C., Kushnereva V.P., Khimich G.A.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

The significant variation has been shown in parameters of VNISSOK's environmental area that have been tested for the several last years. This can be used for breeding program in vegetable marrow for plant adaptability. To perform the mass selection on at the effective level, the genotype testing on stability should be carried on for not less than 4 years. As result, the typicalness of environment has been high for most years of the study. To speed up the plant potentiality test there should be used the environmental area of the much higher productivity.

Inheritance features and selection of actively growing Brassica rapa L. plants to be tolerant of osmotic stress

Mukhortov V.U., Ignatov A.N., Pivovarov V.F., Tareva M.M.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

Plant cultivation that should be characterized by proper yield abilities is often limited in different arable lands for the reason of abiotic and biotic stress factors. Drought stress in plants causes the high content of soluble substances that have a high osmotic potential. The plant adaptation to the high osmotic pressure in drought condition may occur either by natural adaptation to changed environment or genotype population ability under selective breeding. To implement a quick test on drought tolerance, the influence of high osmotic pressure caused by the polyethyleneglycol (P.E.G.) solution of different concentrations with molecular weight 8000Da on germinating seeds of Brassica rapa L. was studied.

Yielding ability and quality characteristics of Chinese cabbage in condition of imitation of radiation influence during the space mission to Mars

Startsev V.I., Bondareva L.L., Siniyakov U.E., Berkovich U.A., Krivobok N.M., Smolyanina S.O., Guskova E.I.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

Institute of Medical and Biological Problems, Russian Academy of Science (RAS)

Chinese cabbage plants, Vesniyanka cultivar, were grown under natural illumination in normal radiation and were placed in condition of periodic γ -irradiation produced by the GAMMA-BREEZ source. The irradiation was carried out each 7 days for 4 hours with dose power 5 mSv/h. The summarized dose during all vegetation time was 80 mSv. The root zone of plants was moistened with water containing the different concentrations of deuterium. Radioactive influence on plants did not take effect in yielding abilities and ascorbic acid content in leaves. The reduction of deuterium concentration in water caused the plant productivity was twice as much as before, but otherwise it resulted the active accumulation of nitrates in leaves.

Anthocyanin content in eggplant breeding lines selected in VNISSOK under condition of hydroponic small-size cultivation

Mamedov M.I., Pyshnaya O.N., Shmykova H.A., Verba V.M.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

Fruit color of eggplants is one of the most important traits. In the fruit peel several anthocyanins were identified. It was shown that in fruits of Japanese accessions the basic an anthocyanin was delphinidin-3-(p-coumaroyl rutinoside)-5-glucoside (nasunin), while other accessions contained tulipanin (delphinidin-3-O-rutinoside). The breeding lines for hydroponic small-size cultivation that was selected by researchers from VNISSOK contained 0,021-0,217 grams of anthocyanin per kilogram.

Diversity of squashes and pumpkins

Khimich G.A., Kushnereva V.A.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

Squashes and pumpkins are the vegetables of great importance not only in industrial scale but in gardening. This article presents the descriptions for cultivars of squashes and pumpkins selected by research group from VNISSOK.

Cabbage cultivation without seedling growing stage in Nonchernozem area

Bondareva L.L., Kalinin A.N.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

To reduce the expenses on plantlet cultivation stage the several vegetable production centers apply the direct planting into the soil without separate seedling cultivation. This paper describes the study concerning the interaction between early spring planting and output volume of vegetables. The Slava 1305 the cultivar of mid-maturing and Parus cultivar of mid-late maturing were also taken for the study.

Present status and prospects in seed production management of biennial crops in Dagestan

Velizhanov N.M.

Experimental Breeding Station for Viticulture and Horticulture in Dagestan

In competitive market where vegetable seeds being sold widely by home and foreign companies, it is most important to improve management in seed production branch by the right-selected places where the seed production would be realized. This challenging task is that Russian Federation has various climatic and soil zones with different level of economic state.

Plant Genetic Recourses, EUCARPIA 19

Domblides A., Domblides E., Kharchenko V.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

The brief essay covers the topic subjects of Eucarpia 19 on Genetic Recourses 2009, 26th – 29th May. The challenging tasks and current trends toward exploration of Plant Genetic Resources are summarized in the article.

7th International Symposium on Artichoke, Cardoon and their wild relatives

Krivenkov L.V.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

Artichoke is a very promising culture in the world due to a wide range of horticulturally valuable characteristics. Each 3 year the international symposiums take place around the world to join scientists, breeders, company managers, industrial experts. In this year, The «Bretagne Biotechnologie Vegetale» institute (France) was bidding to host the 7th symposium on artichoke under the aegis of International Society for Horticulture Science ISHS, and other institutions.

To Tatyana Alekseevna Zimina

Pivovarov V.F., Dobrutskaya H.G.

All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, RAAS

On 14th September, 2009, Tatyana Alekseevna Zimina was 88 when she died. She was a recognizable scientist in biology, agro-ecology, a very active researcher, and an explorer of Sakhalin latitudes. Doctor in agricultural science, veteran of labour she worked as a head of biogeochemistry laboratory and was responsible for plant recourses of Sakhalin centre, Research Institute of Academy of Science, USSR from 1958 to 1968. Then there was a chance for her to be a head of ecology laboratory in All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production VASKhNIL from 1975 to 1981. All her life, over 60 years, having been an unambitious patriot of her country she had devoted herself to the plant biology of vegetable crops. Her life course can be truly exemplified.



ВЕДУЩЕМУ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОМУ УЧРЕЖДЕНИЮ ОТРАСЛИ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР АПК РОССИИ – 90 ЛЕТ

Пивоваров В.Ф. – директор ВНИИССОК,
академик Россельхозакадемии
Гуркина Л.К. – кандидат с.-х. наук
Науменко Т.С. – кандидат с.-х. наук

ГНУ «Всероссийский НИИ селекции
и семеноводства овощных культур»
Россельхозакадемии
143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства овощных культур – старейшее селекционное учреждение России. История становления ВНИИССОК наглядно показывает этапы развития овощеводства в России в XX-XXI веках, динамику задач и целей селекции и семеноводства, выдвигаемых в разное время перед овощеводами страны.

Деятельность института берет начало с создания в 1920 году по распоряжению Наркомзема РСФСР Грибовской овощной селекционной опытной станции. Здесь под руководством профессора Московской с.-х. академии имени К.А.Тимирязева С.И. Жегалова была заложена теоретическая и практическая база для развития отечественной генетики, селекции и семеноводства, разработаны новые методы селекции, созданы сорта, которые явились основой отечественного сортимента овощных культур. Дело, начатое С.И. Жегаловым, было успешно продолжено Е.И. Ушаковой, возглавлявшей станцию с 1937 по 1966 год. Она уделяла самое серьезное внимание выращиванию высококачественной элиты, считая производство семян завершающим этапом селекционного процесса. На Грибовской овощной селекционной опытной станции были созданы сорта, составляющие «золотой фонд» России: 240 новых сортов овощных и бахчевых культур, 20 сортов горошка душистого. Лучшие из них на международных выставках были отмечены 18 золотыми, 13 серебряными и 2 бронзовыми медалями. В 1970 году за достигнутые успехи в области селекции и семеноводства и в связи с 50-летием Грибовской овощной селекционной опытной станции была награждена орденом Трудового Красного Знамени и Решением Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике от 28 октября 1970 года и приказа Министерства сельского хозяйства СССР от 23 ноября 1970 года была преобразована

во Всесоюзный НИИ селекции и семеноводства овощных культур, а в 1992 году – во Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур.

В формировании научного потенциала, создании научно-производственной и социально-бытовой базы коллектив института во многом обязан своим директорам, работавшим в разные годы: профессору С.И. Жегалову (1920-1927 гг.), профессору В.В. Ордынскому (1929-1930 гг.), академику ВАСХНИЛ Д.Д. Брежневу (1934-1936 гг.), академику Е.И. Ушаковой (1937-1966 гг.), к.б.н. И.И.Ершову (1966-1971 гг.), академику ВАСХНИЛ П.Ф. Соколу (1971-1983 гг.), к.с.-х.н. С.И. Сычеву (1983-1992 гг.), академику РАСХН В.Ф. Пивоварову (1992 – по н.в.).

За годы существования ВНИИССОК в нем сформировались научные школы и выросла плеяда известных ученых – селекционеров, семеноводов, овощеводов, цветоводов, достигнуты значительные успехи в селекции овощных, бахчевых, пряно-вкусовых и цветочных культур. Только за последние годы во ВНИИССОК выделено более 800 источников селекционно-ценных признаков овощных культур. С использованием традиционных и новых современных методов создано более 750 сортов и гибридов, 477 из которых включены в Госреестр селекционных достижений РФ на 2009 год. За комплекс хозяйственно ценных признаков, широкое районирование, высокие технологические и потребительские качества многие из этих сортов награждены дипломами и медалями различных выставок.

На современном этапе инновационный

прорыв в селекционной работе возможен благодаря использованию оригинальных методов селекции, отдаленных скрещиваний, генной и клеточной инженерии, методов биотехнологии, молекулярных методов идентификации и др. Управление наследственной изменчивостью и расширение спектра генетической изменчивости культурных растений является одним из приоритетов в современной селекции и семеноводстве овощных культур.

Основным способом расширения спектра генетической изменчивости остается межвидовая гибридизация, дающая возможность получения рекомбинантных форм с хозяйственно ценными признаками и устойчивостью к био- и абиострессорам. Во ВНИИССОК разработаны и усовершенствованы методики получения межвидовых гибридов: лука, моркови и перца (Тимин и др., 2007; Бунин, Мамедов, Пышная, Шмыкова и др., 2008). Получены новые рекомбинантные формы межвидовых гибридов моркови, которые сочетают высокую устойчивость к альтернариозу и наличие признаков корнеплода культурного вида. На основе созданных межвидовых форм *A. sepa* x *A. fistulosum*, *A. sepa* x *A. oschanini*, *A. sepa* x *A. vavilovi*, получены новые сорта лука: Изумрудный, Сигма, Золотые Купола с низким баллом поражения пероноспорозом и высокой урожайностью. С использованием межвидовой гибридизации разработана технология создания исходного материала перца, устойчивого к вирусным заболеваниям, охватывающая все этапы селекционного процесса, с применением которой созданы линии перца, толерантные к вирусу



Сорт перца сладкого Сладстена селекции ВНИИССОК



Границы возделывания перца сладкого в открытом грунте

бронзовости томата (TSWV). На основе межвидового гибрида физалиса овощного, полученного от скрещивания *Ph. ixocarpa* и *Ph. angulata*, создан сорт Десертный, отличающийся повышенной урожайностью и устойчивостью к болезням, высоким содержанием сахаров, пектина, отсутствием горечи, что позволяет использовать плоды в свежем виде. Начаты исследования по вовлечению диких видов баклажана в селекционный процесс с целью передачи признаков устойчивости к абиотическим стрессорам. В скрещивания вовлечены следующие виды: *S. Sisimbrifolium*, *S. Integrifolium* и *S. aethiopicum*.

Во ВНИИССОК успешно проводятся исследования по частной генетике овощных растений, разработаны генетические и цитологические методы создания и оценки исходного материала. Разработаны критерии оценки константности форм межвидовых гибридов лука по морфологическим признакам (наличие луковок среднего размера, выравненность по окраске и форме луковок); по цитологическим показателям (окрашиванию и прорастанию пыльцы, анализу кариотипов, характеру конъюгации хромосом в мейозе, аномалиям в мейозе); по фитопатологическим показателям (устойчивости к пероноспорозу). Установлена возможность получения апомиктичных семян у лука репчатого путем опыления растений пыльцой тетраплоидного вида *A. nutans* (Романов, 2008). Методом эмбриокультуры *in vitro* получены растения-апомикты матроклинного типа, которые необходимо изучить для определения природы апомиксиса. В комбинациях скрещивания видов (*A. cepa* x *A. vavilovii*) и (*A. cepa* x *A. fistulosum*) выделены константные инбредные потомства (I_{2-6}) как генетические источники высокой устойчивости к пероноспорозу, образующие вызревающую луковку с белой и красной окраской сухих чешуй. На основе анализа инбредных потомств показа-

но, что желто-коричневая окраска сухих чешуй лукавицы проявляется при комплементарном взаимодействии двух доминантных генов *G* и *B*, а также установлены разные типы наследования белой окраски, что в свою очередь дает возможность вести направленный отбор по данному признаку (Логунов, Тимин, 2009). Созданы селекционно ценные линии салата – генетические источники высокой теневыносливости растений в условиях теплицы, повышенного содержания витамина С, низкого содержания нитратов и на их основе созданы новые сорта: Новогодний, Изумрудный, Творец, Алекс, Коралл, Малахит.

В институте для ускорения селекционного процесса, наряду с традиционными методами оценки селекционного материала на инфекционном фоне, используются современные молекулярные методы и подходы, позволяющие идентифицировать гены или локусы, отвечающие за устойчивость растений к заболеваниям, и разрабатывать SCAR, CAPS и другие молекулярные маркеры, широко используемые в маркер-ассоциированной селекции. Использование полученного кодоминантного аллель-специфического CAPS маркера уже на раннем этапе (на стадии проростка) позволит проводить отбор генотипов, несущих аллель гена, отвечающую за устойчивость перца сладкого к Y вирусу картофеля (Супрунова, Пышная, Шмыкова и др., 2009). С использованием маркеров на основе ДНК (RAPD) проведено исследование генетической изменчивости капустных культур, относящихся к геному С и геному А., изучение биоразнообразия культур семейства Apiaceae (Domblides E., Domblides A., Startsev, Bondareva, 2009; Domblides A., Domblides E., Kharchenko, 2009). На сортах сельдерея апробирована более современная техника анализа ДНК – межмикросателлитный анализ (ISSR).

Разработаны оригинальные методики

клонального микроразмножения ряда овощных и цветочных культур: моркови, чеснока, лука, свеклы, различных видов капусты, огурца, салата листового, перца сладкого, ревеня, якона (полимнии осотolistной), стевии, стахиса, маргаритки, гипсофилы, а также основные этапы технологии получения удвоенных гаплоидов лука репчатого в культуре неопыленных семяночек *in vitro*, перца сладкого в культуре пыльников *in vitro*.

Для ускорения селекционного процесса и повышения эффективности отбора устойчивых форм к различным родам стрессорам во ВНИИССОК используют методы гаметной селекции. Разработанная селекционно-технологическая схема позволила выделить из различных по уровню холодоустойчивости сортопопуляций перца сладкого ценные генотипы, включить их в процесс гибридизации, оценить эффективность поэтапного отбора в гибридном потомстве и выделить новые селекционные формы, сочетающие холодоустойчивость и продуктивность (Балашова, Урсул, Козарь и др., 2009).

Во ВНИИССОК ежегодно проводится мониторинг возбудителей на овощных культурах, изучение внутривидовой дифференциации патогенов с отбором наиболее вирулентных штаммов или рас для создания искусственного инфекционного фона, выделению эффективных источников и доноров устойчивости для включения в селекционный процесс. Идентифицирован видовой состав патогенов, ранее не зафиксированных на овощных культурах в условиях Московской области: на корнеплодах моркови – *Sclerotinia nivalis*, *Pseudocercosporidium carotae*; на листьях и бобах фасоли – *Fusarium proliferatum*, *Fusarium subglutinans*; на листьях бобов овощных – *Gliocladium roseum*; на корнеплодах свеклы – *Tiphula ishikariensis*, ранее не зарегистрированный в России (Ткачен-

ко, Новожилова, Тимина, 2009). Выявлены основные болезни чеснока озимого *Allium sativum* L. в различных областях его возделывания, проведена видовая идентификация возбудителей (Пивоваров, Никульшин, Тимина, Шестакова, 2009). С использованием новейшей тест-системы Agdia подтверждены ранее идентифицированный состав вирусных патогенов на перце и устойчивость выделенных образцов. Ежегодно проводимый скрининг селекционного материала с целью выделения источников устойчивости и толерантности способствовал созданию целого ряда сортов и гибридов овощных культур с групповой устойчивостью к болезням: огурца – F₁ Катюша, F₁ Дебют, F₁ Кумир, F₁ Крепыш, F₁ Брюнет, Коротышка и др.; бахчевых культур – тыквы Россиянка, Улыбка, Веснушка, Конфетка, Ольга; кабачка Фараон, Русские спагетти, Уголек и др.; томата – Дубрава, Челнок, Отрадний, Патрис, Гранд, Тотошка, Светлячок и др.; перца сладкого – F₁ Адепт, F₁ Сибирик, F₁ Княжич, Желтый букет, Памяти Жегалова, Казачок, Сладена; лука репчатого – Ботерус, Золотничок, Спутник, Тэрвин, Сигма, Золотые купола и др.; моркови – F₁ Грибовчанин, Супернат и др.; капусты белокачанной – Парус, F₁ Снежинка; капусты китайской – Веснянка, Ласточка и др.

Разработанные во ВНИИССОК биологические ростстимулирующие препараты природного происхождения – Амир и Амиросел, позволяющие снизить химическую нагрузку на среду обитания (Молчанова, Гинс, Пивоваров, 2009).

По нескольким направлениям во ВНИИССОК решается проблема качества овощной продукции:

- 1 – традиционное для российской селекции направление – создание сортов и гибридов отличных вкусовых качеств как в свежем, так и переработанном виде.
- 2 – создание сортов и гибридов с повышенным содержанием БАВ и АО путем направленного отбора по биохимическим показателям.
- 3 – селекция на устойчивость к накоплению экотоксикантов для создания экологически безопасной продукции.

Решение задач селекции на повышенное качество продукции возможно и за счет интродукции. ВНИИССОК проводит большую работу по введению в культуру новых для России видов растений, изучению генофонда и выделению перспективных овощных форм с целью использования в качестве генисточников при создании исходного материала с высоким содержанием биологически активных веществ и антиоксидантов, а также по выявлению спектра пищевых и целебных свойств растений и выведению новых сортов с улучшенными признаками, высокой биологической ценностью плодов. В результате многолетних исследований интродуцированы и введены в культуру, адаптированы к условиям Нечерноземья около 50 нетрадиционных культур: амарант, якон, репа японская, кресс водяной, капуста пекинская, капуста китайская и многие др. При этом во ВНИИССОК в соответствии с «Концепцией государственной политики в области здорового питания РФ» и «Доктриной продовольственной безопасности РФ» разработана концепция: сорта и гибриды овощных культур – пищевые продукты функционального действия.

Благодаря гибридизации и направленному отбору на высокое содержание саха-

ров создан гибрид капусты белокачанной Снежинка F₁ с содержанием сахара более 7%, а клетчатки 0,54%; сорт перца сортотипа паприка Удалец с высоким качеством плодов и содержанием витамина С в пределах 280-300 мг%, что в 2 раза больше, чем в лимоне; сорт тыквы крупноплодной Конфетка, содержащий более 25 мг% каротина; сорт лука косого Геркулес с высоким содержанием флавоноидов и селена. У изученных видов многолетних луков отмечены оптимально высокие коэффициенты биологического накопления цинка, меди и селена (Голубкина, Агафонов, Дудченко, 2009). Изучен биохимический состав сортотипов капусты японской, выращенных в Московской области. Выделены сортотипы с высоким содержанием витамина С, белков, флавоноидов, селена, калия, микроэлементов (медь, цинк, марганец, магний и кобальт) (Мухоморов, Пивоваров, Тареева и др., 2009). Одним из важнейших компонентов, определяющих качество плодов баклажана, являются качественный и количественный состав фенольных соединений. Впервые в России во ВНИИССОК проведены исследования по определению структуры пигментного состава сортов с различной окраской плодов (Верба, Шмыкова, Мамедов, Пышная, 2009). Изучен фенольный комплекс листьев амаранта сорта Валентина, установлено, что основным его компонентом являются флавоноиды: кверцетин и его гликозиды, а в молодых листьях – дигидрокверцетин. Содержание флавоноидов (гликозидов) и оксикоричных кислот возрастает в листьях растений, семена которых были обработаны ростостимулирующими препаратами, выращенными на фоне КМН, что важно для повышения иммунной системы человека и снижения риска сердечно-сосудистых и других заболеваний (Кудимова, Гинс, 2009). В институте разрабатываются агротехнические и послеуборочные технологические приемы, способствующие повышению и сохранению поливитаминного статуса получаемого порошка из плодов перца сортотипа «паприка» (Мамедов, Пышная, Жезлов, Голубкина, 2007). Созданы генетические источники перца с высоким содержанием сухого вещества, аскорбиновой кислоты, каротиноидов и капсаициноидов (Голубкина, Киселева, Мамедов и др., 2007). В институте разработана технология выделения водорастворимого пектина и протопектина из плодов физалиса овощного (Кононков, Мамедов, Гинс и др., 2009). Широкое внедрение созданных современных сортов физалиса овощного (Десертный, Королек и др.) в сельскохозяйственное производство позволило бы обеспечить в полном объеме потребность пищевой промышленности России в пектине, т.к. предварительные расчеты показывают, что с 1 га при урожайности 50 т/га можно получить 500 кг пектина. В настоящее время в пищевой промышленности широко используется пектин растительного происхождения, полностью импортируемый из-за рубежа. В результате проведенных исследований выявлено положительное влияние натурального красного красителя «Амфикра» из листьев амаранта сорта Валентина на структурно-механические свойства, сохранность массы и органолептические показатели качества помидорных консервных изделий; по содержанию антиоксидантов (бетацианинов и растительных полифенолов, в том числе флавоноидов),

эти конфетные изделия относятся к продуктам функционального назначения. Разработаны рецептура, технологическая инструкция и Проект Технических условий на продукт нового поколения из якона для функционального питания больных сахарным диабетом (Кононков, Гинс, Гинс, Дерканосов, 2009).

С 2000 года во ВНИИССОК совместно с Белорусской ГСХА, Институтом Геологии РАН и Брянской ГСХА проводится определение видового и сортового разнообразия овощных культур по их реакции на техногенное загрязнение окружающей среды. Разработаны методики оценки исходного материала овощных культур для селекции на устойчивость к накоплению тяжелых металлов и радионуклидов, что позволяет сформировать современные сортовые ресурсы для получения экологически безопасной овощной продукции в районах антропогенного загрязнения. Показано, что внедрение таких сортов способствует увеличению валового выхода продукции с единицы площади (одновременно более высокого качества), что несомненно отражается на экономической эффективности производства (Пивоваров, Кривенков, Ушаков, и др., 2005; Пивоваров, Добруцкая, Солдатенко, 2009).

Климатические ресурсы – один из наиболее важных факторов сельскохозяйственного производства. Эти ресурсы ограничены, и они должны использоваться для выращивания специфических культур в конкретных условиях. Причем климат, как сельскохозяйственный ресурс, следует рассматривать не столько в глобальном, сколько в местном или региональном плане. Созданные во ВНИИССОК сорта овощных культур отличаются высокой специфической адаптивностью, максимально реализуют свой биологический потенциал в Нечерноземной зоне, Центрально-Черноземном регионе, в земледельческих регионах Сибири и Южного Урала и обеспечивают высокопродуктивное овощеводство (Добруцкая, Агафонов, Антошкин, Дубова, 2008). Так, сорта лука репчатого (Азелрос, Спутник, Тэрвин, Кучум и др.) на высоком агрофоне дают урожайность до 45 т/га; чеснок (сорт Петровский) – 12 т/га; тыквенные культуры – 100-120 т/га; свекла столовая – 60 т/га; капуста б/к – более 80 т/га; огурец в открытом грунте – 50-60 т/га; томат в открытом грунте – 60 т/га. Сорта и гибриды F₁ перца сладкого селекции ВНИИССОК (Ария F₁, Сибирик F₁, Очарование F₁, Мария F₁, Медаль, Родник, Агаповский, Белоснежка, Памяти Жегалова) отличаются высокой продуктивностью в открытом грунте на Юге Сибири и в Нечерноземье. Сорта зеленных и пряно-вкусовых культур селекции ВНИИССОК дают высококачественную, высококачественную, урожайную, экологически безопасную продукцию в течение всего года (открытый грунт, выгонка). Например, многолетний ревень Крупночерешковый дает сырье для 10 видов переработки, урожайность в открытом грунте достигает 90 т/га. Создана серия сортов многолетних зеленных луков (Альбион, Альвес, Априор, Лидер, Новичок, Пикантный), урожайных, скороспелых, зимостойких, устойчивых к вредителям и болезням, не требующих обработки. Создан уникальный среднепоздний сорт капусты белокачанной Парус – основной элемент энергоресурсосберегающих технологий безрассадного производства капусты бе-

локочанной в условиях Нечерноземной зоны России, отличающийся коротким вегетационным периодом, высокой лежкостью и качеством кочанов. Разновидности капусты более питательны (высокое содержание каротина, биологически активного йода и т.д.) по сравнению с капустой б/к, поэтому в развитых странах они очень популярны и широко распространены. Сорта: брокколи Тонус, кольраби Соната F₁ дают при безрассадном способе выращивания 2-3 урожая в год во всех зонах возделывания. Новый гетерозисный гибрид капусты савойской Елена F₁ отличается продолжительным периодом хранения, высокими биохимическими качествами кочана. Сорт свеклы столовой Бордо односемянная позволяет экономить посевной материал в два раза, а затраты труда – более чем на 20%. Новые сорта гороха овощного различных сроков созревания селекции ВНИИССОК позволяют удлинить работу консервных заводов при одном сроке посева до 30-35 суток, имеют стабильно высокую урожайность 65-70 т/га зеленого горошка. Сорта фасоли овощной, гороха, бобов пригодны для выращивания при механизированной технологии, устойчивы к распространенным заболеваниям. Бобовые культуры – экологичный предшественник, оставляющий до 100 кг клубенькового, доступного растениям, азота, способствуют повышению урожайности последующих культур и незаменимый элемент при формировании экологически безопасного высокопродуктивного агроландшафта.

В селекции всегда была и остается актуальной задача продвижения овощных культур в более северные районы страны. Известному ученому академику ВАСХНИЛ А.В. Алпатьеву, чье 110-летие со дня рождения будет отмечаться в 2010 году, удалось продвинуть выращивание томата на 300 километров на север, благодаря созданию штамбовых раннеспелых сортов с низким заложением первой кисти. И сегодня учеными института создаются сорта томата способные давать высокую стабильную урожайность в условиях открытого грунта зоны умеренного климата: Дубрава, Грот, Камея, Патрис и др. В настоящее время селекционерам – ученикам школы А.В. Алпатьева удалось изменить биологическую потребность в тепле (3000°C) такой теплолюбивой культуры как перец и создать сорта, способные давать высокий стабильный урожай при сумме эффективных температур 1200-1400°C. Раннеспелые сорта перца сладкого Сладостена, Казачок, Памяти Жегалова, Желтый букет, F₁ Мария, предназначенные для выращивания в условиях открытого грунта Нечерноземной зоны России, позволили расширить границы возделывания и значительно продвинуть эту культуру на север страны (до 500 км).

В области семеноводства задача заключается в развитии научно-обоснованных систем семеноводства: создании прогрессивных технологий производства семян овощных культур; выявлении роли экологических фонов в формировании сортовых свойств семян для определения принципов прецизионного адаптивного сортового семеноводства. ВНИИССОК является пионером оценки генофонда овощных культур института на адаптивность. Дана оценка общей и специфической адаптивной способности сортов лука репчатого, огурца, кабачка, капусты белокочанной и др. культур. Внесение этой информации в



Сорт томата для открытого грунта Гном селекции ВНИИССОК

паспорта сортов позволяет использовать их прецизионно, в зависимости от уровня техногенной нагрузки (Жаркова, Добруцкая, Сирота и др., 2009).

ВНИИССОК ведет Международный технический комитет № 124 в АПК РФ, сотрудничает с 19 организациями России, других стран СНГ по реализации долгосрочного прогноза развития стандартизации в семеноводстве овощных и бахчевых культур до 2015 года. В последние годы разработаны 16 ГОСТов, один стандарт ЕЭК ООН, 37 отраслевых стандартов, 6 технических условий и 5 руководящих документов. Разработан и утвержден Национальный стандарт РФ «Семена овощных, бахчевых культур, кормовых корнеплодов и кормовой капусты» (ГОСТ Р 52171-2003), который унифицирован с международными нормативными актами и увязан с Законом «О семеноводстве».

На всех этапах своей деятельности ВНИИССОК был не только научно-методическим и координационным центром, но и центром подготовки кадров высшей квалификации в области селекции и семеноводства овощных культур. С 1962 года в институте действует аспирантура и докторантура, в которой прошли подготовку свыше 350 аспирантов. В институте ежегодно проводятся курсы по подготовке апробаторов овощебахчевых и цветочных культур.

ВНИИССОК традиционно уделяет большое внимание Межведомственной координационной программе фундаментальных и приоритетных прикладных исследований по научному обеспечению развития АПК на 2006-2010 гг. по проблеме 09, где ВНИИССОК является головной организацией. В выполнении задания участвуют 15 НИУ РАСХН и 14 НИУ других министерств и ведомств, что свидетельствует о многообразном сотрудничестве учреждений по решению проблем селекции овощных культур. Давнее творческое сотрудничество

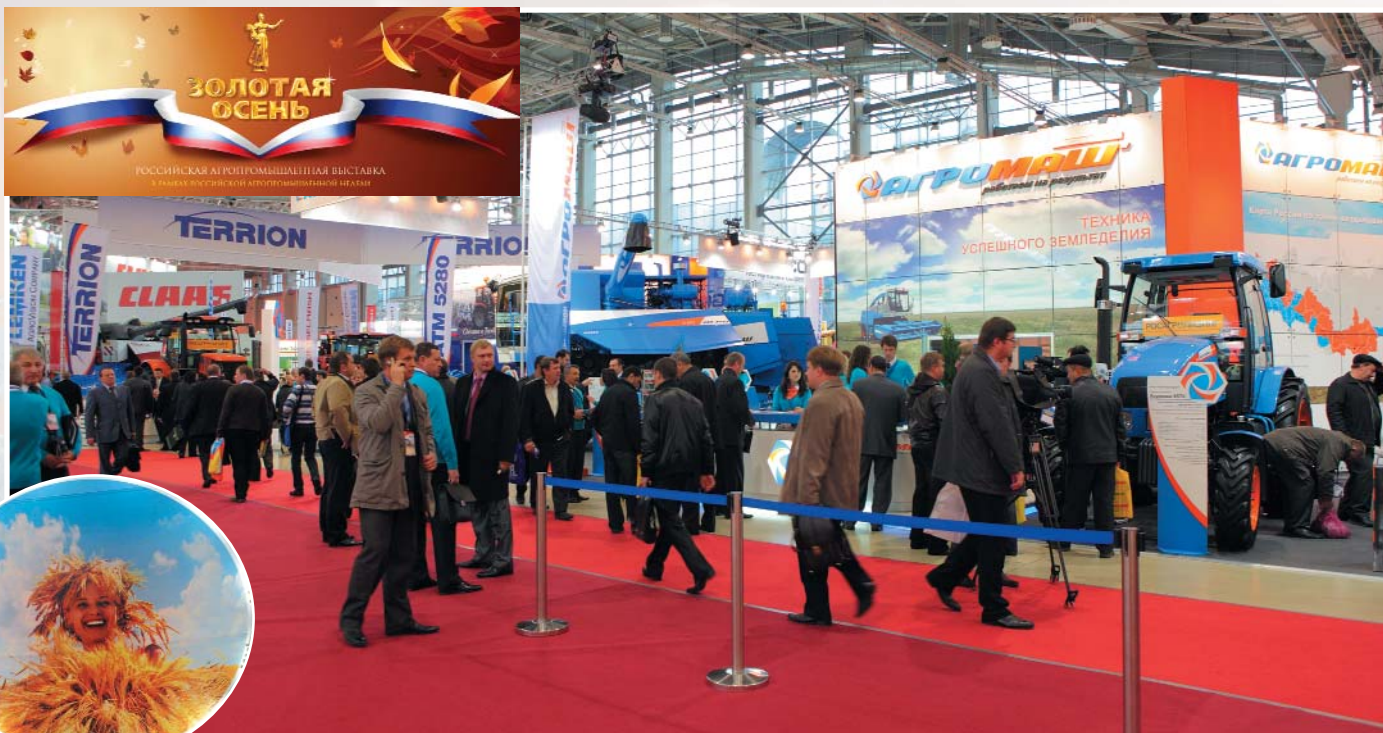
связывает ученых ВНИИССОК со специалистами многих научных учреждений России: ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИО, Новосибирского НИИСХ, Института Геологии РАН, Дальневосточного НИИСХ, Сибирского НИИ растениеводства и селекции, Всероссийского НИИ фитопатологии, Института фундаментальных проблем биологии РАН, Института физиологии растений РАН, Центра «Биоинженерия» РАН, Института биохимии им. А.Н. Баха РАН, Института питания РАМН и др. Международное научно-техническое сотрудничество ВНИИССОК осуществляется в рамках межведомственных соглашений и двусторонних договоров по созданию генетических ресурсов и гибридов овощных растений с научно-исследовательскими учреждениями и фирмами стран дальнего зарубежья (Австрия, Италия, Болгария, Япония) и стран СНГ (Белоруссия, Украина, Азербайджан, Казахстан, Молдавия).

В планах института стоит дальнейшее развитие приоритетных направлений фундаментальной и прикладной науки в области теоретической и практической селекции сортов и гибридов овощных, бахчевых, пряно-вкусовых и цветочных культур.

Межвидовой гибрид лука *A. cepa* x *A. fistulosum*



ЗОЛОТАЯ ОСЕНЬ-2009



9-12 октября на ВВЦ проходила 11-ая сельскохозяйственная выставка страны «Золотая осень-2009». Организаторами выставки выступили Министерство сельского хозяйства РФ; Правительство Москвы; Российская академия сельскохозяйственных наук; Агропромышленный союз России; ОАО «ГАО «Всероссийский выставочный центр» под патронажем Торгово-промышленной палаты Российской Федерации.



президент Российской академии сельскохозяйственных наук
Г.А. Романенко

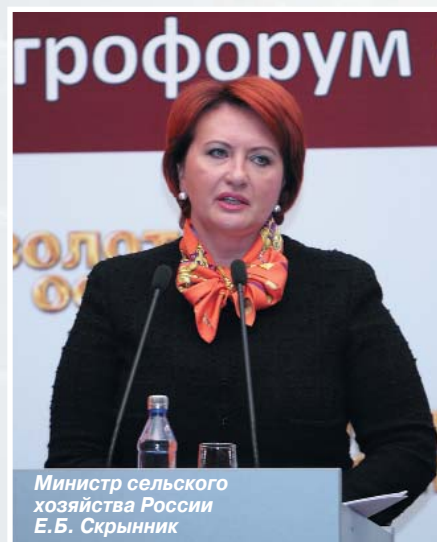
В этом году участниками выставки были более 2000 предприятий и организаций из 54 регионов России и 29 стран мира. Выставка привлекла внимание более 80 тысяч специалистов. В специализированной выставке сельскохозяйственной техники и оборудования «АГРОТЕК РОССИЯ-2009», которая в очередной раз проходит в рамках «Золотой осе-

ни», приняли участие 470 экспонентов из 23 стран мира.

Торжественное открытие выставки состоялось 9 октября 2009 года. В церемонии открытия «Золотой осени-2009» приняли участие: первый вице-премьер Правительства Российской Федерации В.А. Зубков, министр сельского хозяйства Российской Федерации Е.Б. Скрынник, мэр Москвы Ю.М. Лужков.

Выставка всегда проходит в преддверии Дня работника сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, поэтому все выступающие поздравляли присутствующих с профессиональным праздником. Прозвучало поздравление и от Министра сельского хозяйства России Е.Б. Скрынник всем, «кто от зари до зари трудится на нашей земле и приносит ее дары людям».

Большой резонанс на выставке всегда вызывает деловая программа. В этом году в её рамках 9 октября прошёл агрофорум «АПК России – основа вывода страны из кризиса». В нём приняли участие: министр сельского хозяйства Е.Б. Скрынник, президент Российской академии сельскохозяйственных наук Г.А. Романенко, Председатель Комитета Совета Федерации по аграр-



Министр сельского хозяйства России
Е.Б. Скрынник

но-продовольственной политике и рыбохозяйственному комплексу Г.А. Горбунов, Председатель Комитета ГД по аграрным вопросам В.П. Денисов, руководители администраций регионов РФ, руководители аграрных структур: ОАО «Россельхозбанка» – Ю.В. Трушин, ОАО «Росагролизинг» Л.С. Орлик и др.

В своем вступительном слове Е.Б. Скрынник отметила, что на сегодняшний

день сельское хозяйство является современной и конкурентоспособной отраслью, локомотивом российской экономики. За 9 месяцев производство мяса скота и птицы увеличилось на 6,8% по сравнению с прошлым годом, производство молока осталось на уровне соответствующего периода 2008 года. В этом году будет получен высокий урожай зерновых – 90-93 млн. тонн. Кредитный портфель отрасли за 8 месяцев составляет 486 млрд. рублей, что соответствует прошлогоднему объему и создает устойчивые предпосылки для поступательного развития АПК. Вместе с тем министр подчеркнула, что российский агропромышленный комплекс должен переходить от экстенсивного развития к инновационному. «У нас нет другого пути, чтобы повысить конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность отрасли», – сказала министр. Решению этой масштабной задачи будут способствовать принятые Министерством меры по повышению эффективности развития аграрного сектора. Приоритетными направлениями работы министерства на ближайшее время станут совершенствование земельного законодательства, доработка для представления в Правительство Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации, концепции страхования в сельском хозяйстве, осуществляемого с государственной поддержкой, а также развития региональных «агропромышленных парков». В планах – принятие отраслевых программ по развитию свиноводства и семеноводства в Российской Федерации до 2012 года, разработка программы развития ин-

рий. Перед всеми ведущими товаропроизводителями в сельском хозяйстве поставлена задача производить не менее 100 тыс. руб. выручки с одного га. В России у нас как минимум 20 млн га пашни, с которых реально можно достичь этих показателей. Выступающие также отметили положительные тенденции в политике государства и в практической работе Минсельхоза РФ, особенно в отношении составления региональных балансов, так как это очень важно иметь информацию о производстве, потреблении и сбыте с.-х. продукции, это – основа планирования, без которого невозможно развивать любую отрасль. Также выступающими отмечалось, что у российского села большой экспортный потенциал, особенно, продукции животноводства, поэтому необходимо активнее развивать освоение внешних рынков. Так уже в 2012 году мы можем полностью прекратить импорт мяса птицы и свинины. «Конкурентоспособность и стабильное развитие сельского хозяйства должны в скором времени обеспечить продовольственную независимость нашей страны», – отметил в своём выступлении Председатель Комитета по аграрно-продовольственной политике и рыбохозяйственному комплексу Г.А. Горбунов, – и этого можно добиться только благодаря грамотной государственной поддержке и стабильному росту агропро-

Для молодых аграриев страны в рамках выставки был специально организован ещё один агрофорум – «Молодежный агробизнес в инновационном развитии АПК России». Инициатором проведения форума



стал Российский союз сельской молодёжи. «Сельскохозяйственное производство – специфическая отрасль экономики, – сказал, выступая перед участниками форума, председатель Комитета Государственной Думы РФ по аграрным вопросам В.П. Денисов, – оно во многом зависит от самого жизненного уклада в деревне, а поэтому достичь роста сельскохозяйственного производства возможно, только обеспечив безболезненную смену сельских поколений». Для эффективного использования достижений науки и передового опыта, современных технологий производства растениеводческой и животноводческой продукции, высокопроизводительных технических средств, требуются высококлассные специалисты. Поэтому сегодня главной задачей аграрного образования является задача повышения качества кадров для АПК и подготовка конкурентоспособных на рынке труда специалистов.

Также в рамках «Золотой осени» было проведено 10 отраслевых конкурсов. По результатам работы дегустационных и конкурсных комиссий победителям вручено 400 золотых, 400 серебряных и 364 бронзовых медалей. Всероссийский НИИ селекции и семеноводства на протяжении уже многих лет является постоянным экспонентом выставки «Золотая осень», и его экспозиция всегда вызывает большой интерес посетителей. 2009 год не стал исключением, и достижения ВНИИССОК в очередной раз получили награды выставки.



фраструктуры и логистического обеспечения агропродовольственного рынка.

В настоящее время одним из важнейших направлений агропромышленной политики страны является реализация Государственной программы развития села, которая должна способствовать обеспечению повышения качества жизни сельского населения и гармоничного развития сельских террито-

изводства на основе новых технологий». При этом российская наука готова обеспечить аграриев новыми технологиями, о чём заявил президент Россельхозакадемии Г.А. Романенко.

По итогам дискуссии участники агрофорума приняли резолюцию, в которой определили основные направления развития АПК на ближайшую перспективу.

ИТОГИ НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКОГО СЕМИНАРА «СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ГОРОХА ОВОЩНОГО ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ»

**Сирота С.М., Пронина Е.П., Котляр И.П.,
Антошкин А.А., Гончаров С.В., Ушаков В.А.**

*ГНУ «Всероссийский НИИ селекции
и семеноводства овощных культур»
Россельхозакадемии
143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru*

4-6 августа 2009 года во Всероссийском НИИ селекции и семеноводства овощных культур прошёл научно-практический семинар «Состояние и перспективы развития селекции и семеноводства гороха овощного для переработки», на котором обсуждались проблемы отечественного производства и переработки продукции гороха овощного и других овощных бобовых культур. В работе приняли участие ведущие специалисты по овощным бобовым культурам, представители Россельхозакадемии, Министерства сельского хозяйства РФ, ГНЦ ВНИИР им. Н.И. Вавилова, ВНИИССОК, ВНИИО, ВНИИКОП, МГУ им. М.В. Ломоносова и других научно-исследовательских учреждений и аграрных учебных заведений РФ и стран СНГ.



Открытие конференции.
Ю.Н. Кораблев и Е.П. Пронина,
поднятие флага ВНИИССОК

В работе семинара приняли участие ведущие специалисты по овощным бобовым культурам, представители Россельхозакадемии, Министерства сельского хозяйства РФ, ГНЦ ВИР, ВНИИССОК, ВНИИО, ВНИИКОП, МГУ им. М.В. Ломоносова, Омского аграрного университета, ГНЦ Татарского НИИСХ, РУП «Института овощеводства» Белоруссии, института генетики и физиологии растений академии наук республики Молдова, Приднестровского НИИ сельского хозяйства (г. Тирасполь), ГНУ Крымской опытно-селекционной станции, ГНУ Северокавказского зонального НИИ садоводства и виноградарства, ООО «Генезис – Дельта» (Краснодарский край), ВНИИЗБК, опытных станций ВИР и ВНИИО, а также агрофирмы, производящие и перерабатывающие сырье овощных бобовых культур.

Вступительный доклад директора ВНИИССОК, академика РАСХН Пивоварова В.Ф. был посвящен состоянию и перспективам селекции и семеноводства овощных бобовых культур. Зам. директора ВНИИССОК, доктор с.-х. наук Сирота С.М. в докладе затронул один из важнейших вопросов – состояние и



Выставка экспонатов в холле



Вступительный доклад директора ВНИИССОК, академика РАСХН В.Ф. Пивоварова

перспективы развития производства консервов зеленого горошка. Основные направления селекции гороха овощного были озвучены зав. лабораторией селекции и семеноводства бобовых культур ВНИИССОК Прониной Е.П. Всего программа семинара включала около 30 докладов – ученых, селекционеров по овощным бобовым культурам различных учреждений РФ. Следует отметить доклады Мегердичева Е.Я. (ВНИИ консервной промышленности), Гостимского С.А. (МГУ), Беседина А.Г. (Крымская ОС), Деревщюкова С.Н. (Воронежская опытная станция ВНИИО), Самарина Н.А. (ООО «Генезис-Дельта» к. Крымск), Семенов Е.В. (ГНЦ ВНИИР им. Н.И. Вавилова), Фадеевой А.Н. (Татарский НИИСХ), Казыдуб Н.Г. (Омский ГАУ), Антошкина А.А. и Надежкина С.М. (ВНИИССОК), которые были посвящены актуальным проблемам селекции, семеноводства и переработки овощных бобовых культур.

Заслушав и обсудив доклады, участники семинара отметили, что на фоне растущего Российского рынка овощных консервов тема семинара – научное обеспечение повышения объема и качества выпускаемых продуктов отечественного производства очень актуальна. Горох овощной в свежем и пе-



В конференц-зале института

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СООБЩЕНИЯ

переработанном виде является ценнейшим высокодиетическим продуктом, поставщиком полноценного растительного белка и биологически-активных веществ. Исследования показывают, что одними из наиболее востребованных у населения страны являются консервы «Зеленый горошек», объемы потребления которых в настоящее время в РФ – около 220млн. условных банок в год. Научно-исследовательскими учреждениями и частными селекционными фирмами (Крымская ООС, ВНИИССОК, ООО «Генезис-Дельта», Воронежская ОС, Татарский НИИСХ и др.) созданы качественно новые сорта овощных бобовых культур, в Государственный реестр селекционных достижений РФ на 2009 год включено 66 сортов гороха овощного, 55 сортов фасоли овощной и 6 сортов бобов овощных (из них селекции ВНИИССОК: 27%, 27% и 50%, соответственно). Существующий сортимент овощного гороха отвечает, в целом, требованиям российского потребителя. Созданы сорта разных групп спелости, которые могут обеспечить длительный равномерный график поступления сырья на перерабатывающие предприятия. Новые отечественные сорта не уступают зарубежным по продуктивности и, как правило, превосходят их по качеству зеленого горошка и пригодности для механизированной уборки. Однако, уровень урожайности раннеспелых и позднеспелых сортов еще недостаточно высок. Невелика также продолжительность периода технической консервной спелости существующих сортов, недостаточно внимания уделяется селекции овощных бобовых культур на устойчивость к болезням. Основное внимание селекционные учреждения уделяют выведению сортов овощного гороха консервного использования, но недостаточное – созданию сортов для

замораживания и сушки. Повысился также уровень методических исследований, в селекции широко используется коллекция ВИР, некоторые мутантные формы, находят применение сложные виды скрещиваний и т.д. Вместе с тем, необходимо усилить генетическое изучение исходного материала, разработку физиолого-биохимических методов повышения качества продукции.

Задача селекционных учреждений – создание сортов, выращивание высококачественных семян элиты и передача их в семхозы для дальнейшего размножения; однако, логическая схема семеноводства у нас разорвана – отсутствует система семеноводства: нет специализированных семеноводческих хозяйств и, как результат, – производители сырья испытывают дефицит семян сортов бобовых культур для конвейерного производства. В свою очередь, интенсивно развивающаяся консервная промышленность испытывает дефицит в сырье, которое, зачастую низкого качества, вынуждена импортировать из-за границы. Все это обуславливает низкое качество производимых отечественных консервов «Зеленый горошек».

По итогам семинара участниками было принято решение:

1. Считать основными направлениями отечественной селекции овощных бобовых культур:
 - разработку методологических основ создания нового исходного материала с повышенным содержанием белка, сбалансированным углеводным комплексом, устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам и другими ценными

Зав. библиотекой ВНИИССОК А.Г. Разоренова.
Выставка научной литературы института



признаками на основе современных методов биотехнологии, экспресс-методов оценки качественных характеристик, методов экологической селекции и других для ускорения и повышения эффективности селекционного процесса;

- расширение творческих контактов с НИУ РАН, Минобробразования РФ по внедрению современных методов биотехнологии, в т.ч. ДНК-технологий, в селекционную практику;
- создание конкурентоспособных, высокотехнологичных сортов гороха овощного 5-6 сроков созревания, со стабильной продуктивностью, с длительным периодом технической спелости для консервирования, сушки и замораживания;
- создание сортов овощных бобовых культур с сахарным типом боба, универсального использования для частного огородничества и консервной промышленности;
- возобновление в селекционных НИУ совместно с ВНИИКОП селекции и технологического сортоиспытания овощного гороха для производства сушеного зеленого горошка;

2. Исходя из вышеизложенного, просить МСХ РФ и РАСХН:

- поручить соответствующим ведомствам решить вопросы, от которых зависит стабилизация рынка овощных консервов, в т.ч. консервов «Зеленый горошек»;
- усилить регулирование в рамках рыночных отношений взаимодействия в системе: «селекционные учреждения – перерабатывающие предприятия – система реализации консервной продукции»;
- создать сеть специализированных семеноводческих хозяйств, которые в современных условиях являются основой устойчивого производства и снабжения перерабатывающих предприятий сырьем;
- включать в Госреестр РФ иностранные сорта только при от-

сутствии отечественных аналогов.

3. Просить ГНЦ РФ ВИР расширить совместно с НИУ РАСХН исследования по комплексному изучению и созданию банка гендоноров хозяйственно ценных признаков, обеспечению ими селекционеров.

4. НИУ, ВУЗам обратить особое внимание на подготовку молодой смены кадров ученых селекционеров.

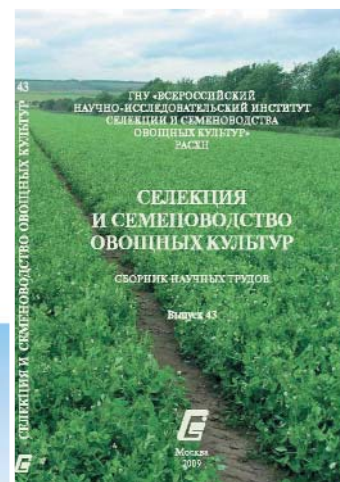
5. Утвердить новый состав Методической комиссии по селекции и семеноводству овощных бобовых культур согласно прилагаемому списку.

6. С целью усиления научно-методического обеспечения отрасли просить ВНИИССОК подготовить совместно с методической комиссией и опубликовать «Методические указания по селекции и семеноводству овощных бобовых культур».

7. Просить ВНИИССОК подготовить и опубликовать методические рекомендации по увеличению продолжительности поступления сырья зеленого горошка на консервные предприятия для Центрального региона РФ.

8. Рекомендовано ГНУ ВНИИССОК выступить с инициативой и возглавить работу по созданию Ассоциации «Горох России».

С материалами докладов и сообщений можно ознакомиться в сборнике научных трудов ВНИИССОК «Селекция и семеноводство овощных культур», выпуск 43, 2009 год.



Сотрудники лаборатории селекции и семеноводства бобовых культур ВНИИССОК: И.М. Греков, М.П. Мирошникова, И.П. Хаваева, Е.П. Пронина, В.А. Ушаков, Ю.Н. Кораблев, А.А. Антошкин. Осмотр посевов гороха овощного



ЗАСЕДАНИЕ КОМИТЕТА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ДУМЫ ПО АГРАРНЫМ ВОПРОСАМ, 10 СЕНТЯБРЯ 2009 ГОДА



Открытие осенней сессии заседаний Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам состоялось 10 сентября 2009 года. В повестке дня были обозначены следующие вопросы:

1. О ходе реализации Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы» и федеральных целевых программ в 2009 году.

Докладчики: Петриков Александр Васильевич – статс-секретарь – заместитель Министра сельского хозяйства Российской Федерации, Трушин Юрий Владимирович – Председатель правления ОАО «Россельхозбанк», Орлик Леонид Станиславович – Генеральный директор ОАО «Росагролизинг».

2. О проекте федерального закона «О внесении изменений в статью 23 Федерального закона «О крестьянском (фермерском) хозяйстве», второе чтение (принят в 1-ом чтении 11.06.09).

Докладчик: Денисов Валентин Петрович – председатель Комитета по аграрным вопросам.

3. О разработке и внесении в качестве законодательной инициативы законопроекта «О внесении изменения в статью 4 Федерального закона «О личном подсобном хозяйстве».

Информация Калинина Николая Ивановича – руководителя аппарата Комитета по аграрным вопросам.

Заседание было принято начать с торжественного вручения Наград Государственной Думы. Почетной Грамотой Государственной Думы была награждена Цветова Любовь Михайловна Депутат Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации за существенный вклад в развитие законодательства Российской Федерации и парламентаризма в Российской Федерации.

Доклад по первому вопросу повестки дня начал Петриков Александр Васильевич и в своем докладе остановился только на принципиальных моментах. Сельское хозяйство по результатам 7-и ме-

сяцев 2009 года сохраняет свой рост, пусть и в пределах 0,3%.

Министерством сельского хозяйства Российской Федерации принимаются необходимые меры для обеспечения выполнения показателей Госпрограммы:

- 1) финансирование увеличено почти на 30% по сравнению с 2008 годом;
- 2) косвенная государственная поддержка за счет единого сельхозналога составляет более 20 млрд. рублей;
- 3) меры таможенно-тарифного регулирования позволили сократить объем импорта мяса свинины и птицы;
- 4) зафиксированы январские цены на ГСМ и на минеральные удобрения на период сезонных полевых работ;
- 5) оперативно приняты решения по поддержке сельхозтоваропроизводителей в регионах, пострадавших от засухи;
- 6) пролонгированы краткосрочные кредиты и предоставлена отсрочка по уплате лизинговых платежей.

В целом, были созданы условия для выполнения показателей Государственной программы в текущем году.

Для достижения годовых показателей, заложенных в Госпрограмме и повышения эффективности функционирования отрасли, Министерством реализуются следующие мероприятия:

- Во-первых, создан всероссийский реестр производителей сельскохозяйственной продукции, включающий в себя свыше 490 тысяч бюджетополучателей, и утверждены критерии оценки эффективности расходования бюджетных средств. Это позволяет обеспечить прозрачность и своевременность использования государственных субсидий.
- Во-вторых, субъектами Российской Федерации подготовлены и представлены в Министерство Паспорта регионов, которые позволяют в оперативном режиме на региональном и федеральном уровнях отслеживать ситуацию с выполнением основных показателей Госпрограммы.
- В-третьих, с целью повышения эффективности и системности,

принимаемых в отрасли решений Министерством совместно с субъектами рассчитываются прогнозные балансы производства и потребления основных видов сырья и продовольствия с учетом биоклиматического потенциала регионов и их роли в формировании агропродовольственного рынка страны.

В рамках реализации Госпрограммы реализуются две Федеральные целевые программы «Социальное развитие села до 2012 года» и «Сохранение и восстановление плодородия почв до 2012 года».

В текущем году в связи с оптимизацией бюджетных расходов объем финансирования мероприятий ФЦП сокращен, вместе с тем на селе будет введено или приобретено более 1 млн. кв.метров жилья, в том числе 540 тыс.кв.метров для молодых семей и специ-

Пролонгация из-за засухи по коротким кредитам производится до 1 года, если хозяйство смешанное и до 3 лет, если хозяйство чисто зерновое. Параллельно с этим предоставляется отсрочка кредитов до 6 месяцев всем и государство продолжает субсидировать ставку, если в связи с финансовыми катаклизмами кто-то попал в трудное положение. И правительство приняло решение о пролонгации до 3-х лет долгосрочных кредитов, т.е. кредит 8-и летний сегодня может быть пролонгирован до 11 лет, и все 11 лет будут получать государственные субсидии. Уже принято решение, что на 1 год банк продлевает срок льготного периода, т.е. до 3-х лет.

Ориск Леонид Станиславович доложил, что у компании «Росагролизинг» кредитный портфель составляет 115 миллиардов рублей. По государственной программе есть соглашение с Министер-



алистов.

В рамках второй ФЦП запланировано обеспечить предотвращение выбытия из оборота 800 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в первом полугодии сохранено в сельскохозяйственном обороте почти 350 тыс.га. Сельскохозяйственные товаропроизводители в первом полугодии 2009 года получили и внесли в почву почти 1,5 млн. тонн высококачественных минеральных удобрений, что на 5% больше запланированного программой.

В связи с постигшей 15 регионов в 2009 году засухой будут приняты меры по пролонгации кредитов для сельхозтоваропроизводителей в этих регионах на сумму 6,8 миллиардов рублей и платежей по лизингу. Ущерб от засухи оценивается в сумму около 13 миллиардов рублей.

Трушин Юрий Владимирович отметил тот факт, что «Россельхозбанк» ни на один месяц не приостанавливал выдачу кредитов с момента начала кризиса и даже с каждым месяцем был прирост. С момента начала национальной программы, т.е. с 1 января 2006 года, «Россельхозбанк» выдал кредитов на сумму более 1 триллиона рублей.

По итогам первого полугодия кредитный портфель вырос на 20 процентов и составил около 600 млрд.рублей. На весенне-полевые работы Банком было выделено более 100 млрд.рублей, что сопоставимо с объемами кредитования двух прошлых сезонов. Вопросов с кредитованием и с достаточностью ресурсов на осеннюю уборочную кампанию на сегодняшний момент не стоит, ресурсы есть. «Россельхозбанк» полностью профинансировал закупочные интервенции по зерну. Выдачу кредитов ОЗК производить больше возможности у банка нет, т.к. риски не позволяют больше кредитовать эту компанию.

Юрий Владимирович так же отметил приоритетные программы по инвестиционным проектам – кредитование субъектов АПК на продолжение строек и новые стройки, кредитованию малых форм хозяйствования и социальные программы.

ством сельского хозяйства по поставке техники и оборудования, по поставке племенных животных, новое направление в работе совместно с «Россельхозбанком» – это строительство семейных ферм. С середины 2009 года Росагролизинг совместно с Министерством сельского хозяйства Российской Федерации проводят работу, направленную на изучение особенностей, связанных с интервенционными закупками зерна. Основной задачей таких семинаров является повышение степени информированности сельхозтоваропроизводителей о закупочных интервенциях, оказание помощи в подготовке комплекта документов для аккредитации участников в Биржевых торгах. Также в планах компании – предоставление возможности региональным операторам ОАО «Росагролизинг» участвовать в зерновых интервенциях.

Во втором полугодии 2009 года одним из приоритетов работы компании будет повышение уровня возвратности лизинговых платежей.

В прениях Депутатами Государственной Думы были отмечены наиболее острые вопросы: судьба программы по льноводству и других ведомственных целевых программ, отсутствие в справке Министерства основных показателей реализации государственной программы в разрезе овощных культур, засилие импортных товаров на отечественном рынке практически по всем видам сельскохозяйственной продукции, две базовые проблемы для животноводства и растениеводства – племенное животноводство и семеноводство, вопрос о необходимости скорейшего принятия закона о торговле, и технических регламентов по упаковке пищевой продукции и «мясных» регламентов.

Издательство журнала «Овощи России» выражает искреннюю признательность за приглашение на заседание Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам.

Пресс-служба журнала «Овощи России», специальный корреспондент Пронин С.С.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР

Чупров А.Н. – доктор экономических наук, профессор,
заместитель директора по экономике и инновационной деятельности
Новиков Д.С. – аспирант
Пронин С.С. – аспирант
ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства
овощных культур» Россельхозакадемии

143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел. +7(495)780-91-78, +7(496)303-19-70
E-mail: vniissok@mail.ru; chuprov@vniissok.ru

Раскрыта сущность селекционно-семеноводческой деятельности как инновационного процесса, итогом которого является новая продукция – сорт (гибрид). На примере Всероссийского НИИ селекции и семеноводства овощных культур показаны результаты этой комплексной, системной работы. Дана оценка экономической эффективности селекции и семеноводства, предложены методы её совершенствования. Предлагается создание государственной корпорации семеноводства овощных культур.

Ключевые слова: селекция, семеноводство, инновации, экономическая эффективность, управление



Селекция и семеноводство как взаимосвязанная система представляет собой особую сферу инновационной деятельности. Инновационный процесс – это единый и непрерывный поток претворения конкретных технических, экологических, экономических идей в новые технологии или качественно новую продукцию на основе научных разработок. Качественно новая продукция в селекции овощных культур – сорт, который и является нововведением – инновацией.

Важнейший этап получения нового сорта – семеноводство, – носит циклический характер, который обусловлен как природными условиями, так и многократной обратной связью, встроенной в механизм данного процесса. В связи с этим инновацию можно рассматривать как результат технико-экономического и эколого-биологического цикла, в котором использование научных разработок приводит к экономиче-

ским изменениям, оказывающим в свою очередь, влияние на дальнейшую научно-исследовательскую деятельность. Идеальный сорт создать невозможно, его можно бесконечно совершенствовать, затрачивая на это денежно-материальные средства, интеллект ученых и специалистов. Общество заинтересовано идти на эти затраты, если улучшение сорта по тем или иным свойствам или признакам повышает количественные и качественные показатели. Этим характеризуется переход от биологических к экономическим свойствам сорта. Каждый новый сорт (гибрид) должен отличаться от предыдущих не только биологическими и морфологическими признаками, но и экономическими, то есть быть более эффективным, что подтверждается соответствующими расчетами.

Исследования, проведенные во Всероссийском научно-исследовательском институте селекции и семеноводства овощных культур (ГНУ

ВНИИССОК РАСХН) в 2007-2008 годах, показали, что затраты на выведение одного сорта или гибрида существенно варьируют и зависят от культуры, методов и технологических приемов, квалификации работников и технической оснащенности. Были собраны и проанализированы экспериментальные и статистические данные по затратам труда и материальных ресурсов на всех этапах селекционного процесса при создании гетерозисных гибридов и новых сортов капусты белокочанной. Используя формулу:

$$Z_{ni} = Z_i \times (1+p)^{t-1}, \quad (1)$$

где Z_{ni} – затраты на НИР i – го года, приведенные к первому году получения эффекта от использования результатов этой работы, руб.;

Z_i – затраты на i – й год, считая с первого года периода t , руб.;

t – продолжительность периода исследования и периода от завершения исследования до первого года получения эффекта, лет;

p – коэффициент (ставка дисконтирования) для приведения разновременных затрат к первому году получения эффекта,

было определено, что, к примеру, для гетерозисного гибрида F_1 Снежинка приведенные затраты на конец 2007 года характеризуются суммой – 7280 тыс. руб.

Известно, что высокая стоимость зарубежных семян (Голландия, Германия, Польша) связана с большими издержками на создание гибридов, которые включают в себя затраты на предбридинговые исследования и стоимость используемых (отобранных) сортообразцов, при этом удельный вес последних в обобщенных затратах доходит до 70-80 %.

В отечественной литературе нет данных по затратам на предбридинг и экономической оценке сортов и линий овощных культур. Поэтому, используя аналоговый метод, можно предположить, что эти параметры будут примерно соответствовать зарубежным. Следовательно, приняв приведенные затраты (7280 тыс. руб.) за 20 %, можно рассчитать обобщенные

затраты на создание гибрида F_1 Снежинка по формуле:

$$\frac{7280 \times 100}{20} = 36400 \text{ тыс. руб.} = 36, \text{ млн. руб.} \quad (2)$$

В начале селекционного процесса в коллекционном питомнике было посеяно 100 сортообразцов, из которых в дальнейшем отобрано семь исходных линий. Затраты на селекцию одного сорта капусты белокочанной в текущих ценах прошлых лет составляют 3,6 млн. руб. Принимая их за типичные средние, можно сказать, что суммарные издержки на селекцию семи базовых исходных линий составили 25,2 млн. руб. ($3,6 \times 7$), т.е. находятся в том же диапазоне 70-80 % от обобщенной суммы (36,4 млн. руб.) затрат на создание гетерозисного гибрида F_1 Снежинка. Это подтверждает, что расчеты объективны и реально отражают всю совокупность прошлого и живого труда, вложенного в конечный результат.

Полученные материалы позволили выявить наиболее трудоемкие и затратные технологические операции (к примеру – генетический анализ с использованием индикаторных линий), наметить пути их усовершенствования для снижения издержек по всей селекционной схеме. Применение для яровизации и вегетации камер искусственного климата (фитотронов) значительно сократило продолжительность селекционного процесса, но даже при этом он остается еще относительно длительным и составляет для сортов и гетерозисных гибридов капусты белокочанной 10-12 лет. Значительный эффект дает использование в селекции биотехнологических методов клонального микроразмножения ценных селекционных образцов.

Результаты НИОКР в селекции сельскохозяйственных культур могут создаваться или возникать в виде двух форм: нематериальной и материальной. К первой относятся селекционные достижения, ко второй – семена и посадочный материал. Каждой форме присущи свои юридические права. Семена и посадочный материал являются объектами имущественных авторских

прав, а селекционное достижение – объект исключительного права.

Суть отличия селекционного достижения от других объектов исключительного права заключается в том, что его правообладатель может получать экономическую выгоду, только осуществляя следующие действия с семенами и посадочным материалом: производство и воспроизводство; доведение до посевных кондиций для последующего размножения; предложение к продаже; продажа и иные способы введения в гражданский оборот; вывоз с территории Российской Федерации; ввоз на территорию Российской Федерации; хранение в целях, указанных в предыдущих пунктах.

Действие исключительного права на селекционное достижение не распространяется на товарное производство готовой сельскохозяйственной продукции, кроме случаев, когда семена, растение или его часть вводятся в гражданский оборот без разрешения патентообладателя.

Селекционные достижения могут приносить экономическую выгоду, если исключительное право на них используются вместе с имущественными правами на семена или посадочный материал в случаях, указанных выше. Но это не означает, что имущественные права на семена или посадочный материал не могут приносить экономическую выгоду отдельно от исключительного права на селекционное достижение.

Существуют три основных пути получения экономической выгоды от использования селекционного достижения. Первое направление предполагает, что субъект, обладающий исключительным и имущественными правами, может самостоятельно заниматься воспроизводством семян и (или) посадочного материала, то есть использует исключительное право в собственном производстве. Второе – субъект указанных здесь прав полностью отчуждает исключительное право на селекционное достижение вместе с имущественными правами на семена или посадочный материал в пользу другого субъекта рынка. Третий путь представляет собой среднее между первым и вторым вариантами: субъект права занимается воспроизвод-



ством семян или посадочного материала, а также передает другому лицу (лицензиату) исключительное и имущественные права соответственно на селекционное достижение, семена или посадочный материал для использования в семеноводстве.

Рассматривая семена с экономической точки зрения можно увидеть их двойственную структуру. С одной стороны, оригинальные семена – это тот прошлый труд, который многократно участвует в производстве товарных семян. Они постепенно устаревают и заменяются семенами новых сортов или гибридов, следовательно, их можно условно отнести к основным фондам. С другой стороны, семена первой и последующих репродукций, как и принято в практике, являются оборотными средствами и переносят полностью свою стоимость на конечный продукт. Поэтому оценка эффективности их создания, воспроизводства и использования должна учитывать эти особенности.

Экспериментальные данные, полученные во ВНИИССОК, позволяют не только прогнозировать расходы на создание новых сортов и гибридов овощных культур, но и опреде-

лять сроки и условия окупаемости. К примеру, для гибрида Снежинка потенциальная емкость рынка семян минимально составляет 650-660 кг в год, что дает возможность окупить все затраты в течение 4,5-5 лет, при средней цене 12,5 млн. руб. за тонну и прибыли от реализации – 11 млн. руб./т.

Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур – старейшее селекционное учреждение России, в 2010 году отмечает свое 90-летие. Учеными-селекционерами в сотрудничестве со специалистами смежных специальностей: генетиками, биотехнологами, иммунологами создано более 700 сортов и гибридов овощных, бахчевых, пряно-ароматических, цветочных и новых нетрадиционных культур, из которых 480 внесены в Госреестр Российской Федерации. На производственной базе института с привлечением других сельхозпроизводителей на договорных условиях ежегодно выращивают до 10 т семян высших репродукций (без учета семян овощных бобовых культур) и до 50 т – репродукционных. ВНИИССОК – не просто научное учреждение, – это научно-производственный комплекс, включающий в себя отделение фундаментальных и прикладных исследований, селекционно-семеноводческие структуры, ОПХ и сеть опорных пунктов. В нем исторически сложился научно-методический центр по селекции и семеноводству овощных культур, на основе которого с 1974 года действует селекционный центр Нечерноземной зоны России, координирующий исследования в стране по селекции и семеноводству овощных культур и новым нетрадиционным растениям. Институт участвует в государственных и международных научно-технических программах, ведет фундаментальные и приоритетные прикладные исследования по частной генетике, иммунитету, молекулярным и гаметным методам селекции, биотехнологии, биохимии и физиологии, экологической селекции; проводит селекционно-семеноводческую работу по капустным, корнеплодным, луковым, пасленовым, тыквенным, бобовым, зеленым, интродуцированным и цветочным культурам; разрабатывает новые эффективные методы се-

лекции; создает исходный материал нового поколения, сорта и гетерозисные гибриды F_1 повышенной продуктивности со стабильной урожайностью и устойчивостью к биотическим и абиотическим стрессорам, с хорошими вкусовыми и технологическими качествами продукции, высоким содержанием биологически активных веществ и антиоксидантов. Особое внимание уделяется формированию сортовых ресурсов для производства экологически безопасной продукции на антропогенно загрязненных территориях, с минимальным накоплением тяжелых металлов и радионуклидов.

В институте получены оригинальные формы и линии – генисточки и доноры хозяйственно ценных признаков: скороспелости, холодостойкости, групповой устойчивости к болезням томата и огурца, перца сладкого; многоплодные, порционные, с высоким содержанием каротиноидов сорта тыквы; универсальные формы и линии капусты белокачанной и цветной; ультраскороспелые, детерминантные безлисточковые формы овощного гороха; высокоурожайные сорта овощной фасоли, лука, чеснока, салата, пастернака, свеклы, моркови и других культур. Собран и поддерживается уникальный сортимент зеленных, пряно-вкусовых и лекарственных растений. В последние годы генофонд обогащен новыми интродуцированными культурами (стахис, дайкон, амарант, монарда, водяной кресс, овощная хризантема, якон и др.). За комплекс хозяйственно ценных признаков, адаптивное районирование, высокие технологические и потребительские качества многие сорта и гибриды награждены дипломами и медалями различных выставок и имеют широкую международную известность.

Наиболее активное направление деятельности руководства института в современных условиях – организация внедрения новых сортов и гибридов овощных культур в производство. Это важнейшая составная часть всего инновационного процесса. Только прямая связь между институтом, как селекционным центром, и непосредственно товаропроизводителями может обеспечить оперативность и высокую эффективность внедрения но-



вых сортов или гибридов в производстве. ВНИИССОК активно развивает собственную торговую сеть, создавая фирменные магазины, а также осуществляет реализацию семян через различные формы оптовой, мелкооптовой и розничной торговли. Важное значение в условиях рынка при внедрении сорта (гибрида) приобретает обратный поток информации от сельскохозяйственного производства к селекционной науке, вызывающей необходимость проведения дополнительных исследований, к примеру, по устойчивости растений к тому или иному неблагоприятному фактору среды, болезням и вредителям. Таким образом, институт выступает в роли механизма трансформации результатов фундаментальных научных исследований в прикладные разработки и осуществляет их конкретное внедрение, что существенно повышает эффективность селекции и семеноводства овощных культур.

Новый сорт должен приносить доходы не только тем, кто его создает и выращивает товарные семена, но и тем, кто использует его в овощеводстве. Применяемый в настоящее время показатель, характеризующий удельный вес стоимости семян в се-

бестоимости овощной продукции, лишь косвенно учитывает сортовые и посевные качества семян и не может отражать эффективность их использования в овощеводстве. Показатель урожайности овощей с единицы площади дает определенное представление о качестве семян, но он тоже не является показателем эффективности, так как не учитывает затраты. Поэтому предлагается оценивать эффективность использования семян на основе коэффициента, рассчитанного как отношение стоимости товарной продукции овощеводства к стоимости семян, использованных для получения этой массы продукции. Этот коэффициент как бы показывает «съём» продукции с единицы стоимости данного ресурса. По своей сути он взаимосвязан с показателем продуктивности семян: сколько килограмм (тонн) овощей можно получить с одного килограмма семян. Априори каждый ресурс, рационально используемый и участвующий в производственном процессе, работает на получение прибавочного продукта и имеет свой удельный вес в конечной прибыли. Следовательно, при экономической оценке эффективности селекции и семеноводства необходимо учитывать дельту прибыли в овощеводстве или её прирост от использования семян повышенного качества.

Сравнительный анализ показал, что многие отечественные сорта и гибриды овощных культур по таким показателям, как холодостойкость, устойчивость к болезням, лежкость, продуктивность, содержание биологически активных веществ, пригодность для переработки и вкусовым качествам, не только не уступают зарубежным аналогам, а зачастую превосходят их. Но в то же время нередки случаи, когда наши семена хуже импортных по посевным характеристикам, что связано с более низким уровнем их предпосевной подготовки.

Во исполнение решения совещания в Департаменте растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоза России от 16 апреля 2009 года «О состоянии семеноводства овощных культур и мерах по увеличению производства и улучшения качества семян в 2009 году» во ВНИИССОК разрабатывается орга-



низационно-экономический механизм устойчивого развития семеноводства овощных культур как составная часть Концепции развития семеноводства овощных культур в Российской Федерации. Одним из основных звеньев этого механизма может стать государственная корпорация «Российская корпорация семеноводства овощных культур – РОССЕМОВОЩ». Она учреждается федеральным законом для реализации государственной политики развития сельскохозяйственного производства и его инновационной инфраструктуры в сфере селекции и семеноводства, реализации проектов создания перспективных сортов и гибридов овощных, бахчевых и пряно-ароматических культур, их широкого внедрения, повышения эффективности семеноводства и овощеводства, обеспечения продовольственной безопасности страны в сегменте этой отрасли.

Корпорация решает эти задачи, выступая соинвестором в создании системы специализированных семеноводческих хозяйств, технологических комплексов по предпосевной подготовке и доработке семян, пунктов их хранения и сети реализации.

Корпорация создает специальные фонды инвестирования и финансовые механизмы стимулирования и субсидирования производителей семян отечественной селекции. Она выбирает приоритетные направления инвестирования на основе долгосрочных прогнозов развития, к разработке которых привлекаются ведущие российские ученые и эксперты.

Ниже представлена схема взаимодействия корпорации с оригинаторами и товаропроизводителями в сфере селекции, семеноводства и овощеводства.

РОССЕМОВОЩ – создается как некоммерческая организация, действующая в организационно-правовой форме государственной корпорации. Органами управления являются Совет директоров, правление и генеральный директор. Высшим органом управления Корпорации является Совет директоров, в состав которого должны войти представители Минсельхоза России, РАСХН, Россель-

хозбанка и государственной страховой компании.

Функции и задачи корпорации:

- координация деятельности оригинаторов и товаропроизводителей в сфере селекции, семеноводства и растениеводства;
- создание страховых фондов семян;
- пропаганда и внедрение отечественных сортов и гибридов;
- стимулирование производителей семян отечественной селекции;
- отбор, экспертиза и финансирование проектов и программ создания новых высокоэффективных сортов и гибридов;
- активное продвижение продукции отечественной селекции на внешний рынок;
- осуществление комплексных мероприятий по широкому использованию отечественных сортов (гибридов) сельскохозяйственных культур в перерабатывающих отраслях.

Создание корпорации позволит более тесно увязать интересы всех участников процесса производства и реализации семян, а также овощево-

дов, что в целом приведет к снижению издержек и интегральному росту эффективности конечных результатов.

Предлагаемая организационно-правовая форма государственной корпорации принципиального значения в данном вопросе не имеет, важно, чтобы она выполняла поставленные задачи и функции. Данная организация может существовать как в форме государственной корпорации, так и акционерного общества или унитарного предприятия.

С народнохозяйственных позиций развитие отечественной селекции и семеноводства овощных культур позволит дополнительно получить еще и значительный экономический эффект по целому ряду социальных и экологических факторов. К примеру, сохранить и приумножить научный потенциал российской агронауки, создать новые рабочие места, рекультивировать земли с вторичным засолением почвы и получить на них высококачественную овощную продукцию.



ГЕНЕТИЧЕСКАЯ КОЛЛЕКЦИЯ ТОМАТА И ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ГЕНЕТИКО- СЕЛЕКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ



Бочарникова Н.И. – доктор с.-х. наук, зав. сектором овощеводства и картофелеводства, Россельхозакадемия, Москва

Россия, 117218, ГСП-7, г. Москва, ул. Кржижановского, 15, кор.2.
Тел.: +7(495) 124-79-31; тел./факс: +7 (495) 124-78-76

Создание и сохранение идентифицированных генетических коллекций, включающих геноносители хозяйственно ценных признаков, мутанты (трисомики, маркерные мутанты с нехватками, инверсиями, транслокациями и др.), дикие виды и полукультурные разновидности, местные сорта (с высокой адаптацией к различным факторам среды), являются необходимыми для повышения эффективности селекционно-генетических исследований.

Ключевые слова: томат, генколлекции, мутантные формы, селекция

Широкое использование генофонда растений Н.И. Вавилов (1935) рассматривал как один из важных разделов генетических основ селекции. В мобилизации генофонда растений лежат крупнейшие общебиологические и эволюционно-генетические обобщения: закон гомологических рядов; учение о центрах происхождения культурных растений и о закономерностях географического распространения их генов; учение о линейном виде как системе иерархически соподчиненных единиц; эволюционно-генетическая концепция иммунитета растений.

В настоящее время большое внимание уделяется ревизии генофонда высших растений с целью введения в культуру новых видов и экотипов, в связи с чем особую важность приобретают принципы привлечения в коллекции диких видов, полукультурных



разнообразностей, мутантных форм и местных сортов культурных растений. Актуальность такого направления мобилизации мировых растительных ресурсов обусловлена постановкой новых задач в селекции. Одним из условий включения потенциальной генетической изменчивости культурных, полукультурных и диких видов томата является разработка принципов создания коллекций, их правильная организация и классификация на группы, качественно отличающиеся по специфике источников и маркирования имеющейся генетической изменчивости. Трудным вопросом при создании генетических коллекций является обеспечение репрезентативного генетического разнообразия.

Хотя многие виды представлены в генбанках сотнями и даже тысячами образцов, всесторонне изучены из них лишь немногие. Из 3,0 млн. генотипов, имеющихся в генбанках мира,

CLASSICAL MAP

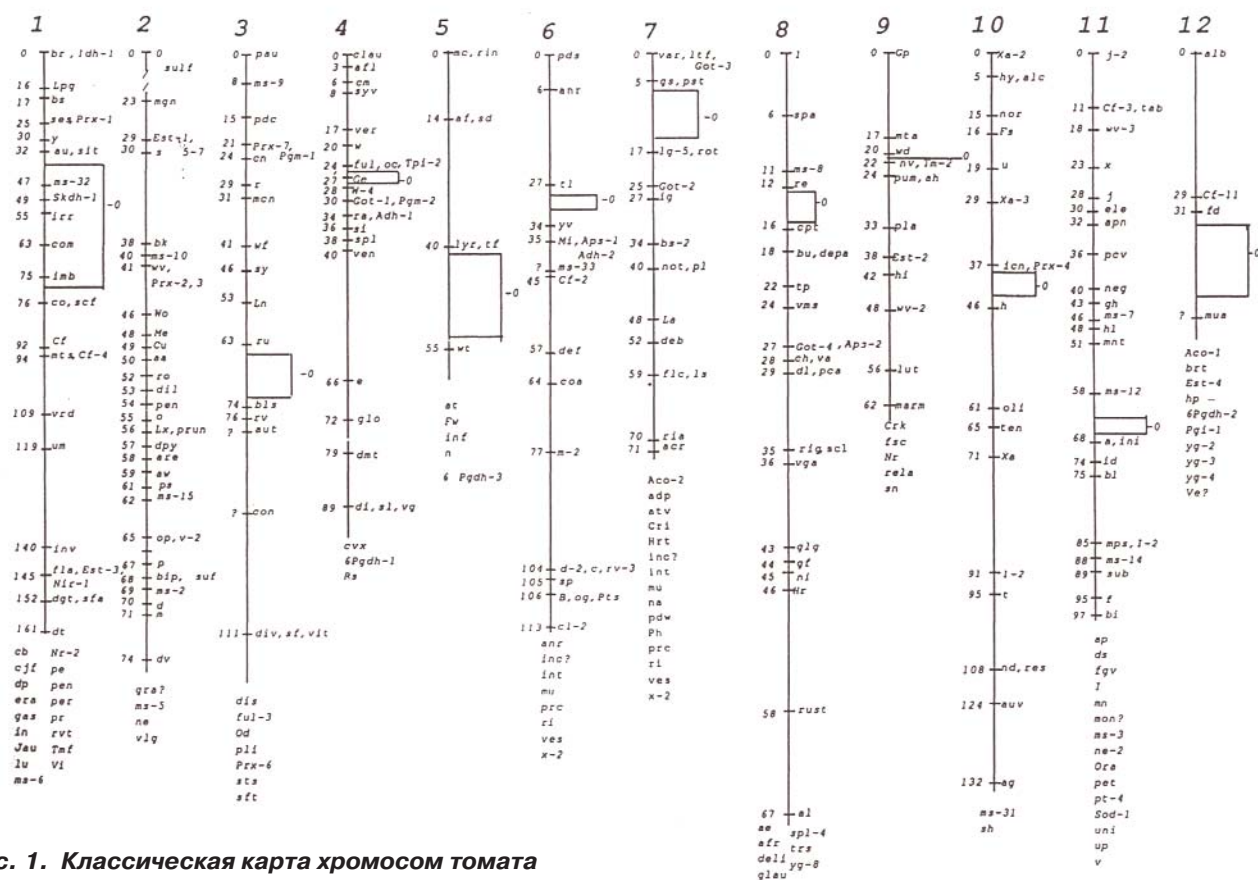


Рис. 1. Классическая карта хромосом томата (Tanksley, Mutschler, 1989)

паспортные данные отсутствуют у 65%, нет характеристик у 85%, а оценочных данных – у 95% генотипов. Лишь 1% образцов всей мировой коллекции имеет удовлетворительные оценочные данные. Подобная ситуация приводит к тому, что лишь небольшая часть (в пределах 10%) генетических коллекций активно используется в селекции (Dragavtsev, Pecshek, 1977). Поэтому помимо сбора, хранения признаков и генетических коллекций растений важно обеспечить идентификацию необходимых селекционерам доноров хозяйственно ценных и адаптивно значимых признаков.

Важной и сложной задачей в использовании мировых растительных ресурсов для сельского хозяйства является создание генетических коллекций идентифицированных доноров устойчивости растений к температурному, водному и эдафическому стрессорам, а также к болезням, вре-

дителям и сорнякам. О важности этого направления свидетельствует тот факт, что из-за действия экологических стрессоров потенциальная урожайность современных сортов и гибридов реализуется в среднем лишь на 20-30%. Кроме того, по мере истощения возможностей техногенной оптимизации агроэкосистем все большее влияние на вариабельность величины и качества урожая будут оказывать нерегулируемые факторы внешней среды (Жученко, 2001).

Создание и сохранение идентифицированных генетических коллекций является необходимым условием для повышения эффективности селекционно-генетических исследований. Крупные мутантные коллекции по культурам созданы в Голландии, Германии, США и др. Однако, «банки генов» не всегда имеют идентифицированные маркерные локусы, так как именно наличие разнесенных по хромосомам генов, отвечающих за мор-

фологические, адаптивные и хозяйственные признаки, необходимы для исследований и селекции.

Lindstrom, Humphrey (1932) получили первые 6 рецессивных мутаций у томата при облучении семян радием, а McArthur (1934) 43 мутации – рентгеновскими лучами. Barton (1954), обрабатывая пыльцу томата ультрафиолетовыми лучами, в F₂ получил 37% мутантных растений.

Большая работа проведена Stubbe (1965, 1971) по индуцированию мутантов. Получено и проанализировано в общей сложности более 300 мутантов культурного томата и около 200 мутантов *L. esculentum* var. *pimpinellifolium*.

Широкое использование гибридной селекции и мутагенных факторов значительно увеличило число новых мутантов томата, что позволило к настоящему времени создать полные карты групп сцепления генов по всем 12 хромосомам (Tanksley, Mutschler,



Рис. 2. Мутантная коллекция томата

1989). На сегодня известно 994 моногенных маркера томата (Report TGC, 2005). Локализовано 323 гена в несущих их хромосомах; из этого числа 234 определены, а остальные 89, в отношении которых пока не проведены убедительные многоточечные тесты, приведены под каждой хромосомной картой (рис. 1).

Так как томат является диплоидом по основному числу хромосом, в его фенотипе можно четко идентифицировать мутации многих типов. Сорт Morglobe является стандартом, в сопоставлении с ним даются названия, и присваивается символика мутации.

Собранная нами коллекция мутантных форм составляет часть генофонда культуры томата. В ней собраны и поддерживаются маркерные формы, насчитывающие более 500 образцов. Коллекция разбита на группы по проявлению маркерных признаков в онтогенезе (рис. 2).



Идентифицированный мутантный генофонд дает возможность решать теоретические и практические задачи селекции. На примере культуры томата нами предлагаются возможные пути использования фенотипических маркеров в генетико-селекционных исследованиях, таких как:

1. Изучение природы биохимических и физиологических процессов.

Физиолого-биохимическое изучение мутантов позволяет получить данные о действии генов в онтогенезе, что в свою очередь дает возможность понять многие важные этапы синтеза веществ, в том числе веществ, определяющих качество урожая.

2. Составление генетических карт.

Мутантный генофонд томата играет важную роль в установлении принадлежности вновь полученных мутантных генов к определенным груп-

пам сцепления и хромосомам, расположения центромер и ориентации плеч хромосом по отношению к центромере.

3. Использование мутантов для изучения наследования количественных признаков.

Наличие большого числа разнесенных по картам хромосом и легко идентифицируемых фенотипически генов томата позволяет подойти к изучению вопросов локализации блоков генов, контролирующих некоторые количественные признаки, с помощью известного метода сигналей, предложенного Серебровским (1970).

4. Использование мутантов для

Поскольку большинство видов рода *Lycopersicon Tourn.*, отличаются по большому количеству признаков, использование многомаркерных мутантов открывает широкие возможности для исследования некоторых количественных признаков. Многомаркерные мутанты *L. esculentum* Mill. позволяют изучать передачу маркерных признаков при межвидовой гибридизации, степень кроссинговера, цитоплазматическое наследование, поведение маркерных генов или блоков генов одного вида на генетическом фоне другого.

5. Использование мутантов при изучении эффекта дозы гена, вза-

ние о модели происхождения культурного томата от дикорастущей формы за счет последовательного накопления генных мутаций.

7. Использование мутантов в практической селекции.

Получение и широкое использование мутантов в селекционных программах сельскохозяйственных культур является дополнительным методом.

В настоящее время моногенные мутации, все чаще используются в селекции в качестве новых источников зародышевой плазмы для генетического улучшения сортов томата. При создании сортов с небольшими компактными кустами, пригодными для механизированной уборки, используются мутации *br*, *d*, *cpt* и другие. Большое значение имеют мутантные гены *j*, *j-2*, *j-2ⁱⁿ*, обуславливающие отрыв плода от плодоножки.

При создании компактных растений для теплиц используется синдром *Baby Lea* контролируемый комплекс многих совместно возникающих признаков.

В гибридном семеноводстве для создания материнских компонентов с мужской стерильностью используются мутанты *sl*, *ex*, *ps*, *ms*, а также маркеры *a*, *aw*, *ful*, *e*, *c*, *bs*, позволяющие по фенотипическому проявлению различных аллелей контролировать его чистоту.

В селекционных программах большое значение имеют мутантные гены, влияющие на процессы образования завязей у томата (*ste*, *s*, *vms*, *sl*, *as*, *ps*, *fms*, *j*). Осыпание цветков на первых кистях растений томатов обуславливают низкие ночные температуры, в то же время растения с геном *ft* могут завязывать плоды и при ночной температуре 4,5°C (Kemp, 1966).

Представляет интерес изучение общих тенденций и закономерностей генетических процессов. В них учитываются рекомбинационные и сегрегационные показатели генов-маркеров, а также ряд количественных



контроля интрогрессии при межвидовой гибридизации.

Известно, культурный томат (*L. esculentum* Mill.) скрещивается со всеми дикими и полукультурными видами рода *Lycopersicon Tourn.*, что дает возможность, используя в межвидовой гибридизации одно- и многомаркерные мутанты, изучить многие аспекты проблемы межвидовой гибридизации, в том числе индуцирование формообразовательного процесса и на этой основе разработать надежные методы хромосомной и генной инженерии, позволяющие переносить нужные фрагменты хромосом диких видов в геномы сортов-реципиентов.

и взаимодействия аллелей и других явлений.

Тетраплоиды и анеуплоиды томата дают возможность изучить влияние доз генов. Наряду с изучением явления «дозы гена» большой практический интерес представляет выяснение влияния взаимодействия аллелей разных мутантных генов на формирование различных признаков растений томата.

6. Использование мутантов в эволюционно-генетических исследованиях.

По мнению Stubbe (1966), при изучении экспериментально созданных мутаций можно получить представле-

признаков, которые, как правило, относятся к хозяйственно ценным. Изучение взаимосвязи или закономерностей между этими показателями поможет оценить структурные и функциональные особенности гибридного материала и в конечном счете определить тенденции дальнейших исследований.

8. Изучение процесса селективной элиминации на постмейотических этапах.

Важным подходом к увеличению эффективности селекционного процесса является снижение селективной элиминации рекомбинантов. Без учета уровня селективности в элиминации гамет, зигот, проростков невозможны объективные оценки мутантной или рекомбинантной обработки, результатов гибридологического анализа (Жученко, 1980; 2004).

Такого рода подходы в использовании фенотипически проявляющихся генов-маркеров при достаточно хорошо изученном мутантном генофонде томата позволяют расширить область их применения в генетико-селекционных исследованиях.

Собранная нами коллекция мутантных форм томата представляет собой фенотипически проявляющиеся маркеры на всех стадиях онтогенеза. Представлены одно- и многомаркерные линии. Наибольший интерес в исследованиях томата играют многомаркерные формы, несущие два и более гена, локализованные как в одной, так и в различных хромо-

сомах, а проявление признаков наблюдается на одной или нескольких стадиях развития.

Маркерная коллекция томата является уникальным инструментом для решения теоретических и практических задач селекции (расширение спектра доступной генетической изменчивости; разработка методов гаметного (пыльцевого) отбора на устойчивость к экстремальным факторам среды; введение в селекционные линии генов, контролируемых хозяйственно ценные признаки и т.д.).

Таким образом, широкие возможности, открываемые в селекционно-

руемой работы ученых из многих стран мира, представляет большую ценность и является основой в решении многих вопросов частной генетики данной культуры. В этой связи справедливо предложение Хвостовой (1971) о том, что нам «необходимо сохранить полученные мутанты и организовать в стране их всесоюзную коллекцию». Наряду с получением и сохранением мутантов томата, на наш взгляд, особую ценность в исследованиях по частной генетике томата представляют многомаркерные мутанты. Данные, полученные к настоящему времени на основании использования коллекции мутантов,



Томат с маркерным геном *p*

генетических исследованиях при использовании мутантов, показывают, что мутантный генофонд, созданный в результате многолетней целенап-

редставляют интерес, как для частной генетики различных культур, так и для общей и экологической генетики, селекции томата.

Литература

1. Вавилов Н.И. Селекция с научной точки зрения. Теоретические основы селекции растений. Т.1. – М.-Л. – 1935. – с. 893-990.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений. Кишинев: Штиинца. – 1980. – 887 с.
3. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы). Том I и II. М.:Агрорусс, 2001. – 780 с., 1490 с.
4. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика). Том I и II. М.:Агрорусс, 2004. – 1153 с.
5. Серебровский А.С. Генетический Анализ. М.:Наука. – 1970. – 311 с.
6. Хвостова В.В. Современное состояние исследований по экспериментальному получению и практическому использованию мутаций у с.-х. растений. М. – 1971.
7. Barton D.W. Comparative effects of X-ray and ultra-violet radiation on the differentiated chromosomes of the tomato // Cytologia – 1954. – 19. – 157-175.

8. Dragavtsev V.A., Pecshek J. Estimation of Genotypic and Environmental Variation in Plants. In: Basic Life Sciences. Genetic Diversity in Plants. A Holander (ed.) Associated Univ. Corp. Press. Washington C.D. – 1977. – V.8. – p. 233-240.
9. Lindstrom E.W., Humphrey L.M. Comparative cytogenetic studies of tetraploid tomatoes from different origins // Proc. Int. Cong. Genet. N.Y.- 1932. 2. – p.118-119.
10. McArthur J.W. Linkage groups in the tomato // J. Genet. – 1934. – 29. – p. 123-133.
11. Stubbe H. Mutanten der Wildtomate *Lycopersicon pimpinellifolium* (Jusl.) Mill. IV. // Die Kulturpflanze. – 1965. – Bd. XIII. – S.517-544.
12. Stubbe H. Weitere evolutionsgenetische Untersuchungen in der Gattung *Lycopersicon*. – // Biol. Zbl. – 1971. – 90. – Bd.5. – S.545-559.
13. Tanksley S.D., Mutschler M.A. Linkage map of the tomato (*Lycopersicon esculentum*) // Genetics map. – 1989. – p. 6.3-6.15.

ПРИГОДНОСТЬ СРЕДЫ ВНИИССОК ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ КАБАЧКА НА АДАПТИВНОСТЬ УРОЖАЙНОСТИ

*Добруцкая Е.Г. – д.с.-х. н. профессор, зав. лабораторией экологических методов селекции
Антошкина М.С. – к. с.-х. н., н.с. лаборатории экологических методов селекции;
Кушнерева В.П. – к. с.-х. н., зав. лабораторией селекции и семеноводства тыквенных культур
Химич Г.А. – ст. н.с. лаборатории селекции и семеноводства тыквенных культур*

*ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и
семеноводства овощных культур»
Россельхозакадемии
143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru*

Показана значительная изменчивость по годам испытания параметров среды ВНИИССОК. Это позволяет использовать её на разных этапах селекции кабачка на адаптивность. Для эффективного отбора по стабильности генотипов испытание должно длиться не менее 4 лет. Типичность среды большинства лет высокая. Для сокращения сроков выявления потенциала продуктивности желательное использование фонов с более продуктивной средой.

***Ключевые слова:**
кабачок, селекция на адаптивность, параметры среды*

Ведущее значение в интенсификации сельскохозяйственного производства должны иметь высокогетеростатичные сорта со стабильной урожайностью в меняющихся условиях среды за счет комплексной устойчивости к био- и абиотическим стрессам.

Для селекции сортов со стабильной урожайностью необходима система методов. При этом первостепенное значение придается фоновым, на которых ведется селекция. Неправильный выбор среды для проведения отбора при селекции на адаптивность может послужить причиной снижения её эффективности (Кильчевский, 1993).

Важнейшие свойства среды, которые следует принимать во внимание при определении пригодности среды как фона для селекции на адаптивность, это: способность выявить потенциал продуктивности (ПП), обеспечить требуемый уровень изменчивости (ЭУ), способствовать успешному выделению нужных генотипов по фенотипическому выражению их реакции на среду (Жученко, 1995; Пивоваров, Добруцкая, 2000 и др.).

Целью данной работы является комплексная оценка среды пункта ВНИИССОК как фона для отбора кабачка на стабильную урожайность. Определение параметров среды вы-

полнено по методике А.В. Кильчевского, Л.В. Хотылевой (1989).

Использованы результаты полевых испытаний по методике Государственного сортоиспытания (1975).

В методических целях обработка данных проведена блоками при различном сочетании сортов и лет испытания (табл. 1).

Результаты исследований

Анализ параметров среды по годам исследования показал значительную их изменчивость. В каждый год сочетание продуктивности, дифференцирующей способности среды, её типичности отличалось от других лет исследования.

Продуктивность среды чаще низкая: из девяти лет – шесть. Только в 1994 и 2006 годах продуктивность среды была высокой, а 2003 году средней (табл. 1).

Следовательно, только в 22-30% лет возможно выявление потенциала продуктивности генотипа и для отбора по данному признаку желателен поиск зон с более продуктивной средой.

Дифференцирующая способность среды соответствует в основном стабилизирующему фону, который способствует сохранению состава размножаемых популяций. В 22-30% лет наблюдений возможен эффективный отбор по стабильности генотипов.

Следовательно, условия ВНИИССОК могут быть фоном для отбора на стабильную урожайность, но испытание генотипов должно длиться не менее четырех лет.

Типичность среды большинства лет (шесть из девяти) средняя или высокая. Среда ВНИИССОК высокопригодна для испытания на заключительных этапах селекции на адаптивность.

Агрометеорологические показатели напрямую с параметрами среды не связаны. Температура воздуха в основном соответствовала норме. Была отмечена несколько пониженная температура воздуха в июне 1994, 2003 и 2004 года, среда которых была соответственно высоко-, средне- и низкопродуктивной.

X – средняя урожайность;
dk – продуктивность;
Sek – дифференцирующая способность;
tk – типичность

1. Параметры среды лет испытания

Год	X, т/га	Параметры среды		
		dk	Sek	tk
Вариант 1				
1994	70,8	18,0	26,2	0,50
1995	21,0	-31,7	14,3	1,00
1996	49,7	-3,0	7,7	0,50
2001	61,3	8,5	3,4	0,50
2002	58,4	5,7	6,8	0,50
2003	61,9	9,2	6,5	1,00
2004	45,9	-6,8	17,2	0,50
Вариант 2				
2001	64,6	-1,56	4,7	0,80
2002	65,9	-0,26	9,6	0,80
2003	68,1	1,87	8,1	1,00
2004	59,8	-6,46	22,4	0,80
2005	62,1	-4,08	12,9	1,00
2006	76,7	10,49	14,8	-0,60

Из девяти лет один год (2002) был засушливым. Среда его являлась средней по продуктивности и типичности с нивелирующим фоном. Наиболее влажным был 2004 год: низкопродуктивный, среднетипичный, с анализирующим действием среды.

По взаимодействию генотип – среда наиболее благоприятным стал 2003 год с прохладным июнем, умеренно теплыми (несколько выше нормы) и влажными июлем – сентябрем. Положительной реакцией на эти условия характеризовались сорта Якорь, Грибовский 37, Фараон. Это год средне- и высокопродуктивный с нивелирующим фоном.

В относительно сухой и жаркий год (1995) проявилась отрицательная реакция на среду этих же сортов. Типичность среды была высокой, как и в 2003 году, а продуктивность низкой со значительным дестабилизирующим воздействием на сортопопуляции.

В целом, среда ВНИИССОК характеризуется разнообразным воздействием на генотип, что позволяет использовать её на разных этапах селекции на адаптивность. В то же время, параметры среды изменчивы. За ними необходим контроль и только при ежегодном его проведении возможна объективная оценка результатов испытания, оценка эффективности и репрезентативности отбора.



Литература

1. Кильчевский А.В. Взаимодействие генотипа и среды в селекции растений. /Автореф. докт. дисс. – С.-П.: РАСХН, ВИР. – 1993.
2. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений: теория и практика. //С.-х. биология. – 1995. – № 3. – С.4-31.
3. Пивоваров В.Ф., Добруцкая Е.Г. Экологические основы селекции и семеноводства овощных культур. /М., 2000. – 592с.
4. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Генотип и среда в селекции растений. /Минск. 1989. – 191 с.
5. Методика государственного испытания сельскохозяйственных культур. /1975. – 182 с.

ОТБОР И НАСЛЕДОВАНИЕ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ОСМОТИЧЕСКОМУ СТРЕССУ У БЫСТРОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ *BRASSICA RAPA* L.

Игнатов А.Н. * – доктор биологических наук
Пивоваров В.Ф. – доктор с.-х. наук, академик РАСХН
Тареева М.М. – кандидат с.-х. наук
Мухомов В.Ю. – аспирант

ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства
овощных культур» Россельхозакадемии
143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru

* Центр «Биоинженерия» РАН
117312, Россия, Москва, пр-т 60-летия Октября, д.7, корп.1
Тел.: +7(499)135-73-19, факс: +7(499)135- 05-71
E-mail: ignatov@biengi.ac.ru; an.ignatov@gmail.com



Рост растений и получение высокоурожайной продукции во многих районах земли ограничивается биотическими и абиотическими стрессовыми факторами. Водный стресс может приводить к повышению содержания растворимых веществ, обладающих высоким осмотическим потенциалом. Адаптация растений к условиям высокого осмотического давления при недостатке воды в почве может происходить двумя путями: естественной адаптацией растений к новым изменяющимся условиям или же путем изменения генотипов популяции при селекции. Разработку ускоренного теста на засухоустойчивость проводили путем изучения влияния высокого осмотического давления, создаваемого раствором полиэтиленгликоля (ПЭГ) с молекулярной массой 8000 Да в разных концентрациях на прорастающие семена быстрорастущего генотипа *Brassica rapa* L.

Ключевые слова: осмотический стресс, адаптация, полиэтиленгликоль, прорастание семян, устойчивость

Рост растений и получение высокоурожайной продукции во многих районах земли ограничивается биотическими и абиотическими стрессовыми факторами. Основными абиотическими факторами являются недостаток воды, повышенная засоленность почвы, высокие или низкие температуры, воздействие тяжелых металлов и др. (Basra Amarjit S., Basra Ranjit K., 1997). В работах Wang W., B. Vinocur и A. Altman (2003) отмечается, что по-

тери в урожайности культурных растений в результате воздействия абиотических факторов могут составить до 30% в ближайшие 25 лет и до 50% к 2050 году.

Изучение механизмов устойчивости растений к стрессам внешней среды, в том числе и к водному дефициту, является одной из задач многих разделов науки о растениях – генетики, физиологии, биохимии и селекции. В условиях водного дефицита в метаболизме растений происходят

серьезные изменения, которые касаются как концентрации отдельных соединений, так и степени участия в метаболизме отдельных ферментных систем. Согласно литературным данным (Gill et al., 2001; Jang, Sheen, 1997; Yordanov et al., 2000) стресс может приводить к повышению содержания растворимых веществ, обладающих высоким осмотическим потенциалом, как противовеса осмотическому давлению концентрированного почвенного раствора.



Как указывают Basra Amarjit S. и Basra Ranjit K. (1997), адаптация растений к условиям высокого осмотического давления при недостатке воды в почве может происходить двумя путями: естественной адаптацией растений к новым изменяющимся условиям или же путем изменения при селекции генотипов, составляющих популяцию, что занимает гораздо меньше времени.

Работы по изучению регулирования растениями осмотического давления проводились на примере ячменя (Singh et al., 1972; Blum, 1986), пшеницы (Morghen, 1977, 1984; Morgan и Condon, 1986; Johnson et al., 1984), сорго и проса (Blum, Sullivan, 1986); хлопка (Timpa et al., 1986); подсолнечника (Pelah, Shoseyov, Altman, 1997); плевела и овсяницы (Thomas и Evans, 1989).

Влияние осмотического давления на культуру *Brassica rapa* L. изучено недостаточно или практически отсутствует в литературе.

Brassica rapa L. представляет широкий спектр культурных растений, включающий овощные (репа, брокколи, пекинская, китайская капуста и другие виды азиатских листовых и спаржевых форм), кормовые (турнепс) и масличные (сурепица, сарсон, тория) культуры. Широкое распространение *Brassica rapa* L. в зоне недостаточного увлажнения требует создания сортов и гибридов, обладающих толерантностью к повышенному осмотическому давлению воды, содержащейся в почве.

Разработку ускоренного теста на засухоустойчивость проводили путем изучения влияния высокого осмотического давления, создаваемо-

го раствором полиэтиленгликоля (ПЭГ) с молекулярной массой 8000. Да в разных концентрациях на прорастающие семена быстрорастущего генотипа *Brassica rapa* L. CrGCI (RcBrl), отбора устойчивых генотипов Si (Selected), последующей проверки полученного потомства на наследование данного признака в поколении S_2 и расщепляющихся популяциях, полученных от скрещивания отобранных растений Si (Selected) и исходной формы Р (Parent) в корнеобитаемой среде на генотип (устойчивость к дефициту влаги).

Материалы и методы

В результате исследований Pelah, Shoseyov и Altman (1997), установлено, что недостаток воды для растений на ранних стадиях развития является одним из наиболее лимитирующих факторов для роста первичной корневой системы и побегов. В связи с этим эксперименты проводили на ранней стадии развития побегов.

Семена образца CrGCI (RcBrl) были предоставлены Кооперативом по генетике крестоцветных (Crucifers Genetics Cooperative, Wisconsin, USA). Данные растения отличаются цветением после образования третьего настоящего листа, а полный цикл развития от семени до семени составляет около 40-45 суток при оптимальных условиях выращивания (Williams, Hill, 1982). В опытах использовали семена одной репродукции, полученные после 4-х поколений размножения потомства единичного самосовместимого растения. Семена обрабатывали 4% водным раствором перхлората натрия и после 12-часовой инкубации в воде проращивали на стерильном 2% водном растворе агар при температуре 25°C. Для создания высокого осмотического давления к среде добавляли от 10 до 20% ПЭГ-8000 (Handa et al., 1983). Для первоначальной оценки в каждой серии опыта в варианте использовали 3 повторности по 20

семян в каждой. Через 2, 5 и 10 суток после начала инкубации оценивали длину первичного корешка и подсемядольного колена (побега).

Для второй серии эксперимента использовали 240 семян исходной популяции с целью отбора устойчивых генотипов. Отобранные при концентрации 15% ПЭГ проростки с на-

Три отобранных растения были использованы для получения семян поколения S² после принудительного опыления в бутонах пыльцой с растения исходного образца Р-поколения ВС (back cross). Потомство толерантных к ПЭГ растений (30 шт.) оценивали по морфологическим признакам (высота и масса рас-

Результаты и обсуждение

В результате оценки растений исходной популяции при различных концентрациях ПЭГ-8000 были выявлены статистически значимые различия между двумя вариантами (10 и 15%) и контролем (табл. 1). В варианте с 20% ПЭГ прорастания семян не отмечали. Влияние ПЭГ

1. Динамика прорастания семян образца CrGCl (RcBrI) на средах с ПЭГ-8000

Вариант	Средняя длина корня /проростка (см)			Группа, отличная от других с 95% достоверностью*
	через 3 суток	через 5 суток	через 10 суток	
Контроль (водный раствор агара)	0,5/0	3,7/2,5	8,5/5,5	A
ПЭГ 10%	0/0	3,0/2,1	7/4,0	B
ПЭГ 15%	0/0	1,1/2,0	2,1/3,5	C
ПЭГ 20%	0/0	0/0	0/0	D
НСР95	0,03/0	0,8/0,5	1,3/1,1	

ибольшей длиной первичного корешка были пересажены в почву и далее выращивались в климатической камере при температуре 24/18°C и 16-часовом световом дне. В таких условиях размножение растения от семени до семени занимало около 60 суток, но продуктивность растений была выше, чем при рекомендованной методике выращивания (Williams, Hill, 1982).

тения, число настоящих листьев, масса корня) в фазе начала цветения в сравнении с растениями исходной популяции. Статистическую обработку данных, полученных на основании 4 серий опыта, проводили по схеме многофакторного дисперсионного анализа с использованием критерия Дункана с помощью программного пакета STATISTICA 6.0 (STATSOFT, USA)

проявлялось в существенном замедлении роста как первичного корешка, так и подсемядольного колена проростка.

Среди проростков, полученных из семян, размещенных на 15% ПЭГ-8000, были отобраны пять с длиной корешка от 3 до 5 см (при средней длине через 5 суток 1,2 см из 240 проростков). Два растения погибли на ранней стадии развития, а три

2. Распределение длин первичного корня у растений исходной популяции (Р) и потомства трех отобранных растений первого поколения после самоопыления (S₂), и обратного скрещивания (BC) при проращивании с 15% ПЭГ на 5-е сутки после посева

Популяция	Число растений с длиной первичного корня, см				Средняя длина, см	Число семян, шт.	% кР	Группа отличная от других с 95% достоверностью*
	0	<1	1-3	3-5*				
Р	56	89	90	5	1,2	240	100	A
S₂/1	0	29	32	22	2,02	85	168	B
S₂/2	0	31	41	19	2,08	91	173	B
S₂/3	0	12	34	45	2,86	92	238	B
BC₁	14	22	25	0	1,18	61	98	A
BC₂	61	20	22	0	1,1	58	92	A
BC₃	11	15	20	0	1,19	46	99	A

3. Морфологические признаки растений, отобранных по признаку устойчивости к 15% ПЭГ-8000, в сравнении с родительской популяцией

Популяция	Морфологические признаки растений в фазе цветения (среднее $\pm$ ст. отклонение)				Масса корня от массы растения, %
	Высота растения, см	Масса растения, г	Число листьев	Масса корня, г	
P	16,3 $\pm$ 5,8	10,0 $\pm$ 4,5	4,4 $\pm$ 2,0	5,1 $\pm$ 2,3	51,0
S2/1	21,4 $\pm$ 3,3	15,6 $\pm$ 2,5	5,7 $\pm$ 1,6	9,2 $\pm$ 2,9*	58,9
S2/2	20,5 $\pm$ 4,7	16,6 $\pm$ 4,3*	5,9 $\pm$ 2,6	10,4 $\pm$ 5,0*	63,4
S2/3	29,1 $\pm$ 6,8	18,9 $\pm$ 3,6*	6,5 $\pm$ 2,0*	12,1 $\pm$ 3,8*	64,0

дали семена от самоопыления и были скрещены с отобранным родительским растением, потомство которого было восприимчиво к ПЭГ.

Проведенная оценка потомства растений, относительно устойчивых к ПЭГ-8000 в концентрации 15% показала существенное увеличение средней длины первичного корешка (табл. 2). При этом семена, полученные от обратного скрещивания устойчивых растений с восприимчивым родителем, не отличались от исходной популяции при проращивании в тех же условиях.

При оценке морфологических признаков исходных и потомства отобранных растений (табл. 3) было выявлено существенное увеличение

высоты, массы и числа листьев, образовавшихся к началу цветения. Примечательно, что у потомства всех трех растений было увеличено соотношение массы корня к общей массе растения (с 51% до 58-64%).

Увеличение устойчивости к осмотическому стрессу в потомстве отобранных растений и отсутствие повышенной устойчивости в популяции от обратного скрещивания соответствует с наибольшей вероятностью рецессивному контролю признака. Таким образом, данная устойчивость присутствует в популяции растений с частотой около 2% (5 растений из 240). Увеличение роста, массы растений и, особенно, массы корня указывают на повышенный

синтез ауксинов, что вызывает усиленный рост корневой системы, и стимулирует всасывающую активность корня, но может замедлять развитие надземной части растения и наступление фаз онтогенеза.

Результаты исследований свидетельствуют о пригодности метода отбора на устойчивость к повышенному осмотическому давлению на стадии прорастания семян у *Brassica rapa* L. Данный признак достоверно коррелирует с засухоустойчивостью растений (Handa et al., 1983). При этом полученные растения имели и большую высоту, и массу, что коррелирует с общей урожайностью как у овощных, так и у кормовых культур.

Литература

- Gill P.K., Sharma A.D., Singh P., Bhullar S.S. Effect of various abiotic stresses on the growth, soluble sugars and water relations of sorghum seedlings grown in light and darkness // *Bulg. J. Plant Physiol.* – 2001. – Vol.27. – №1/2. – P. 72-84.
- Handa A.K., Bressan R.A., Handa S. et al. Clonal variation for tolerance to polyethylene glycol-induced water stress in cultured tomato cells // *Plant Physiol.* – 1983. – Vol.72. – P. 645-653.
- Jang J.C., Sheen J. Sugar sensing in higher plants // *Trends Plant Sci.* – 1997. – Vol.2. – №2. – P. 208-213.
- Yordanov I., Velikova V., Tsonev T. Plant responses to drought, acclimation, and stress tolerance // *Photosynthetica.* – 2000. – Vol.38, №1. – P. 171-186.
- Williams P.H., Hill C.B. Rapid-cycling population of *Brassica* and *Raphanus* species for genetic studies. // *Eucarpia Cruciferae Newsletter*. (Scottish Crop Research Institute). -1982. -B.7. -C.24-25.
- Wang W., B. Vinocur, A. Altman. Plant responses to drought, salinity and extreme temperatures: towards genetic engineering for stress tolerance. - 2003. – *Plant* 218: 1-14.
- Altman A. From plant tissue culture to biotechnology: scientific revolutions, abiotic stress tolerance, and forestry. // *In Vitro Cell. Dev. Biol.-Plant*. – 2003. – 39:75-84.
- Pelah D., O. Shoseyov, A. Altman. Drought tolerance: a molecular perspective. /In A. Altman and M. Ziv, eds. *Horticultural Biotechnology: In Vitro Culture and Breeding*. // *Acta Horticulturae*. – 1997.-447. – P. 439-445.

- S. Lee, E. J. Lee, E. J. Yang, J. E. Lee, A. R. Park, W. H. Song, O. K. Park. Proteomic Identification of Annexins, Calcium-Dependent Membrane Binding Proteins That Mediate Osmotic Stress and Absciscic Acid Signal Transduction in Arabidopsis. // *PLANT CELL*.- June 1, 2004.- 16(6).-P. 1378 – 1391.
- G. Frandsen, F. Miller-Uri, M. Nielsen, J. Mundy, and K. Skriver Novel Plant Ca-binding Protein Expressed in Response to Absciscic Acid and Osmotic Stress. // *J. Biol. Chem.*- January 5, 1996.- 271(1).- P. 343-348.
- Basra Amarjit S., Basra Ranjit K. Mechanisms of environmental stress resistance in plants. / 1997, OPA (Overseas Publishers Association) Amsterdam. The Netherlands, Harwood Academic Publishers.
- A. Blum, Jingxian Zhang, H.T. Nguyen. Consistent differences among wheat cultivars in osmotic adjustment and their relationship to plant production. // *Field Crops Research*.- December, 1999.-Volume 64.- Issue 3.- P.287-291.
- J. M. Morgan. Growth and yield of wheat lines with differing osmoregulative capacity at high soil water deficit in seasons of varying evaporative demand. // *Field Crops Research*, March, 1995.-Volume 40.- Issue 3.- P.-143-152.
- Judy D. Timpa, John J. Burke, Jerry E. Quisenberry and Charles W. Wendt. Effects of Water Stress on the Organic Acid and Carbohydrate Compositions of Cotton Plants. // *Plant Physiology*.- 1986.-82. – P.724-728.
- Evans T.A., W.G. Pill. . Emergence and seedling growth from osmotically primed or pregerminated seeds of asparagus (*Asparagus officinalis* L.). // *Journal of Horticultural Science*.- 1989.-64.-P.275-282.

ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КАПУСТЫ КИТАЙСКОЙ В УСЛОВИЯХ, ИМИТИРУЮЩИХ РАДИАЦИОННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ ПРИ ПОЛЕТЕ К МАРСУ



Старцев В.И. – доктор с.-х. наук, зав. лабораторией селекции и семеноводства капустных культур
Бондарева Л.Л. – кандидат с.-х. наук, с.н.с лаборатории селекции и семеноводства капустных культур
Синяк Ю.Е.* – доктор техн. наук, профессор, зав. отделом систем жизнеобеспечения
Беркович Ю.А.* – доктор техн. наук, ведущий н.с отдела систем жизнеобеспечения
Кривобок Н.М.* – кандидат техн. наук, ведущий н.с отдела систем жизнеобеспечения
Смолянина С.О.* – кандидат биол. наук, с.н.с. отдела систем жизнеобеспечения
Гуськова Е.И.* – кандидат техн. наук, н.с отдела систем жизнеобеспечения

ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства
 овощных культур» Россельхозакадемии
 Россия, 143080, Московская область,
 п. ВНИИССОК, тел. +7(495)780-91-78
 E-mail: vniissok@mail.ru

*ГНЦ РФ – Институт медико-
 биологических проблем РАН,
 Москва, Хорошевское шоссе, 76А
 E-mail: Q666666@yandex.ru



Растения капусты китайской сорта Веснянка выращивали при естественном радиационном фоне и в условиях периодического γ -облучения источником ГАММА-БРИЗ. Облучение растений проводили каждые 7 суток в течение 4 ч с мощностью дозы 5 МЗв/ч, суммарная доза, полученная растениями за вегетацию, составила 80 МЗв. Увлажнение корнеобитаемой зоны проводили водой с различным содержанием дейтерия. Радиационное воздействие не повлияло на продуктивность и содержание аскорбиновой кислоты в листьях растений исследуемого сорта. Уменьшение содержания дейтерия в поливной воде увеличило в 2 раза продуктивность посевов, но привело к значительному накоплению нитратов в листьях.

Ключевые слова: космическая конвейерная оранжерея, системы жизнеобеспечения, капуста китайская, естественный радиационный фон, γ -облучение, содержание аскорбиновой кислоты

В настоящее время большинство сценариев планируемого полета к Марсу предусматривают включение витаминной оранжереи в состав системы жизнеобеспечения марсианского корабля (Беркович Ю.А., 2002, Сычев В.Н., 2003, Сычев В.Н., 2008). В частности, российский сценарий пилотируемой марсианской экспедиции на корабле «Клипер», разработанный в рамках проектов № 1172 и №2120 Международного научно-технического центра в Москве, предусматривает использование овощной оранжереи с мощностью энергопотребления 10 кВт (Berkovich Yu.A., 2009). В Институте медико-биологических проблем (ИМБП) предложена концепция 4-модульной конвейерной оранжереи, предназначенной для обогащения диеты космонавтов в полёте свежими овощами (Berkovich Yu.A., 2009). Видовой состав овощных культур представлен листовыми культурами, имеющими наибольшую удельную продуктивность на затраченные бортовые ресурсы, а также рекомендуемые диетологами морковью, томатами и перцами.

В последние годы в ИМБП активно разрабатывается технология культивирования капусты китайской сорта Веснянка в условиях космического полета. Данный сорт, созданный в лаборато-

рии селекции капусты ВНИИССОК, успешно прошел биотехнические испытания на наземном макете космической конвейерной оранжереи «Фитоцикл-СД», в ходе которых были получены хорошие продукционные и биохимические показатели (Беркович, 2005). Очередным этапом разработки технологии выращивания овощных культур в условиях космического полета явилась экспериментальная оценка роста и состояния растений в условиях повышенного радиационного фона, имитирующего радиационную нагрузку на борту во время марсианской экспедиции. Несмотря на то, что высшие растения обладают на порядок более высокой радиационной устойчивостью по сравнению с животными и человеком, радиационное воздействие в малых дозах, не вызывающих патологических или летальных эффектов, может оказывать существенное влияние на показатели растений, важные с хозяйственной точки зрения. В частности, хроническое γ -облучение вегетирующих растений гороха (суммарная доза составила 10 сЗв) привело к уменьшению содержания каротиноидов и активности ферментов глутатион-аскорбинового цикла в листьях (Polovinkina E. Et.al., 2006), что указывает на возможность изменения биохимического состава листовых зеленых культур, включая содержание витамина С, при выращивании в условиях космического полета. Выращивание пшеницы и ржи в условиях хронического облучения в диапазоне доз от 3 до 80 сЗв понизило устойчивость растений к фитопатогенным микромицетам вследствие уменьшения активности ингибиторов определенных групп протеолитических ферментов (Дмитриев А.П., 2004). Поскольку формирование белкового комплекса зерна у злаковых культур протекает при обязательном участии протеолитических ферментов, нельзя исключить изменение химического состава зерна при выращивании на борту зерновых культур. Особого внимания заслуживают данные о противоположных эффектах, вызываемых одной и той же дозой на рас-

тения, в зависимости от фазы развития (Гродзинский Д.М., 2004; Березина Н.М, Печников И.В., 1967).

Для предотвращения нежелательного воздействия повышенного радиационного фона на хозяйственно ценные показатели растений представлялось целесообразным оценить их рост и биохимический состав при увлажнении корнеобитаемой зоны водой с измененным изотопным составом по сравнению со стандартной средней океанической водой, SMOW, являющейся общепринятым международным стандартом изотопного состава кислорода и водорода. В экспериментах с животными были продемонстрированы радиопротекторные свойства воды с пониженным содержанием тяжелого изотопа водорода (дейтерия), однако данные о возможности стабилизации состояния растений при радиационном воздействии путем уменьшения содержания дейтерия в поливной воде практически отсутствуют (Синяк Ю.А., 2003).

Целью данной работы явилось изучение продуктивности и биохимического состава растений капусты китайской при увлажнении корнеобитаемой зоны водой с различным содержанием тяжелых изотопов водорода и кислорода в условиях естественного и повышенного радиационного фона.

Методика

Объектом опытов явились капуста китайская *Brassica chinensis* L. сорта Веснянка селекции ВНИИССОК. Растения выращивали на экспериментальных стендах, оснащенных люминесцентными лампами и вегетационными сосудами (корневыми модулями) размерами 20х5х2 см (рис. 1, 2). Корневые модули были оборудованы гидрофильными мембранами из мелкопористого титана, ограничивающими зону обитания корней, поверх которых находился химически инертный почвозаменитель (перлит). Корневые модули были соединены с резервуарами, представляющими собой сосуды Мариотта, позволяющими стабилизировать водный

потенциал на поверхности мембран на уровне (-1,0) кПа в течение всей вегетации (Беркович, 2005).

Для увлажнения корнеобитаемой зоны использовали воду, в которой содержание тяжелых изотопов водорода и кислорода было снижено по сравнению со SMOW в 7 и 10 раз, соответственно. Далее в тексте эта вода, вследствие значительного уменьшения содержания тяжелых изотопов, называется легкой изотопной (Berkovich Yu.A., 2009). Перед использованием легкую изотопную воду пропускали дополнительно через блок очистки, состоящий из двух колонок, в первой из которых (угольной) из воды удаляли органические примеси, а во второй (доломитовой) проводили минерализацию воды. Показатели качества воды находились в диапазоне установленных значений ГОСТа Р50804-95 «Среда обитания космонавта в пилотируемом космическом аппарате. Общие медико-технические требования» (табл. 1). В другом варианте для увлажнения корнеобитаемой зоны использовали дистиллированную воду. Согласно проведенным анализам, содержание тяжелого изотопа водорода в дистиллированной воде было ниже стандартного не более чем на 20% (обычно на 10% – 12%); для тяжелого изотопа кислорода эта величина составила примерно 88%. Изотопный состав воды определяли масс-спектрометрическим методом на масс-спектрометрах GD-150 (ФРГ) и МИ-1201В (Украина) для тяжелых изотопов водорода и кислорода, соответственно.

Минеральное питание растений обеспечивали добавлением к воде концентрированных растворов солей так, чтобы содержание ионов в растворе соответствовало 0,5 нормы питательного раствора Чеснокова. Растения выращивали при температуре 22 ± 3 °C, относительной влажности воздуха $55 \pm 5\%$ и 24-часовом фотопериоде.

Контрольные посевы выращивали при естественном радиационном фоне, опытные – при периодическом γ -облучении источником ГАММА-

1. Протокол результатов анализа качества питьевой воды

Показатели	Результаты анализа
Водородный показатель, pH	7,2
Жесткость общая, мг-экв/дм ³	0,4
Содержание кальция, мг/дм ³	6,4
Содержание магния, мг/дм ³	1,9
Содержание азота аммиака, мг/дм ³	0,020
Содержание нитритов, мг/дм ³	0,015
Содержание нитратов, мг/дм ³	0,000
Содержание органического углерода, мг/дм ³	0,718
Окисляемость перманганатная, O ₂ /дм ³	0,8
Электропроводность, мкСм/см	41

БРИЗ (4-часовое облучение каждые 7 суток) с мощностью дозы 5 мЗв/ч. Суммарная доза за вегетацию составила 80 мЗв.

Растения срезали в возрасте 28 суток. У срезанных растений определяли сырую и сухую массу побегов и корней, площадь листовой поверхности, а также содержание аскорбиновой кислоты и нитратов в листьях. Массу растений определяли весовым методом с точностью до 0,01 г. Площадь листьев побега находили по формуле: $S=0,667(l_1 d_1 + l_2 d_2 + \dots + l_n d_n)$, где l и d – длина и ширина листовой пластинки 1-го, 2-го...n-го листа, соответственно. Содержание

Рис. 2. Общий вид корневого модуля



Рис. 1. Общий вид вегетационного стенда с посевом китайской капусты, сорт Веснянка. Слева – посев, увлажняемый водой с пониженным содержанием дейтерия. Справа – посев, увлажняемый водой со стандартным содержанием дейтерия

аскорбиновой кислоты и нитратов в побегах определяли по общепринятым методикам.

Результаты и обсуждение

В проведенных экспериментах растения капусты китайской исследуемого сорта не отличались по продуктивнос-

ти при выращивании в условиях естественного и повышенного радиационного фона (табл. 2). Сырая масса побегов в корневом модуле при увлажнении корнеобитаемой зоны дистиллированной водой составила в среднем 40 г. Не было выявлено также достоверных различий по структуре растений, выра-

щенных при естественном и повышенном радиационном фоне: в обоих вариантах удельная поверхностная плотность листьев (отношение массы листьев к их площади) была практически одинакова, а доля корня составила 6 – 8% от массы целого растения.

При увлажнении корнеобитаемой зоны легкой изотопной водой продуктивность посевов возросла более чем в 2 раза как при естественном, так и при повышенном радиационном фоне. Уменьшение содержания тяжелых изотопов в поливной воде повлияло на структуру побегов, в частности, несколько увеличилась удельная поверхностная плотность листьев, а доля корня в массе растения уменьшилась до 3%. Однако отмеченные изменения были аналогичны как при естественном, так и при повышенном радиационном фоне (табл. 2)

К моменту уборки листья растений имели нормальную зеленую окраску и хороший тургор, что является показателем хорошего качества для листовых культур с точки зрения хозяйственного использования. Содержание сухих веществ в побегах во всех вариантах составило 5 – 7%, что для данной культуры является показателем нормального

2. Морфометрические показатели растений капусты китайской сорта Веснянка в возрасте 28 суток в зависимости от радиационного фона и содержания дейтерия в поливной воде

Поливная вода	Радиационный фон	Сырая масса посева, г/КМ	Отношение сырых масс побега и корня	УППЛ, мг/см ²
Дистиллированная	Естественный	37,8±13,1	11,7±1,2	43±6
	Повышенный	41,1±11,7	14,4±3,9	44±7
Легкая изотопная	Естественный	88,3±17,2	30,3±9,8	48±5
	Повышенный	94,1±14,6	43,4±9,1	53±7

3. Биохимические показатели растений капусты китайской сорта Веснянка в возрасте 28 суток в зависимости от радиационного фона и содержания дейтерия в поливной воде

Поливная вода	Радиационный фон	Содержание сухих веществ в побегах, %	Содержание аскорбиновой кислоты в побегах, мг%	Содержание нитратов в побегах, мг/кг сырой массы
Дистиллированная	Естественный	6,9±1,5	55,4	747
	Повышенный	7,4±1,5	48,2	1456
Легкая изотопная	Естественный	5,3±0,1	36,1	7299
	Повышенный	5,6±0,6	37,0	5933

роста растений (табл. 3).

При увлажнении корнеобитаемой зоны дистиллированной водой содержание аскорбиновой кислоты в побегах составило порядка 50 мг%, а при увлажнении легкой изотопной водой уменьшилось примерно на 30%. Однако количество аскорбиновой кислоты, полученной с корневого модуля, при увлажнении легкой изотопной водой было в 1,5 – 1,8 раза больше за счет более высокой продуктивности посевов. Изменение радиационного фона практически не повлияло на содержание аскорбиновой кислоты в побегах (табл. 3).

При увлажнении корнеобитаемой зоны дистиллированной водой содержание нитратов в побегах на естественном радиационном фоне составило 747 мг/кг сырой массы, что значительно ниже уровня ПДК как для открытого, так и для защищенного грунта. На повышенном радиационном фоне содержание нитратов возросло почти вдвое, но не превысило ПДК, составив всего 73% от ПДК для открытого грунта и 49% – от ПДК для защищенного грунта. При увлажнении корнеобитаемой зоны легкой изотопной водой содержание

нитратов в побегах значительно превысило уровень ПДК для защищенного грунта как на естественном, так и на повышенном радиационном фоне (табл. 3). Полученные данные свидетельствуют, что вода с уменьшенным содержанием дейтерия и тяжелого изотопа кислорода при определенных условиях может обладать высокой биологической активностью в отношении листовых культур, оказывая значительное влияние на процессы фотосинтеза и азотного обмена растений. Использование легкой изотопной воды при выращивании растений в космической оранжерее потребует корректировки условий минерального питания и/или освещения растений.

Заключение

Проведенные эксперименты не выявили негативного влияния повышенного радиационного фона на продуктивность и содержание аскорбиновой кислоты в листьях растений капусты китайской сорта Веснянка. Как на естественном, так и на повышенном радиационном фоне содержание нитратов в листьях не превышало уровень ПДК, если

для увлажнения корнеобитаемой зоны использовали дистиллированную воду, содержание дейтерия в которой незначительно отличается от стандарта. Результаты экспериментов продемонстрировали возможность значительного, более чем в 2 раза, увеличения продуктивности данной культуры при увлажнении корнеобитаемой зоны водой с содержанием дейтерия и тяжелого изотопа кислорода, уменьшенными в 7 и 10 раз, соответственно, по сравнению со стандартом. Однако уменьшение концентрации тяжелых изотопов в поливной воде привело к значительному увеличению содержания нитратов в растениях, что свидетельствует о нарушении баланса между процессами поглощения и восстановления нитратного азота растениями. Представляется целесообразным проведение дополнительных исследований по изучению причин этого феномена с последующей корректировкой условий выращивания. В целом полученные данные подтвердили ранее сделанный вывод о перспективности данного сорта для культивирования в оранжерее в условиях космического полета (Беркович, 2005).

Литература

1. Березина Н.М., Печников Н.В. Радиочувствительность кукурузы и ячменя в различные периоды развития при хроническом γ -облучении. // Радиобиология. – Т. VII. – 1967. – С. 932-934.
2. Беркович Ю.А., Кривобок Н.М., Синяк Ю.Е., Смолянина С.О., Григорьев Ю.И., Романов С.Ю., Гузенберг А.С. Проблема создания салатной оранжереи для международной космической станции и последующих межпланетных полетов. // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2002. – Т. 36. – № 5. – С. 8-12.
3. Беркович Ю.А., Кривобок Н.М., Смолянина С.О., Ерохин А.Н. Космические оранжереи: настоящее и будущее. / М.: Фирма «Слово». – 2005. – 368 с.
4. Гродзинський Д.М., Коломисць О.Д., Фалінська Т.П. Віддалені генетичні ефекти гострого та хронічного γ -опромінення. // Парадигми сучасної радіобіології. Радіаційний захист персоналу об'єктів атомної енергетики. – Чорнобиль, 2004. – С. 11.
5. Дмитриев А.П. Малые дозы облучения и иммунитет растений. // Парадигми сучасної радіобіології. Радіаційний захист персоналу об'єктів атомної енергетики. – Чорнобиль, 2004. – С. 19.
6. Синяк Ю.Е., Турусов В.С., Григорьев А.И., Заридзе Д.Г.,

Гайдадымов В.Б., Гуськова Е.И., Антошина Е.Е., Горькова Т.Г., Труханова Л.С. «Бездейтериевая» вода в качестве противоракового средства применительно к условиям марсианской экспедиции. Организм и окружающая среда: адаптация к экстремальным условиям. / Материалы конференции. Москва, 3 – 5 ноября, 2003. – С. 317-318.

7. Сычев В.Н., Левинских М.А., Шепелев Е.Я., Подольский И.Г. Биологические процессы регенерации среды обитания в системе жизнеобеспечения экипажа марсианской экспедиции. Авиакосмическая и экологическая медицина. 2003. Т. 37, № 5. – С. 64 – 70.

8. Сычев В.Н., Левинских М.А., Гурьева Т.С., Подольский И.Г. Биологические системы жизнеобеспечения человека для космических экипажей, некоторые итоги и перспективы. // Авиакосмическая и экологическая медицина. – 2008. – Т. . – № 6. – С. 92 – 97.

9. Berkovich Yu.A., Smolyanina S.O., Krivobok N.M., Erokhin A.N., Agureev A.N., Shanturin N.A. Vegetable production facility as a part of a closed life support system in a Russian Martian space flight scenario. // J. Adv. Space Res. (2009), doi:10.1016/j.asr.2009.03.002

10. Polovinkina E., Kurganova L., Sinitsina J., Veselov A., Chernishova M., Sinelschikov D. Effect of low dose irradiation on prooxidant-antioxidant balance in *Pisum sativum* chloroplasts. // European Radiation Research, Kyiv. – 2006. – P. 220.

СОДЕРЖАНИЕ АНТОЦИАНОВ В ПЛОДАХ ЛИНИЙ БАКЛАЖАНА СЕЛЕКЦИИ ВНИИССОК В УСЛОВИЯХ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКИ

Мамедов М.И. – доктор с.-х. наук
Пышная О.Н. – доктор с.-х. наук
Шмыкова Н.А. – доктор с.-х. наук
Верба В.М. – аспирант

ГНУ «Всероссийский НИИ селекции
и семеноводства овощных культур»
Россельхозакадемии
143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru



Окраска плодов баклажана является одним из важных признаков. В их кожуре идентифицированы несколько антоцианов. Установлено, что в плодах образцов баклажана из Японии основным антоцианом является дельфинидин 3-(*p*-кумароилрутинозид)-5-глюкозид (насунин), в образцах баклажана из других регионов – дельфинидин-3-рутинозид (тулипанин). В плодах линий баклажана селекции ВНИИССОК в условиях малообъемной гидропоники количество антоцианов составляет 0,021-0,2172/кг плодов в зависимости от образца.

Потребление овощей с высоким содержанием антиоксидантов и других биологически активных веществ, благоприятно воздействующих на здоровье человека, снижает риск заболеваний сердечно-сосудистой системы, раком, дегенеративными болезнями, а также замедляет старение организма. Фенольные соединения являются одной из групп химических соединений, присутствующих в овощах, и имеющих большое значение для здоровья человека. В последние годы большое внимание уделяется физиологическим функциям полифенолов (Frankel et al., 1993). Фенольные соединения обладают высокой антиоксидантной и противоопухолевой активностью и являются высокоактивной ловушкой свободных радикалов (Sawa et al., 1998). Антоцианы содержатся во многих зерновых, плодовых и овощных культурах с красно-фиолетовой окраской кожуры, они также обнаружены в вине. Среди овощных культур перец (*Capsicum* ssp.) и баклажан (*Solanum melongena* L.) являются

важными источниками фенольных соединений (Cao et al., 1996), и селекция этих культур на высокое их содержание может способствовать созданию новых сортов с улучшенными питательными и лечебными качествами овощной продукции.

Баклажан является экономически важной овощной культурой во всем мире. Валовой сбор баклажана в 2007 году, по данным Международной Организации Продовольствия (FAO, 2007), составил 32,2 млн. тонн, что на 10 млн. тонн больше по сравнению с 1998 годом. Увеличились также до 1,882 млн.га посевные площади. Самыми крупными производителями баклажана в мире являются: Китай (18,026 млн. т), Индия (8,450 млн. т), Египет (1,0 млн. т), Турция (0,864 млн. т), Индонезия (0,391 млн. т), Япония (0,372 млн. т). Широкое распространение баклажана в странах Азии и Африки связано, прежде всего, с высокими питательными и лечебными свойствами этой культуры.

Баклажан в России распространен

очень мало, и даже статистические данные отсутствуют. Это, по нашему мнению, связано с экономической непривлекательностью из-за низкой урожайности в различных регионах, отсутствием целенаправленных селекционных программ по созданию специализированных сортов и гибридов в зависимости от потребности рынка, и особенно по биохимическим параметрам. Следует отметить, что китайцы практически никогда не чистят баклажан, хотя его кожура слегка горчит, что в очередной раз подтверждает: польза в китайской кухне всегда доминирует над вкусом, который при желании можно скорректировать с помощью специй.

Антоцианы – наиболее важные пигменты растительного происхождения, относящиеся к классу фенольных соединений группы флавоноидов, которые широко присутствуют в различных растениях: плоды (Garcia-Viguera et al., 1998; Matsumoto et al., 2001; Ichianagi et al., 2004a; Ichianagi et al., 2004b), овощи (Yoshida et al., 1990; Terahara et al., 1999; Ichikawa et al.,

ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ. ОВОЩИ – ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ

2001; Otsuki et al., 2002). В литературе указывается на разные физиологические функции антоцианов: антиоксидантное действие (Ichiyanagi et al., 2003; Kahkonen et al., 2003; Serraino et al., 2003; Ichiyanagi et al., 2004в, Ichiyanagi et al., 2004г), антимутагенное (Yoshimoto et al., 2001), противораковое (Hou, 2003; Katsube et al., 2003), повышение остроты зрения (Bastide et al., 1968; Matsumoto et al., 2003). Антиоксидантная активность флавоноидов, включая антоцианы, предотвращает перекисное окисление низкоплотных липопротеинов (de Whalley et al., 1990; Miura et al., 1995) и снижает риск возникновения атеросклероза, который провоцирует заболевания сердечно-сосудистой системы.

Изучение адсорбционной способности и метаболизма антоцианов, проведенное на экспериментальных животных и людях, подтвердило их значимость для здоровья (Wu et al., 2002; Felgines et al., 2003; Ichiyanagi et al., 2004д; Ichiyanagi et al., 2004е; Ichiyanagi et al., 2005а; Ichiyanagi et al., 2005б). В результате исследований установлена адсорбирующая способность антоциановых глюкозидов в плазме крови, поэтому антоцианы являются основным компонентом продуктов функционального питания, как и другие флавоноиды

– кверцетин и катехин. Обычно антоцианы присутствуют в виде глюкозидов и дополнительных ацилированных заместителей. Различные формы ацилированных антоцианов обнаружены в цветках (Kondo et al., 1989; Hosokawa et al., 1995а, б) и в некоторых съедобных растениях (Yoshida et al., 1990; Terahara et al., 1999; Otsuki et al., 2002). Они относительно стабильны по сравнению с не ацилированными антоцианами, которые быстро разлагаются в естественных условиях (Terahara et al., 1990; Mazza et al., 1990). Одной из причин стабильности таких соединений является их внутримолекулярная структура (Mazza et al., 1990), в связи с чем они оказывают более эффективное воздействие на организм человека. Terahara et al. (1999) выделил ацилированные антоцианы из клубней фиолетового сладкого картофеля и сообщил об их уникальной функции – подавлении активности α -гликозида, что может быть полезным в предупреждении диабета (Matsui et al., 2001а, б). Об *in vitro* антиоксидантной активности антоцианов, выделенных из клубней фиолетового сладкого картофеля, сообщил Kano et al. (2005).

Антиоксидантная активность изучена у 16 основных овощных культур с помощью ЭПР-спектроскопии (Noda et



al., 1997; 1999). Экстракт сухого порошка баклажана, полученного при помощи лиофильной сушки, показал наибольшую активность улавливания свободных радикалов среди изученных овощных культур (табл. 1), при этом кожура плодов баклажана показала более высокую активность по сравнению с мякотью (Kaneyuki et al., 1999).

Насунин – основной компонент пигментов антоцианов баклажана, впервые был выделен из кожуры плодов в 1933 году Kuroda и Wada, и его структура была определена как дельфинидин-3-дигликозид ацилированный с р-кумаровой кислотой (Kuroda, Wada, 1933, 1935). Окончательно он идентифицирован как дельфинидин-3-(р-кумароилрутинозид) - 5-гликозид Sakamura et al. (1963).

Noda et al. (1998) определили эффект захвата насунином O_2^- и OH^- , и установили, что насунин захватывает O_2^- вырабатываемой гипоксантин-ксантин-оксидазной системой с активностью 143 ± 8 СОД-эквивалент единицы/мг.

Накоплены многочисленные факты, показывающие антиоксидантную активность насунина. Предупреждающий эффект ряда антоцианов, таких как насунин, мальвин (мальвинидин-3,5-гликозид из дикого винограда) и рубробассицин (цианидин-3-дигликозид-5-моногликозид из красного турнепса),

1. Активность захвата радикалов супероксид-аниона (O_2^-) экстрактами различных овощей (по Noda et al., 2000)

СОД эквивалент единица/ мг сухого вещества	
Насунин (кристалл)	143 ± 8
Баклажан	$17,9 \pm 1,3$
Перец сладкий, красные плоды	$14,2 \pm 0,6$
Перец сладкий, зеленые плоды	$10,5 \pm 1,8$
Перец сладкий, желтые плоды	$9,0 \pm 1,6$
Капуста	$8,8 \pm 0,3$
Брокколи	$8,6 \pm 1,0$
Цветная капуста, зеленая форма	$8,5 \pm 1,0$
Шпинат	$7,0 \pm 0,8$
Цветная капуста	$5,6 \pm 0,5$
Тыква	$4,4 \pm 0,9$
Лук	$4,0 \pm 0,6$
Картофель	$3,6 \pm 0,5$
Томат	$3,6 \pm 0,5$
Огурец	$2,7 \pm 0,8$
Морковь	$2,3 \pm 1,0$
Салат	$1,8 \pm 0,5$



был оценен посредством определения их способности подавления окисления свободных радикалов, индуцированной системой: линолевая кислота – липоксигеназа, а также эффекта ингибирования самоокисления линолевой кислоты. Самый высокий антиоксидантный эффект среди изученных антоцианов обнаружен у насунина (Igarashi et al., 1993). Kayamori и Igarashi (1994) наблюдали на крысах, кормя их пищей обогащенной холестерином, что насунин снижает в сыворотке крови уровень общего холестерина и увеличивает уровень холестерина липопротеинов высокой плотности (ЛПВП), т.е. снижает атерогенный индекс. Kimura et al. (1999) сообщают, что насунин не только снижает атерогенный индекс, но и подавляет реактивное вещество тиобарбитуровой кислоты (TBARS) – индекса окислительного стресса, в печени крысы обогащенной гербицидом паракват.

Yoshiki et al. (1995) наблюдали хемилюминесценцию антоцианов в присутствии альдегида уксусной кислоты и трет-бутил гидроперекиси, т.е. интенсивность хемилюминесценции антоцианов была согласно: насунин > руброб-рассин > дельфинидин > мальвин = цианидин > мальвидин, указывающая, что гликозидирование в положении С-3 и С-5 антоцианов усиливает хемилюми-

несценцию. Результат предполагает, что величина антиоксидантной активности антоциана связана с числом гидроксильных групп вокруг 4' позиции В-кольца, т.е. зависит от общего числа -ОН на 3', 4' и 5' позициях В-кольца. В другом случае высокий антиоксидантный эффект насунина связан с р-кумароиловой группой (Igarashi, 1998). Доказано, что антиоксидантная активность мальвицина 3-О-(6-О-р-кумароил-гликозид)-5-гликозид была выше, чем каждая несвязанная р-кумароиловая производная (Tamura, Yanagami, 1994).

Ингибирующий эффект насунина перекиси водорода (H_2O_2), индуцирующей окисление свободными радикалами липидов в гомогенате мозга крыс, исследован Kaneyuki et al. (1999). Кормление с добавлением H_2O_2 увеличивает уровень (один из маркеров окислительного процесса) малональдегида плюс 4-гидроксилькинала, как индекса окисления свободных радикалов липидов, в гомогенате мозга после 60 минут инкубации. Совместная инкубация с насунином снижает H_2O_2 – способствующей окислению липидов свободными радикалами в дозозависимом методе при концентрации от 1 до 10 μM .

Сообщается, что основным антоцианом в плодах баклажана является дельфинидин 3(р-кумароилрутинозид)-5-гликозид (насунин) и дельфинидин-3-рутинозид (тулипанин) (Sakamura et al., 1963; Watanabe et al., 1966; Matsuzoe et al., 1999). Более того, установлено, что содержание дельфинидин-3-рутинозид-5-глюкозида насунина в сортах не Японского происхождения незначительно, и основным антоцианом у них является дельфинидин 3-рутинозид – тулипанин (Tateyama, Igarashi, 2006). Насунин имеет самую сильную антиоксидантную активность среди антоцианов (Igarashi et al., 1993) и является акцептором радикалов супероксид-аниона (Noda et al., 1998; Noda et al., 2000).

Состав антоцианов был изучен в сортах баклажана (Matsuzoe et al., 1999; Tateyama et al., 2006) и у близкородственных видов из различных стран. Возможно, как отмечают Azuma et al. (2008), в этих образцах баклажана, содержатся другие антоцианы, кроме насунина и тулипанина, с более высокой антиоксидантной активностью, чем у насунина. В исследовании были включены 123 образца рода

Solanum, из которых 110 образцов баклажана и 13 образцов, относящихся к близкородственным видам: Solanum aculeatissimum, Solanum gilo, Solanum integrifolium, Solanum lacianiatum, Solanum mammosum, Solanum nigrum, Solanum nodiflorum, Solanum torvum. Среди изученных 123 образцов антоцианы были обнаружены у 105 (101 образец баклажана и 4 родственных вида), у которых окраска кожуры плода красновато-фиолетовая, фиолетовая, темно-фиолетовая и коричневая. У образцов с зеленой и белой окраской кожуры плодов антоцианы не обнаружены. Все обнаруженные антоцианы были классифицированы и распределены на 4 группы. Кривые графиков хроматограммы были однородными, т.е. каждая кривая соответствовала одному основному антоциану. Среди этих графиков группа 1 и группа 2 соответствуют кривым антоцианов у образцов японского сортотипа, и не японского сортотипа соответственно, а кривые 3 и 4 соответствовали новым антоцианам.

В плодах гибрида между образцами группы 1 и группы 3 выделен новый антоциан – дельфинидин 3-кафейолрутинозид-5-гликозид (дельфинидин 3RGcaf5G). Интересно, отмечают авторы (Azuma et al., 2008), у этого антоциана антиоксидантная активность выше, чем у насунина и петунидина. Дельфинидин 3RGcaf5G в своей структуре имеет кофейоловую группу, вместо р-кумароиловой группы, которую имеет насунин. В предыдущих исследованиях (Rice-Evance et al., 1996; Chen, Ho, 1997; Moon, Terao, 1998) сообщается, что взаимоотношения структура – антиоксидантная активность фенольных кислот имеет важное значение при наличии как минимум двух гидроксил групп, особенно катехиновой группы (о-дигидроксил группа) на фенольном кольце для их эффективности взаимодействия со свободными радикалами.

Активность захвата свободных радикалов у дельфинидин 3RGcaf5G выше, чем у других антоцианов, но содержание его в плодах значительно меньше, чем насунина, что ограничивает потенциальную возможность этого антоциана в защите здоровья.

Последними исследованиями Ichiyanagi et al. (2005) показано, что насунин в своей структуре имеет цис- и транс- изомеры фрагментов р-кумаровой кислоты.



Окраска плодов баклажана в зависимости от содержания антоцианов

Материал и методика исследований

Цель наших исследований: определение количественного и качественного состава фенольных соединений – антоцианов в кожуре плодов баклажана, и на основе этих данных определение задач селекции по повышению содержания фенольных соединений. Исследования проведены на 6 линиях

баклажана селекции ВНИИССОК: Л-Бак, Л-Черный дракон, Л-Бриллиант, Л-Солярис, Л-Багратион и Л-Беглец. Растения баклажана выращивали в условиях малообъемной гидропоники. Плоды собирали с одного яруса растений в фазе технической спелости. Для анализа использовали линии, визуально различающиеся по интенсивности фиолетовой окраски кожуры.

2. Содержание антоцианов в плодах линий баклажана селекции ВНИИССОК (анализ 10 июня 2009 года)

Название образца	Масса плода, г	Масса кожуры, г	Содержание антоциана в кожуре, %	Масса антоциана в 1 кг плода, г
105 Л-Бак	403	37,6	0,1061	0,099
106 Л-Черный дракон	305	35,8	0,1850	0,217
108 Л-Бриллиант	240	32,0	0,0979	0,131
109 Л-Солярис	212	40,0	0,0859	0,162
126 Л-Багратион	455	45,2	0,1104	0,110

(анализ 23 июня 2009 года)

105 Л-Бак	329	31,2	0,1371	0,130
106 Л-Черный дракон	212	26,2	0,1025	0,127
108 Л-Бриллиант	266	34,2	0,1002	0,129
109 Л-Солярис	254	36,0	0,0499	0,071
126 Л-Багратион	228	28,2	0,1446	0,179
100 Л-Беглец	176	21,4	0,0174	0,021

Метод определения антоцианов в экстрактах, использованный в исследованиях, основан на обращенно-фазной высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC) продуктов экстракции образцов 1% раствором соляной кислоты в этаноле. Условия ВЭЖХ были оптимизированы.

Подготовка проб:

В пробирки с завинчивающимися крышками взвесили по 5 г образца. Приготовили смесь соляной кислоты (концентрированной) и 96% этанола: 50 мл содержат 0,5 мл концентрированной соляной кислоты и 49,5 мл 96% этанола. К навескам добавили по 50 мл экстрагирующей смеси и настаивали в темноте при комнатной температуре в течение 7 суток. Центрифугировали раствор и полностью прозрачный супернатант анализировали разработанным методом.

Условия ВЭЖХ анализа:

Аликвоту супернатанта и внешнего стандарта 1 мкл анализировали методом обращенно-фазной ВЭЖХ на колонке Gemini C18 4.6*150mm (5μm) производства Phenomenex (США). Был использован хроматограф Agilent1100, состоящий из четырехканального градиентного насоса с дегазатором, авто-сэмплера, термостата и диодно-матричного детектора. Сбор и обработка хроматограмм осуществлялась с помощью программы «ChemStation В.03.01». Использовалось градиентное элюирование с подвижной фазой

Рис. 1. Хроматограмма антоцианов в коже плодов линий баклажана при 520 нм: анализ 10.06.09
снизу верх – Л-Бак, Л-Черный дракон, Л-Бриллиант, Л-Солярис, Л-Багратион.

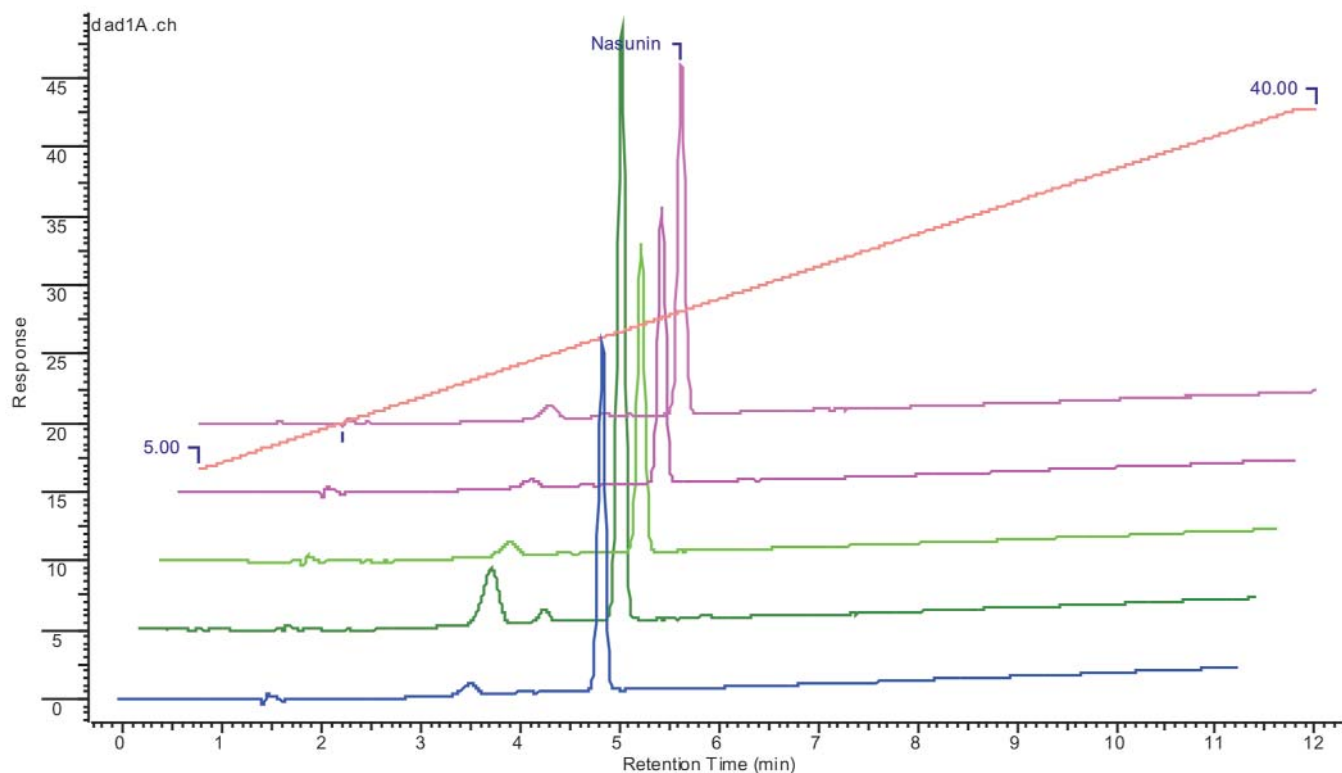
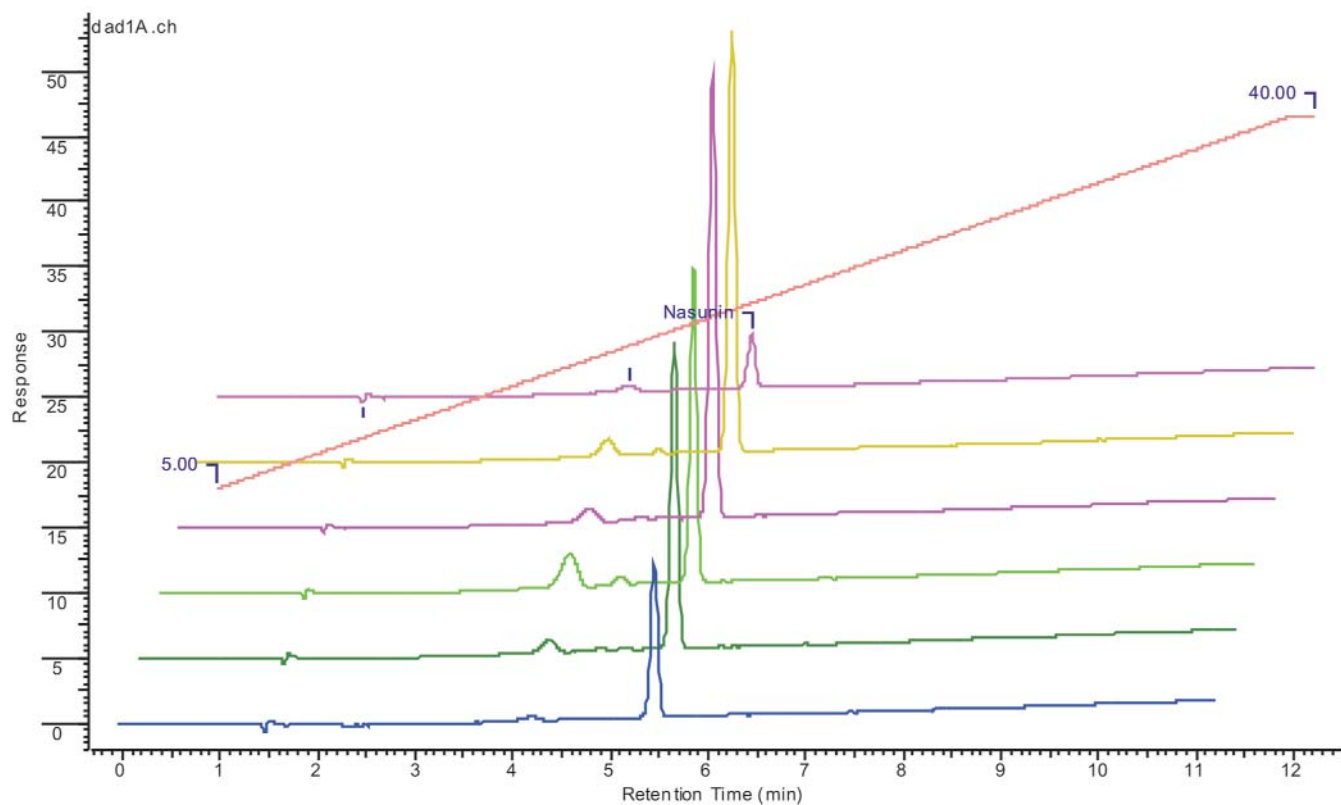


Рис.2. Хроматограмма антоцианов в коже плодов линий баклажана при 520 нм: анализ 23.06.09
Снизу верх: Л-Солярис, Л-Бриллиант, Л-Черный дракон, Л-Багратион, Л-Бак, Л-Беглец



ПРОБЛЕМЫ КАЧЕСТВА ОВОЩНОЙ ПРОДУКЦИИ. ОВОЩИ – ЗДОРОВЬЕ НАЦИИ

А (0,15% раствор трифторуксусной кислоты в воде) и подвижной фазой В (0,15% раствор трифторуксусной кислоты в ацетонитриле) по программе 5-40%В за 11 мин при скорости потока 1,5 мл/мин, температуре 25°C и с УФ-детекцией при 290 нм (для флаванолов), 360 нм (для флавонолов) и 520 нм (для антоцианов) и УФ-спектральными данными от 230 до 800 нм. Время анализа 13 мин.

Условная концентрация рассчитана на основе анализа 1 мкл раствора в этаноле стандартов дельфинидина (Sigma) и цианидина (Sigma) с концентрацией 0,2 г/л при 520 нм.

Анализ сделан на основе методики ГУ НИИ питания РАМН для определения качественного и количественного состава антоциановых пигментов с помощью ВЭЖХ. В качестве стандарта для разделения смеси использовали экстракт из ягод черники.

Расчет содержания антоцианов в образце осуществляется по формуле:

$$C\% = \frac{Area \cdot V_{\text{экстракта}}}{10 \cdot k \cdot V_{\text{инжект}} \cdot m_{\text{обр}}}$$

где $C\%$ – содержание антоциана в образце; $Area$ – площадь пика анто-

циана; $V_{\text{экстракта}} = 50$ мл – общий объем экстракта; $k = 1210950 \text{ г}^{-1}$ – коэффициент пересчета, найденный по анализам внешних стандартов дельфинидина и цианидина; $V_{\text{инжект}} = 1$ мкл – объем пробы, введенной в инжектор; $m_{\text{обр}} = 5$ г – масса экстрагируемого образца.

Расчет содержания антоцианов в образце осуществляется по формуле:

Количество антоцианов в 1 кг плода = $1000 \times \text{содержание антоцианов в кожуре} \times \text{масса кожуры} / 100 \times \text{масса плода}$.

Результаты исследований

В результате проведенных исследований установлено, что содержание антоцианов в кожуре плодов баклажана является сортовым признаком, но значительно варьирует в зависимости от интенсивности освещения и от стадии развития и спелости плода (табл.2, рис.1, 2).

В среднем наибольшее количество антоцианов накапливается в плодах Л-Черный дракон – 0,217 г/кг плодов. Но этот показатель варьирует в пределах 0,217-0,127 г/кг плодов в зависимости от сроков сбора. Если у ли-

нии Л-Черный дракон содержание антоцианов снижается от первого анализа ко второму, то у линии Л-Багратион, наоборот увеличивается – от 0,110 г до 0,179 г/кг плодов. Содержание антоцианов стабильно в плодах линии Л-Бриллиант – 0,131 г при первом анализе и 0,129 г – во втором. Результаты наших исследований согласовываются с результатами исследований Noda et al. (2000), где авторы отмечают, что содержание антоциана насунина в плодах баклажана сорта Chouja-nasu составляет 0,15 г/кг плодов. Наименьшее количество антоцианов отмечено в плодах линии Л-Беглец, что подтверждается бледно-фиолетовой окраской.

Таким образом, в результате проведенных исследований определено количество антоцианов в плодах линий баклажана селекции ВНИИССОК, которое определяет как товарное, так диетическое и лечебное качество плодов. Это позволит вести селекционную работу на высокое содержание фенольных соединений – антоцианов.

Литература

Azuma K., Ohyama A., Ippoushi K., Ichianagi T., Takeuchi A., Saito T., Fukuoka H. Structure and antioxidant activity of anthocyanins in many accessions of eggplant and its related species. //J. Agric. Food Chem. – 2008. – 56. – p. 10154-10159.
Bomser J., Madhavi D., Singletary K., Smith M.A.L. In vitro anticancer activity of fruit extracts from Vaccinium species. //Planta Med. – 1996. – 41. – p. 212-216.
Cao G., Sofic E., Prior R.L. Antioxidant capacity of tea and common vegetables. //J. Agr. Food Chem. – 1996. – 44. – p. 3426-3431.
Chen J.H., Ho C.T. Antioxidant activities of caffeic acid and its related hydroxycinnamic acid compounds. //J. Agric. Food Chem. – 1997. – 45. – p. 2374-2378.
de Whalley C.V., Rankin S.M., Houlst J.R., Jessup W., Leake D. Flavonoids inhibit the oxidative modification of low density lipoproteins by macrophages. //Biochem. Pharmacol. – 1990. – 39. – p. 1743-1750.
FAO Statistical Yearbook. / 2007.
Felgines C., Talavera S., Gothier M.P., Texier O., Scakbert A., Lamaison J.I., Remesy C. Strawberry anthocyanins are recovered in urine as glucuro- and sulfoconjugates in humans. //J. Nutr. – 2003. – 133. – p. 1296-1301.
Frankel E.N., Kanner J., German J.B., Parks E., Kibbela J.E. Inhibition of oxidation of human low density lipoproteins by phenolic substances in red wine. //Lancet. 341. – P- 454-457.
Garcia-Viguera C., Zafrilla P., Tomas-Barveran A. The use of acetone as extraction solvent for anthocyanins from strawberry fruit. //Phytochem. Anal. – 1998. – 9. – p. 274-277.
Hosokawa K., Fukunaga Y., Fukushi E., Kawabata J. Seven acylated anthocyanins in the blue flowers of Hyacinthus orientalis. //Phytochemistry. – 1995(a). – 38. – p. 1293-1298.
Hosokawa K., Fukunaga Y., Fukushi E., Kawabata J. Acylated anthocyanins from red Hyacinthus orientalis. //Phytochemistry. – 1995(b). – 39. – p. 1437-1441.

Hou D.X. Potential mechanisms of cancer chemoprevention by anthocyanins. //Curr. Mol. Med. – 2003. – 3. – p. 149-159.
Ichikawa H., Ichianagi T., Xu B., Yoshii Y., Nakajima M., Konishi T. Antioxidant activity of anthocyanin extract from purple black rice. //J. Med. Food. – 2001. – 4. – p. 211-218.
Ichianagi T., Hatano Y., Matsugo S., Konishi T. Comparison of anthocyanin reactivity towards hydroxyl radical, superoxide anion and singlet oxygen. //ITE Lett. – 2003. – 4. – p. 788-793.
Ichianagi T., Kashiwada Y., Ikeshiro Y., Shida Y., Horie M., Matsugo S., Konishi T. Complete assignment of bilberry (Vaccinium myrtillus L.) anthocyanins separated by capillary zone electrophoresis. //Chem. Pharm. Bull. – 2004(a). – 52. – p. 226-229.
Ichianagi T., Hatano Y., Matsugo S., Konishi T. Structural dependence of HPLC separation pattern of anthocyanins from bilberry (Vaccinium myrtillus L.). //Chem. Pharm. Bull. – 2004(b). – 52. – p. 628-630.
Ichianagi T., Hatano Y., Matsugo S., Konishi T. Simultaneous comparison of relative reactivities of twelve major anthocyanins in bilberry towards reactive nitrogen species. //Chem. Pharm. Bull. – 2004(b). – 52. – p. 1312-1325.
Ichianagi T., Hatano Y., Matsugo S., Konishi T. Kinetic comparison of anthocyanin reactivity towards AAPH radical, hydrogen peroxide and t-buthylhydroperoxide using capillary zone electrophoresis. //Chem. Pharm. Bull. – 2004(r). – 52. – p. 434-438.
Ichianagi T., Rahman M.M., Kashiwada K., Ikeshiro Y., Shida Y., Hatano Y., Matsumoto H., Hirayama M., Tsuda T., Konishi T. Absorption and metabolism of delphinidin 3-O-β-D-glucopyranoside in rats. //Free Radical Biol. Med. – 2004(d). – 36. – p. 930-937.
Ichianagi T., Rahman M.M., Kashiwada K., Ikeshiro Y., Shida Y., Hatano Y., Matsumoto H., Hirayama M., Konishi T. Absorption and metabolism of delphinidin 3-O-β-D-glucopyranoside in rats. //Biofactors. – 2004(e). – 21. – p. 411-413.

(Полный список литературы по данной статье приведен на сайте www.vniissok.ru в электронной версии журнала)

РАЗНООБРАЗИЕ ОВОЩНЫХ ТЫКВ: КАБАЧОК И ПАТИССОН

Кушнерева В.П. – кандидат с.-х. наук, зав. лабораторией селекции и семеноводства тыквенных культур

Химич Г.А. – старший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства тыквенных культур

ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур» РАСХН
Россия, 143080, Московская область, п. ВНИССОК, тел.: +7 (495) 599-24-42
E-mail: vniissok@mail.ru

Значительное место среди овощных культур в производстве, любительском овощеводстве занимают бахчевые культуры – кабачок и патиссон. В статье приведено описание сортов кабачка и патиссона селекции ВНИССОК.

Ключевые слова: кабачок, патиссон, сорт, гибрид F₁, морфология, описание.

Овощи занимают очень важное место в питании человека. Это ценнейший источник витаминов, минеральных веществ, биологически активных веществ, углеводов, эфирных масел, фитонцидов, пектинов и других веществ. Значительное место среди овощных культур в производстве, любительском овощеводстве занимают бахчевые культуры – кабачок и патиссон.

Плоды кабачка и патиссона низкокалорийные, используются в лечебном и диетическом питании. Используют плоды в вареном, жареном виде, добавляют в супы, борщи, салаты, фаршируют, маринуют, готовят из них икру, пюре, варят варенье – варианты их приготовления очень многообразны. В последнее время широкий интерес вызывают сорта кабачка сортотипа спагетти, своеобразная мякоть которых при отваривании напоминает макароны. Широко используют плоды кабачка и патиссона в консервной промышленности. Плоды кабачка обладают хорошими косметическими свойствами: сок и мякоть используют как очищающее и увлажняющее средство для кожи.

Учитывая такое разнообразие использования этих культур в жизни

человека, селекционеры направили свои усилия на создание новых сортов и гибридов, удовлетворяющих запросы как сельскохозяйственного производства, так и любительского овощеводства. В Государственном реестре селекционных достижений РФ на 2009 год находятся 70 сортов и гибридов F₁ кабачка и патиссона, из них 17 (12 гибридов и 5 сортов) включены в 2009 году. Большим спросом у производителей и овощеводов-любителей пользуются сорта селекции ВНИССОК. Значительные площади в производстве занимают сорта из серии «Золотой фонд»: белоподные сорта Грибовский 37, Якорь, Ролик, зеленоплодный сорт кабачка цуккини – Фараон. Получили признание и новые оригинальные и уникальные сорта Уголек и Русские спагетти.

Характеристика сортов кабачка и патиссона

Кабачок Грибовский 37

Старейший русский сорт селекции Грибовской станции. Широко районирован во всех регионах России и странах СНГ. Растение кустовое, сильно ветвящееся, густооблиственное. К концу вегетации образу-



ет короткую плеть. Сорт среднеспелый, от полных всходов до первого сбора плодов 46-57 суток. Урожайность 8-10 т/га. Отличается высокой товарностью плодов, высоким содержанием сухого вещества – 6-8%, сочной мякотью. Используется в консервной промышленности и домашней кулинарии.

Кабачок Якорь

Скороспелый сорт интенсивного типа, характеризуется преимущественно женским типом цветения, ранней массовой отдачей урожая. Отли-



чается относительно высокой холодостойкостью, что позволяет в годы с недостаточным поступлением тепла получать гарантированные урожаи. Отсутствие жесткого опушения черешков и листьев, разреженность куста позволяет значительно повысить производительность труда, особенно при ручном сборе. Форма плода цилиндрическая со слабым сбегом к плодоножке, кора белого цвета. Средняя масса товарного плода 0,2-0,7 кг, содержание сухого вещества в плодах – 4-7%, сахара – 4,3 мг%. Растение кустовое, слабооблиственное, стебель укороченный. Урожайность 70-100 т/га.



ноземной зоны и более северных областей России. От массовых всходов до плодоношения – 39-43 суток. Растение преимущественно женского типа цветения, имеет разреженный компактный куст, листья и стебли имеют мягкое опушение. Одновременно на растении созревает 4-6 плодов, плоды длинные, 45-60 см, черно-зеленого цвета, мякоть желтого цвета толщиной 3-4 см, нежная, сочная, хрустящая и очень вкусная. Содержание сухого вещества – 5,9%, сахаров – 5 мг%. Плоды универсального назначения: их можно жарить, тушить, варить, консервировать. С одного растения можно собрать 7-9 плодов. Урожайность – 80,0 т/га.



ные – желтого цвета ближе к плодоножке, темно-зеленого в верхней части плода. Кора мягкая, мякоть сочная, светло желтая, волокнистая. Содержание сухого вещества в плодах – 4-6%, сахара – 3 мг%. Растение кустовое, штамбовое, с мягким опушением черешка, что очень удобно при ручных сборах. На растении одновременно формируется 5-6 плодов, весом 100-150 г в технической спелости, а в биологической 1-1,5 кг. Сортомноплодный, корншонного типа, отличается мелкоплодностью. Рекомендуется для цельноплодного консервирования. Сортомвысокоурожайный, с одного растения можно получить до 8-9 кг.



Кабачок Ролик

Ультраскороспелый, холодостойкий сорт интенсивного типа. В Нечерноземной зоне можно выращивать посевом семян в грунт. От всходов до первого сбора проходит 30-35 суток. Растение кустовое, штаб высотой 25-35 см. Куст разреженный, малооблиственный. Плоды овальной формы с гладкой поверхностью и нежной мякотью. Урожайный, одновременно формирует 3-5 плодов массой 0,6-0,9 кг каждый. Плоды отличаются высоким содержанием сухого вещества – до 5-9%, сахара – 4,5 мг%. Урожайность с куста 4-6 кг. Первые плоды рекомендуется убирать до появления мужских цветков – в фазе корншонов.

Кабачок цуккини Фараон

Высокоурожайный, холодостойкий, скороспелый сорт для районов Нечер-



Кабачок цуккини Уголек

Новый скороспелый сорт. Растение мощное, штабное. Плоды каплевидной формы со сбегом к плодоножке, немного изогнутые. Цвет плода в технической спелости черно-зеленый. На одном растении одновременно формируется 3-5 плодов. Урожайность с одного растения 4-6 кг. Кора нежная, мягкая, легко режется ножом, мякоть сочная, приятная на вкус. Использование плодов универсальное: в промышленной переработке, домашней кулинарии и как кормовая культура.

Кабачок цуккини Русские Спагетти

Новый оригинальный скороспелый сорт кабачка корншонного типа, с волокнистой мякотью. Плоды короткоцилиндрической формы, двухцвет-



Патиссон Белые 13

Высокоурожайный старейший русский сорт с высокой пластичностью и адаптивностью. Позднеспелый, период от полных всходов до плодоношения 55-67 суток. Растение кустовое, ветвящееся. Форма плода тарельчатая с сегментированными краями, окраска в технической спелости белесая, мякоть белая, плотная. Пригоден для консервирования и домашней кулинарии. Урожайность 43,0-50,0 т/га.

Патиссон Диск

Скороспелый, высокоурожайный сорт патиссона. К первому сбору приступают на 35-40 суток, что значительно раньше, чем у стандарта сорта Белые 13. Растение кустовое, ветвящееся. Одновременно формирует до 10 плодов корншонного ти-



па, округлой гладкой формы, в связи с чем очень удобен при переработки. Плоды белого цвета, кора мягкая, масса плода в технической спелости 0,2-0,3 кг. Благодаря высокой холодоустойчивости и скороспелости сорт успешно можно выращивать посевом семян в грунт в условиях Нечерноземной зоны. Превосходит по урожайности стандарт сорт Белые 13 на 20%. Плоды хороши в консервировании, отлично хранятся в свежем виде.

Патиссон Чебурашка

Холодостойкий и скороспелый сорт. Вступает в плодоношение на

45 сутки от полных всходов. Растение преимущественно женского типа цветения, кустовой формы, имеет много стеблей. Плоды плоской формы, белого цвета, слабофестончатые. Мякоть плодов нежная сочная, приятная на вкус. Сорт высокоурожайный, многоплодный, на одном кусте формирует 15-18 плодов по 0,4-0,5 кг каждый. Одновременное формирование большого количества завязей дает возможность использовать плоды в консервной промышленности. Мелкие консервированные патиссоны по вкусу напоминают грибы. Этот сорт пригоден для всех видов кулинарной переработки. Содержание сухого вещества составляет – 4,5-7,0%, сахара – 4 мг. Урожайность – 60,0-70,0 т/га

Новый **сорт патиссона Бисер** специально создавался для консервной промышленности для использования в цельноплодном консервировании. Растение кустового типа, мощное, сильнооблиственное, с мягким опушением черешка листа, многоплодное – одновременно образуется 15 семидневных завязей,

диаметр которых не превышает 3-4 см. Диаметр семенника 8-10 см.

В 2009 году будет подготовлен для сдачи на Государственное сортоиспытание ряд сортов белоплодного кабачка и патиссона корншонного типа. Все они отличаются от привычных сортов кабачка и патиссона мелкоплодностью в технической спелости.



Конвейер потребления сортов кабачка, патиссона в условиях Московской области

№ п/п	Название сорта	Количество суток от всходов до 1 -ого сбора	Продолжительность сборов
1	Ролик	40	III декада июня - 20 VIII
2	Якорь	47	III декада июня - 25 VIII
3	Грибовский 37	55	III декада июля - 10 IX
4	Фараон	48,6	III декада июля - 10 IX
5	Уголек	55	III декада июля - 10 IX
6	Русские спагетти	55,7	III декада июля - 10 IX
7	Чебурашка	45,8	III декада июня - 15 IX
8	Диск	50	III декада июня - 15 IX
9	Белый 13	60	III декада июля - 20 IX

ВЫРАЩИВАНИЕ ПОЗДНИХ И СРЕДНЕПОЗДНИХ СОРТОВ КАПУСТЫ БЕЛОКОЧАННОЙ БЕЗРАССАДНЫМ СПОСОБОМ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ

Бондарева Л.Л. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаборатории селекции
и семеноводства капустных культур

Калинин А.Н. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. лаб. технологий семеноводства

ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства
овощных культур» Россельхозакадемии
143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru

Для экономии затрат на выращивание рассады капусты белокочанной в последние годы отдельные хозяйства применяют технологию прямого посева (безрассадного способа выращивания). В статье представлены данные ВНИИССОК по изучению влияния различных сроков ранневесенних посевов на выход товарной продукции сортов капусты белокочанной: среднего срока созревания Слава 1305 и среднепозднего – Парус.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВОЗДЕЛЫВАНИЮ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР – ОВОЩИ ДЛЯ СРЕДНЕЙ ПОЛОСЫ РОССИИ

Сложно представить наш пищевой рацион без капусты: свежей, маринованной или квашеной. Без нее и борщ не борщ, и салат не салат. Как считают многие хозяйки: «без, капусты как без воды, – и ни туды и ни сюды». Потому-то на каждом огороде обязательно присутствует эта королева всех овощей, или, как ее еще называют, огородная барыня (Серов, 2007).

Как правило, капусту белокочанную на фермерских, приусадебных и дачных участках выращивают рассадным способом, но для экономии затрат на выращивание рассады в

последние годы отдельные хозяйства применяют технологию прямого посева (безрассадного способа выращивания).

Сложностью данного приема является то, что растения капусты необходимо уберечь от крестоцветной блошки в фазу «семядоли – 2 настоящих листа». В последующем уход заключается в общепринятых приемах для зоны выращивания агротехники.

Преимуществом безрассадного способа в семеноводстве капусты является то, что у маточников, выращенных путем посева семян в откры-



Влияние сроков посева на формирование товарной продукции капусты белокочанной в безрассадной культуре (2007 – 2008 годы)

Срок посева	Дата учета	Число учетных растений, шт.	% товарных растений	Средняя масса кочана, кг	Урожайность, т/га
Слава 1305					
Контроль	06.09	140	79,8	3,3	55,7
	17.09	140	73,3		
	26.09	140	69,7		
1	06.09	64	70,1	3,2	35,7
	17.09	64	68,0		
	26.09	64	65,0		
2	06.09	80	66,3	3,2	45,7
	17.09	80	64,0		
	26.09	80	68,1		
3	06.09	104	76,0	3,6	65,8
	17.09	104	75,2		
	26.09	104	72,9		
4	06.09	96	79,0	3,5	60,0
	17.09	96	85,4		
	26.09	96	91,9		
НСР _{0,05}				0,5	2,8
Парус					
Контроль	06.09	148	81,9	2,9	63,2
	17.09	148	85,6		
	26.09	148	88,6		
1	06.09	128	80,3	2,6	56,6
	17.09	128	84,7		
	26.09	128	86,6		
2	06.09	108	76,3	2,8	66,3
	17.09	108	81,6		
	26.09	108	83,6		
3	06.09	140	82,7	3,3	101,9
	17.09	140	87,6		
	26.09	140	92,9		
4	06.09	84	79,0	3,0	73,1
	17.09	84	85,4		
	26.09	84	91,9		
НСР _{0,05}				0,4	3,1

Сорт капусты белокочанной Парус



тый грунт, корневая система развита лучше, что в дальнейшем способствует лучшей их приживаемости весной при посадке после зимнего хранения.

Важным элементом прямого посева капусты является установление оптимального срока посева семян для получения наибольшей урожайности.

В 2007-2008 годах на базе опытного поля ВНИИССОК изучали влияние сроков ранневесенних посевов на выход товарной продукции капусты белокочанной. Объектом исследования служили сорта капусты белокочанной среднего срока созревания Слава 1305 и среднепозднего – Парус. Почву начинали готовить с осени: вносили органические удобрения в количестве 60 т/га с последующей вспашкой на 30 см. Весной проводили боронование, дискование и нарезку борозд через 70 см.

Посев осуществляли вручную в 4 срока с интервалом 5 суток: 1-й срок – 17 апреля, 2-й срок – 24 апреля, 3-й срок – 2 мая и 4-й срок посева – 9 мая. Контроль (растения, выращенные через рассаду) высаживали 28 мая. Площадь учетной делянки составляла 10 м².

В период вегетации проводили фенологические наблюдения, в которых отмечали появление единичных, массовых всходов, образование листовой розетки и кочана, дату наступления технической спелости. При массовом появлении всходов формировали оптимальную густоту

стояния, оставляя в ряду растения на расстоянии 10-15 см друг от друга, затем, после нарастания листового аппарата до 5 настоящих листьев, растения сорта Слава 1305 оставляли на расстоянии 50 см, а сорта Парус – 40 см.

Кроме того, в период вегетации растений проводили агротехнические мероприятия, которые заключались в обработке инсектицидами: для предотвращения их повреждения капустной мухой препаратом БИ-58 (0,5 л/га) во II декаде мая, против крестоцветной блошки опрыскивали всходы и взрослые растения – препаратом Фастак. Проводили подкормку комплексными минеральными удобрениями из расчета 200 кг/га в 2 приема: в фазу листовой розетки (10-15 листьев) и в начале завивки кочана. После второй подкормки осуществляли механизированное окучивание, а при смыкании листьев – окучивание вручную.

Динамика прохождения фаз развития растений изучаемых сортов не отличалась. Наступление фазы технической спелости у растений первого срока посева совпадало с контрольным сроком независимо от сорта. Прохождение межфазных периодов у четвертого срока посева по количеству суток значительно не отличалось, однако на общем фоне развитие растений задерживалось из-за посева в более поздний срок, т. к. в это время была отмечена повышенная температура воздуха. Несмотря на различия в прохождении фаз роста и развития растений во время

вегетации, к моменту уборки они были незначительные, что показано в результатах исследований, представленных в таблице.

За годы исследований наилучшая товарность кочанов и урожайность капусты белокочанной сорта Слава 1305 (табл. 1) при безрассадном способе выращивания отмечена в III сроке посева, где на момент третьего учета (06.09) товарность составляла более 75 %. В контрольном варианте товарность составила 79,8 %, но по мере проведения последующих учетов товарность уменьшалась, и возрастал процент треснувших кочанов. Средняя масса товарного кочана в контрольном варианте составила 3,3 кг. К моменту уборки товарность при третьем сроке посева составила 72,9 % со средней массой товарного кочана 3,6 кг. В остальных вариантах товарность капусты белокочанной колебалась от 65,0 до 71,6 %, а масса товарного кочана – от 3,2 до 3,5 кг.

У сорта Парус товарность в контрольном варианте составила 88,6 %, а средняя масса кочана 2,9 кг. К моменту последнего учета (26.09) товарность колебалась от 83,6 до 92,9 % в зависимости от срока посева. Наилучшая товарность кочанов отмечена при третьем сроке посева – 92,9 %, в этом же варианте была отмечена и наибольшая масса товарного кочана – 3,3 кг и наибольшая урожайность семян – 101,9 т/га. В остальных вариантах средняя масса кочана колебалась от 2,6 до 3,0 кг, а урожайность от 56,6 до 73,1 т/га.

В настоящее время получены и находятся в обработке данные по изучению влияния безрассадного способа выращивания маточников на семенную продуктивность растений капусты белокочанной сорта Парус.

Анализ полученных данных показывает, что оптимальным сроком посева для получения наибольшей урожайности в средней полосе РФ как для сорта Парус, так и для сорта Слава 1305 является 3-й срок – 5-10 мая. При выращивании растений в этот период их меньше всего повреждают вредители, а сухая, теплая погода не позволяет развиваться болезням.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА ДВУЛЕТНИХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Н.М. Велижанов – кандидат с.-х. наук, с.н.с.

ФГНУ Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства
368600, Республика Дагестан, г. Дербент, ул. Вавилова, 9

В условиях рыночной конкуренции (появление на рынке большого количества семян сортов овощных культур, как отечественной, так и зарубежной селекции), особую значимость приобретает реализация тех факторов, которые могут дать наибольший прирост продукции при минимальных затратах труда и средств. Один из них – рациональное размещение производства семян. Эта проблема особенно актуальна для Российской Федерации с большим разнообразием ее региональных, природно-климатических и экономических условий.

Ключевые слова: семеноводство, беспересадочная культура, рациональное размещение производства семян овощных культур.

Рациональная организация семеноводства овощных культур подразумевает размещение специализированных хозяйств в благоприятных почвенно-климатических условиях. В связи с этим возрастает значение субтропических зон, где имеется большой положительный опыт производства семян овощных культур (Квасников и др., 1980; Долгих и др., 1983; Крючков и др., 1988; Монахос и др., 2002).

Ведущей зоной производства семян являются южные районы низменной зоны Республики Дагестан, расположенные на высоте от 28 до 200 м над уровнем моря. Основную часть семян для выращивания товарных овощей получают беспересадочным способом. Благодаря природно-климатическим условиям развитие семеноводства здесь экономически выгодно. Климат отличается сухостью и высокими летними температурами. Сумма эффективных температур за вегетационный период составляет 4500°C. Продолжительность безморозного периода составляет 230-250 суток. Несмотря на благоприятные природные условия, современная организация произ-

водства семян овощных культур находится в республике еще на низком уровне. Семеноводством здесь занимаются специализированные овощеводческие хозяйства, владельцы приусадебных участков и фермеры. При этом в семеноводческих хозяйствах необходимо внедрять интенсивные технологии, благодаря чему в республике в перспективе значительно возрастёт эффективность производства и объёмы закупок семян овощных культур.

Дагестанской селекционной опытной станцией виноградарства и овощеводства, являющейся старейшим научным учреждением республики, накоплен большой практический опыт и ведется значительная научно-исследовательская работа по овощным культурам. Многие сорта и гибриды (селекции РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, ВНИИССОК) капустных культур были изучены на полях опытной станции в беспересадочной культуре, полученные результаты позволяют рекомендовать их для широкого применения в регионе. При этом целесообразно отметить, на наш взгляд, некоторые предварительные итоги выращи-

вания семян и других двулетних культур беспересадочным способом, таких как свёкла столовая, морковь столовая и лук репчатый.

Для двулетних культур особое значение имеет прохождение яровизации. Без прохождения этого этапа невозможен переход к репродуктивной фазе. Оптимальная температура для прохождения яровизации основными овощными культурами 4...8°C (Wiebe, 1989). У моркови процесс яровизации завершается в фазе трех-четырех листьев (Чесноков, 1940), у столовой свеклы – четырех-пяти (Федоров, Чельцова, 1990).

Продолжительность яровизации у лука и моркови зависит от сортовых особенностей, а также от размера маточников и условий их выращивания. У крупных корнеплодов эта стадия проходит быстрее, чем у мелких. Для прохождения стадии яровизации у моркови и капусты требуется 70-180 суток в зависимости от сорта, у лука – 50-120 (Лудилов, 2005).

Следовательно, важнейшим условием успешного выращивания двулетних культур в беспересадочным способом является соблюдение оптималь-

ных сроков посева. Нашими исследователями установлено, что оптимальным является тот срок, при котором растения до ухода в зиму образуют корнеплод массой 30-45 г с 4-6 настоящими листьями. Так, для семеноводческих хозяйств юга республики оптимальным сроком для посева семян является конец августа (30.08) (табл.1).

Положительные результаты получены в последние годы по выращиванию семян лука при беспересадочной культуре. Нами изучены сроки посева через каждые 15 суток, начиная с 15 июня по 30 августа. Установлено, что при первом сроке посева фаза массового стрелкования наступила в первой декаде апреля, при втором сроке – во второй декаде апреля, а при третьем – в третьей декаде апреля. При четвертом сроке отмечено значительное снижение числа застрелковавших растений и фаза стрелкования наступила гораздо позже.

Появление всходов, особенно при позднем сроке посева, часто совпадает с массовым размножением личинок луковой мухи, которая, если не вести борьбу с ней, может уничтожить до половины посевов и более. Кроме того, при более поздних сроках посева (июль – август) луковицы плохо вызревают, и в процессе перезимовки значительная их часть вымерзает от действия низких температур.

Для ускорения роста при появлении первого настоящего листа следует проводить первую азотную подкормку из расчета 10 г азотных удобрений на 1 м².

Рассада, высаженная на постоянное место в первой декаде мая, быстро приживается, трогается в рост, опережая в темпах роста растения поздних сроков посева, которые в большей степени подвергаются высоким летним температурам. Благодаря опережению в росте лук из рас-

сады значительную часть времени вегетирует в благоприятных условиях весны и лета, поэтому накапливает органических веществ больше, чем при посеве в грунт. При этом к наступлению низких температур растения успевают сформировать хорошую корневую систему и листья, что важно для образования луковиц. Дальнейший уход за высаженными растениями не отличается от агротехники лука из севка.

В условиях Дагестана на орошаемых землях после уборки семенников лука (сорта Стригуновский, Халцедон) практически каждое растение формирует по 2-4 пристрелочных луковицы. В осенний период они прорастают и до наступления устойчивого похолодания формируют 3-5 листьев. В такой фазе растения уходят в зиму, проходят стадию яровизации и переходят к репродуктивному развитию. Наши опыты и производствен-

1. Характеристика растений свеклы столовой и моркови столовой на II этапе органогенеза к концу вегетационного периода

Сорт	Дата		Число суток на II этапе органо-генеза	Число листьев, шт.			Масса, г	Размер корнеплода, см	
	посева	анализа		всего	в том числе			длина	диаметр
					зачаточных	развер-нутых			
Свекла столовая									
Бордо 237	15.07 контроль	20.11	112	26	15,2	10,8	81	10,0	3,7
	30.07	20.11	98	26	15,4	10,6	99	9,8	3,4
	15.08	20.11	83	24	14,8	9,2	92	10,2	3,6
	30.08	20.11	78	25	14,4	9,2	95	10,8	3,3
Двусемянная ТСХА	15.07 контроль	20.11	114	26	15,7	10,3	103	11,6	4,6
	30.07	20.11	101	101	14,2	9,8	94	11,0	4,1
	15.08	20.11	87	24	14,6	9,4	92	10,6	3,8
	30.08	20.11	81	23	14,0	9,0	91	10,4	3,1
Морковь столовая									
Нантская-4	15.07 контроль	25.11	123	16	6	10	68,2	11,1	2,3
	30.07	25.11	112	16	6	10	74,0		2,6
	15.08	25.11	93	15	6	9	74,6	12,0	2,2
	30.08	25.11	78	14	5	9	70,4	12,6	2,6
Несравненная	15.07 контроль	25.11	125	14	6	8	72,2	11,5	2,6
	30.07	25.11	114	15	6	9	70,4	11,5	2,6
	15.08	25.11	98	12	4	8	70,8	11,8	2,7
	30.08	25.11	80	12	4	8	72,3	11,6	2,8



2. Характеристика растений лука репчатого на II этапе органогенеза

ная проверка показали, что урожайность семян лука с семенников второго года пользования составляет 0,50-0,65 т/га при сокращении затрат в 2-3 раза.

Таким образом, для увеличения производства семян лука репчатого, наряду с возделыванием в однолетней культуре через рассаду, рекомендуем выращивать их и из стрелочных луковиц. Это вполне реально при правильном подборе сортов и строгом соблюдении специальной агротехники.

Литература

1. Литвинов С.С. Овощеводство России и его научное обеспечение. – М., 2003 г. – 35 с.
2. Лудилов В.А. Семеноводство овощных и бахчевых культур. – М., 2005. - 392 с.
3. Монахос Г.Ф., Крючков А.В., Пацуря Д.В. Методические рекомендации беспересадочного семеноводства гибридов поздней капусты – М., 2002. – 20 с.
4. Пивоваров В.Ф. Методические указания и рекомендации по семеноводству овощных и бахчевых культур. – М., 1999. – 293 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М., 1985.

Сорт	Дата		Число суток на II этапе органогенеза	Масса, г	Размер луковицы, см		Число листьев, шт.
	посева	анализа			высота	диаметр	
Халцедон	15.06	20.11	131	8,1	2,8	3,1	7
	30.06	20.11	128	7,8	2,6	2,8	7
	15.07	20.11	115	7,1	2,4	2,6	5
	30.07	20.11	101	7,3	2,6	2,8	6
	15.08	20.11	86	6,6	2,3	2,5	6
	30.08	20.11	71	6,1	2,3	2,5	6
Бессоновский	15.06	20.11	133	7,8	2,6	2,8	6
	30.06	20.11	128	7,2	2,4	2,6	6
	15.07	25.11	113	6,6	2,3	2,6	5
	30.07	25.11	99	6,8	2,3	2,4	5
	15.08	25.11	84	6,4	2,2	2,7	6
	30.08	25.11	69	5,7	2,1	2,5	5

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, *EUCARPIA 19*

УДК 575(047)

*Домблидес А.С. – кандидат с.-х. наук, зав. сектором ПЦР-диагностики
Домблидес Е.А. – кандидат с.-х. наук, с.н.с. сектора ПЦР-диагностики
Харченко В.А. – кандидат с.-х. наук, зав. лабораторией селекции
и семеноводства зеленных и пряновкусовых овощных культур*

*ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства
овощных культур» Россельхозакадемии
143080, Россия, Московская область, п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru; arthurdom@inbox.ru*

Представлен краткий обзор по последней секции Eucarpia, посвященной генетическим ресурсам растений. Обобщены основные направления изучения генетических ресурсов и возможные пути рационального использования культурных растений.



С 26 по 29 мая 2009 года в городе Любляна (Словения) проходила международная конференция «19 EUCARPIA CONFERENCE Genetic Resources Section», которая была посвящена изучению, сохранению растительных генетических ресурсов сельскохозяйственных растений и созданию современной базы данных мировых коллекций растений, удобной для селекционеров.

Основным организатором и координатором конференции выступал сельскохозяйственный институт Словении, а именно отдел изучения культурных растений и семян. Dr. Vladimir Meglič вместе с куратором секции генетических ресурсов EUCARPIA Dr. Eva Thorn (Швеция) возглавляли организационный комитет конференции, куда также входили ученые из Австрии, Италии, Словакии, Хорватии, Нидерландов, Испании, Венгрии, Финляндии. Спонсорами конференции были семеноводческие компании и фирмы, производящие биотехнологическое оборудование и препараты защиты растений: APRS, ASO, Semenarna Ljubljana d.d., Syngenta, Bayer, Omega, Chemass, Mediline.

Секция генетических ресурсов EUCARPIA занимается рассмотрением проблем, связанных с использованием и детальным изучением природных и собранных коллекций культурных и диких видов растений.

В конференции приняли участие 118 представителей из 29 стран Европы, а также из Японии и Мексики.

Научная программа конференции была представлена четырьмя секциями:

1. Поиск ценных признаков у растений. В этой секции рассматривали возможности идентификации генов хозяйственно ценных признаков в генетических коллекциях, поиск признаков с использованием современных баз данных и географических информационных системных технологий (GIS technology), информационных ресурсов нового уровня (ALIR) и других биоинформативных инструментов.

2. Рационализация *ex situ* коллекций и разделение ответственностей AEGIS (Объединенная Система Европейских Генбанков) - инструменты и методы для идентификации дубликатов, оценка разнообразия или однородности растительных генетических ресурсов в коллекциях и т.п.

3. Использование коллекций, хранящихся в генбанках (предбридинговая селекция, усиление сотрудничества между селекционерами и генбанками).

4. Растения как источники новых продуктов.

Во время конференции было заслушано 25 устных докладов и обсуждено 131 постерное сообщение.

Была организована экскурсия по экспериментальным полям и теплицам Словенского сельскохозяйственного института, Словенского научно-исследовательского института хмеля и пивоварения, а также посещение сада ароматических и лекарственных растений.

В этом году количество работ по изучению генетических ресурсов овощных растений было выше, чем в предыдущие годы. Появились сообщения о высокотехнологичной переработке овощей, которая позволяет получать продукты для диетического и детского питания. Основные овощные культуры, которые были упомянуты в докладах, были томаты, перец сладкий, баклажан, капуста бело-



Овощной рынок в центре города Любляны – столицы Словении



Испытание различных сортов капусты белокочанной на экспериментальных полях сельскохозяйственного института Словении

чанная, фасоль, бобы, петрушка, салат, артишок, чеснок, свекла, тыквенные культуры.

Из общей направленности конференции можно было заключить, что биологическое разнообразие или генетические ресурсы определяются количеством разновидностей и внутренней изменчивостью растений, зависящей от экологических условий, в которых они произрастают. Генетическая изменчивость может быть определена на уровне отдельных нуклеотидных последовательностей отдельных генов и их комбинаций, пределы которой определяет вид растения. Можно также с уверенностью говорить об изменчивости в экосистемах, определяющей разнообразие населяющих ее видов растений

(например, дикие формы, произрастающие на открытых пространствах). Соответственно, на сегодняшний день генетические ресурсы культурных растений и диких форм поддерживают и сохраняют в их природном или близком к природным условиям произрастания месте – *in situ*; в ином другом случае собираемые растения объединяют в коллекции и сохраняют в специально созданном хранилище или генбанке – *ex situ*. Исходя из мирового опыта, генетические ресурсы растений обычно классифицируют по пяти основным типам:

1. **Дикие формы, сорные растения** – виды, имеющие родственные корни с теми разновидностями, которые успешно прошли окультуривание.
2. **Традиционные культуры** – рас-



Небольшая оранжерея для выращивания огурцов на экспериментальной базе сельскохозяйственного института Словении



Селекция и испытание сортов салата на территории экспериментальных полей сельскохозяйственного института Словении

тения, которые долгое время культивировали без применения современных селекционных методов. Эти формы растений очень изменчивы в силу того, что были адаптированы к специфическим условиям окружающей среды. Сегодня этот источник изменчивости используют для поиска генов устойчивости для привлечения их в селекционные программы.

3. Отобранные коллекции – селекционный материал, который содержит в себе специально отобранные свойства или гены, полученные в результате продуманных скрещиваний и направленной селекционной работы.

4. Элитные коллекции включают в себя сорта или культивируемые разновидности полностью подходящие для технического выращивания и для

дальнейшей селекционной работы с целью получения новых сортов.

5. Маркерные коллекции растений, содержащие какие-либо хромосомные изменения, которые могут послужить материалом для селекционеров и фундаментальных исследований.

Сегодня в мире насчитывается более 6 миллионов наименований растительных ресурсов, где самая большая группа представлена пшеницей – около 800 000 наименований (А. Vorner и др., 2009). Использование генетических ресурсов проводится знанием о том, что есть в распоряжении селекционера, и что можно потерять при неграмотном использовании растений. Настоящая и последующая успешная селекция – прежде всего, должна опираться на генетические ресур-

сы, которыми мы располагаем и грамотно сохраняем.

На основе научных сообщений, представленных на конференции, можно было определить общую схему, которой необходимо придерживаться при описании и оценке генетических ресурсов растений:

1. Морфологическая оценка, когда учитываются все морфологические признаки, имеющие высокую степень информативности. Сравнивают современное описание растительных образцов с их предыдущими характеристиками, с целью уточнения или добавления информации в так называемый дескриптор. В некоторых институтах или центрах параллельно с официальным дескриптором может быть создан свой внутренний, более подробный.

2. Фенологические наблюдения, охватывающие все особенности развития и роста растения, а также описание мест его произрастания.
3. Кариотипическая характеристика.
4. Оценка устойчивости к болезням и вредителям.
5. Биохимическая оценка, разработка биохимических маркеров и т.д.
6. Молекулярное маркирование, включающее в себя использование маркеров различной природы: белки, ДНК.

Полученная в ходе оценки информация требует последующего детального анализа и сравнения с уже имеющимися базами данных по изучаемой культуре. Такие большие объемы данных требуют применения современных компьютерных технологий для грамотной систематизации полученных результатов. Голландскими учеными было отмечено, что перспектива развития в управлении генетическими ресурсами должна опираться на такие научные области как геномика и информационные технологии (Theo J.L. van Hintum, 2009).

Учеными из Голландии, Германии, Италии и Швеции на конференции был поднят вопрос о необходимости создания единой информационной системы по генетическим ресурсам с целью рационального использования потенциала культурных растений в ближайшем будущем.

В этом году 19 конференция по генетическим ресурсам EUCARPIA включила новую секцию по изучению и поиску ценных признаков у сельскохозяйственных растений. Суммируя всю информацию из докладов, представленных на этой секции, можно определить схему научной работы по идентификации хозяйственно ценных признаков:

1. Выделение ценных форм на основе детальной оценки (морфоло-

гической, биохимической, молекулярной, устойчивости к абиотическим и биотическим факторам) изучаемой коллекции, т.е. поиск генетических источников.

2. Изучение характера наследования того или иного признака у выделенных ценных форм с использованием расщепляющихся популяций и применением ДНК маркеров; картирование интересующих локусов в геноме растения и разработка методов оценки коллекций по необходимому признаку.

Большей частью генетическая природа ценных признаков является сложной и имеет мультилокусный характер наследования. Так в докладе немецких ученых сообщалось, что локусы, отвечающие за устойчивость зерновых растений к накоплению алюминия, как выяснилось, располагаются на разных хромосомах. При молекулярном анализе пшеницы (Borner A., и др. 2009) было также показано, что практически все агрономически важные признаки имеют мультилокусную природу наследования. Непростые законы наследования устойчивости к сосудистому бактериозу у капусты были отмечены учеными из Чехии, которые столкнулись с трудностями выделения устойчивых линий.

Полноразмерное использование генетических ресурсов селекционером осложняется, в первую очередь, технической или методической невооруженностью в точной идентификации изучаемого популяционного материала, во вторую очередь, привычкой использовать уже «проверенный набор» разновидностей, которые всегда более доступны. Современная селекция с ее задачами будет все полнее и полнее опираться на биологическое разнообразие и его неисчерпаемый потенциал.

Растительные генетические ресурсы являются базой для селекционной работы, которая может в будущем быть направлена на поиск новых свойств растений, как например, устойчивости к меняющимся абиотическим и биотическим факторам среды. Можно привести пример по разновидности турецкой пшеницы, которая была собрана и сохранена в 1948 году и не была использована до 1980 года, пока в ней не были обнаружены гены устойчивости к грибным заболеваниям. Сегодня этот генисточник используется в селекционных программах (Adi B. Damania, 2008). Известно, что и дикие сородичи наших культивируемых растений обладают важными и порой неизученными генетическими локусами, позволяющими им противостоять условиям окружающей среды.

В заключение нужно отметить, что использование собранных генетических коллекций, хранящихся в генбанках и поддерживаемых в живом виде, пока очень ограничено в современных исследованиях, или, если сказать точнее, работа ведется, как правило, с такими культурами как зерновые, рис, картофель. Потребность полномасштабного использования генетических ресурсов по многим культурам в мире еще не достигла высокой степени. Главным образом это тормозится тем, что нет пока стандартизированной и адекватной информационной базы.

На сегодняшний день генбанки не настолько вовлечены в научные проекты, как хотелось бы. И в тоже время, нет на земле нации или страны, которая владела бы всеми генетическими ресурсами сразу, поэтому политика по сохранению и поддержанию генетических ресурсов должна быть международной.

Литература

1. Adi B. Damania History, achievements, and current status of genetic resources conservation. – 2008 Agronomy journal. – Volume 100. – 1.
2. Teo J.L. van Hintum The future of ex-situ plant genetic resources: new technologies, increased collaboration and better use. – 2009. 19th Eucarpia conference, Plant Genetic Resources./Book of Abstract. – Ljubljana, Slovenia, May 26th -29th, 2009.
3. Borner A., Neumann K., Nagel M., Mian Abdur Rehman Arif, Kobiljski B., Lohwasser U. The maintenance and exploration of ex-situ genebank collection – wheat examples. 19th Eucarpia conference, Plant Genetic Resources./Book of Abstract, Ljubljana, Slovenia, May 26th -29th, 2009.

СЕДЬМОЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ ПО АРТИШОКУ, КАРДОНУ И ИХ ДИКИМ СОРОДИЧАМ (7TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ARTICHOKE, CARDOON AND THEIR WILD RELATIVES)

Кривенков Л.В. – кандидат с.-х. наук,
зав. сектором экологической селекции
ГНУ «Всероссийский НИИ селекции
и семеноводства овощных культур»
Россельхозакадемии

143080, Россия, Московская область,
п. ВНИИССОК, тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru

Седьмой Международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам (7th International Symposium on Artichoke, Cardoon and their wild relatives) проходил с 16 по 19 июня 2009 года во Франции. Интерес к этой культуре в мире не случаен – это очень полезная, обладающая широким спектром целебных свойств культура. Для координации работы ученых, крупных производителей артишоков в решении проблем данной культуры каждые 3 года проходят симпозиумы в различных странах мира. Организатором 7-го симпозиума выступил институт Bretagne Biotechnologie Vegetale (BBV) под эгидой международной организации садоводства ISHS, и других международных организаций.

Седьмой Международный симпозиум по артишоку, кардону и их диким сородичам (7th International Symposium on Artichoke, Cardoon and their wild relatives) проходил с 16 по 19 июня 2009 года в конференц-зале Cristal в центре небольшого городка Plouenan, что в окрестности города Saint-Pol de Léon Французской Бретани.

Выбор места проведения симпозиума не случаен, так как с 1890 года Saint-Pol de Léon является самым крупным центром по производству артишоков (70 %) и цветной капусты (90%) во Франции. Пояс шириной в несколько десятков километров, растянувшийся вдоль северного побережья Франции является наиболее благоприятным местом для

овощеводства и в частности для выращивания артишоков круглый год. Условия позволяют возделывать артишоки в многолетней культуре и получать урожаи высокого качества.

Артишок во всем мире является объектом пристрастия гурманов, а его состав впечатляет своим богатством: цветоложе содержит белки, углеводы, каротин, инулин, витамины В₁, В₂, С, минеральные соли, много калия и железа; в листьях найдены вещества цинарозид, цинарин, а также кофейная, хлорогеновая и другие полезные кислоты. Препараты, полученные из артишока, применяются для лечения мочекаменной и желчнокаменной болезней, желтухи, гепатита, атеросклероза, иногда аллергии, различных форм псориа-



культуры каждые 3 года проходят симпозиумы в различных странах мира. Организатором 7-го симпозиума выступил институт Bretagne Biotechnologie Vegetale (BBV) под эгидой международной организации садоводства ISHS, организаций: Cerafel (Fruits & Vegetables Growers' Regional Economic Committee), Conseil général du Finistère, Conseil régional de Bretagne и Communauté de Communes du Pays Léonard, при участии фирм спонсоров Prince de Bretagne, Sica, Nunhems и другие.

В симпозиуме приняли участие 114 исследователей из 15 стран. Научная программа симпозиума включала пленарные и постерные доклады. Пленарные доклады были разделены по секциям:

1. Биоразнообразие и управление генетическими ресурсами.
2. Биотехнология и селекция.
3. Защита от болезней и вредителей.
4. Физиология растений и агротехнические приёмы.
5. Послеуборочная обработка и качество продукции.

за, экзем. Растение полезно употреблять в пищу пожилым людям для улучшения самочувствия и снижения холестерина. Известно, что экстракт артишока ослабляет токсическое действие на печень некоторых лекарств.

В Saint-Pol de Léon налажено производство, переработка и сбыт артишоков через биржу как внутри страны, так и на экспорт за рубеж. Для координации работы ученых, крупных производителей артишоков в решении проблем данной

Было заслушано 24 пленарных доклада и более 70 стендовых сообщений на актуальные темы устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам, качеству продукции, генетической изменчивости, технологии возделывания и переработки продукции.

На открытии симпозиума вступительное слово сделал директор BBV Serge Mabeau, после чего со вступительными





докладами о состоянии производства артишоков в Европе, Франции и в данном регионе сделали компании в лице президентов: M. Pierre Bihan-Poudec, M. Joseph Rousseau, M. Jean-Guy Gueguen. Значительная часть исследований по артишокам, кардонам и их диким сородичам, представленная на симпозиуме, проведена и проводится в настоящее время в соответствии с Европейским проектом: «Европейские генетические ресурсы *Cynara spp.*». В этот проект входят 7 участников из трех стран: Франции, Италии, Испании. Задачами этого проекта являются: пополнение и поддержание коллекции артишоков, кардонов и их диких сородичей, изучение их морфологической, молекулярной и биохимической изменчивости, создание и поддержание генетического банка, в том числе с использованием методов *in vitro*, создание интерактивных баз данных, каталогов. В настоящее время Европейская коллекция насчитывает 196 линий артишока, 34 линии кардона и 55-линий диких сородичей (М.А. Pagnotta, Италия).

В докладе профессора Vincenzo Bianco (Италия) очень наглядно представлена роль артишоков в жизни, традициях и культуре многих стран, запечатленное в строениях, образах, живописи, музыке и т.д. Показана, насколько высока роль этой культуры в настоящее время.



Селекционная работа наиболее интенсивно ведется с артишоком типа 'Romanesco'. Совместная работа ученых из Италии, Испании и США позволила на основе мужской стерильности получить перспективные коммерческие гибриды F_1 , поддержание которых не требует биотехнологических методов. Проведен молекулярный анализ с помощью ISSR маркеров (Paola Crino, Италия; С.Е. Gilabert, Испания; J.R. Jordan, США).

Большое значение уделяется защите растений от болезней и вредителей. В докладах французских коллег были



представлены данные по видовому составу болезней и вредителей, распространенных на артишоках. Среди болезней поражающих головки артишока они выделяют *Deroceras reticulatum*, *Helix aspersa*, *Xanthomonas cynarae*, *Bremia lactucae*; листья – *Agromyza apfelbecki*. Листья артишока поражаются вредителями *Autographa gamma*, *Heliothis armigera*, *Agonopteryx subpropinqua*, *Vanessa cordui* (J.M. Collet, S. Perennec, Франция).

Ученые ВНИИССОК представили постерный доклад «Интродукция и селекция артишока колючего в Московской области».

Во время симпозиума были совершены полевые туры на производственные посадки артишока фирмы Prince de Bretagne, показана вся технология подготовки свежих головок к реализации, а также биржа по реализации продукции. Была проведена обзорная экскурсия по лабораториям и опытным участкам института Bretagne Biotechnologie Vegetale. За время симпозиума неоднократно проводилась дегустация блюд из артишоков.



УДК 631.95(092)

ПАМЯТИ ТАТЬЯНЫ АЛЕКСЕЕВНЫ ЗИМИНОЙ

*Пивоваров В.Ф. – доктор с.-х. наук,
академик РАСХН*

*Добруцкая Е.Г. – доктор с.-х. наук,
зав. лаб. экологических методов селекции
ГНУ «Всероссийский НИИ селекции и
семеноводства овощных культур»
Россельхозакадемии*

*143080, Россия,
Московская область,
п. ВНИИССОК,
тел.+7(495)780-91-78
E-mail: vniissok@mail.ru*

14 сентября 2009 года на 88-ом году ушла из жизни Татьяна Алексеевна Зиминая, известный ученый в области биологии и агроэкологии растений, исследователь и покоритель сахалинских широт, доктор сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией биогеохимии и растительных ресурсов Сахалинского комплексного НИИ АН СССР (1958-1968 годы), зав. лаб. экологии ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур ВАСХНИЛ (1975-1981 годы), ветеран труда. Весь жизненный и творческий путь Т.А. Зиминой – это пример бескорыстного служения своей Родине, своему народу и любимой биологической, овощеводческой науке, которым она посвятила более 60 лет своей жизни.

Татьяна Алексеевна родилась 26 ноября 1921 года в семье потомственных крестьян в селе Покровское на реке Шексне Мологского района Ярославской области. После окончания неполной средней школы в с. Покровское в 1936 году Татьяна Алексеевна поступила в Мологский с.-х. техникум, который впоследствии был эвакуирован в г. Красный Холм Тверской области – древний город Молога и родное село Т.А. Зиминой в числе более 600 деревень еще перед Великой Отечественной войной при строительстве Угличской и Рыбинской ГЭС были затоплены и теперь находятся на дне Рыбинского водохранилища.

В 1940 году после окончания с отличием техникума поступила без экзаменов в Московскую с.-х. академию им. К.А. Тимирязева на плодовоовощной факультет. Великая Отечественная война началась, когда Татьяна Зиминая окончила первый курс. Война застала ее в поезде, следующем из Москвы в Ленинград, куда три студентки-тимирязевки ехали на кур-

сы по апробации плодово-ягодных культур. И вместо этого ей вместе с другими студентами Тимирязевки пришлось копать противотанковые траншеи в районе Филей близ деревни Мазилово. После этого почти все студенты добровольно отправились на фронт. Однако тех, кто уже имел агрономическое образование, на фронт не брали. В течение месяца в товарных вагонах Татьяна Зиминая вместе с другими студентами добиралась до Самарканда – туда эвакуировали Тимирязевку. Но учиться там пришлось ей недолго. Как имевшую агрономическое образование и партийный билет, её мобилизовали на работу в колхозы области. Свеклосеющие районы страны были захвачены врагом. Обеспечение населения и армии сахаром стало стратегической задачей. Возникла необходимость внедрения в колхозы новой для Узбекистана культуры – сахарной свеклы. 19-летняя кыз (девочка) выучила узбекский язык, научилась ездить верхом на лошади, освоилась с бытом и нравственными устоями узбе-

ков. Среднеазиатский сахар страна получила еще в разгар войны. Большая заслуга в этом и Татьяны Алексеевны Зиминной.

В мае 1945 года Татьяна Зимина окончила академию, получила диплом с отличием и специальность плодоовощевода. Ещё в студенческие годы, на третьем курсе она начала научную работу на овощной опытной станции под руководством В.И. Эдельштейна. Ею совместно с Виталием Ивановичем был разработан ручной станок для изготовления питательных кубиков. По результатам работы Т.А. Зиминной был сделан доклад на студенческой конференции и Татьяну Зимину рекомендовали в аспирантуру. Диссертация на тему «Методы выращивания и консервации озимой рассады капусты» была защищена в мае 1948 года. Вместе с Татьяной Алексеевной в аспирантуре учились и стали кандидатами наук будущие академики, ректоры Тимирязевки: И.С. Шатилов, П.П. Вавилов. Её друзьями и коллегами были В.В. Комиссаров, Г.И. Тараканов, Ф.А. Девочкин, ставшие впоследствии профессорами Тимирязевской академии.

В то трудное послевоенное время необходимо было решать много государственных проблем. Одной из них явилось снабжение свежими овощами и картофелем растущего населения Сахалина и Курильских островов. К ректору Тимирязевки обратился Президент Сахалинского филиала АН СССР с просьбой направить на о. Сахалин специалиста-овощевода. С благословения В.И. Эдельштейна на о. Сахалин была направлена Татьяна Алексеевна Зимина – в единственное на острове научное учреждение: Сахалинский филиал Академии наук СССР сроком на три года, а проработала там 20 лет (1948-1968 годы)... Добиралась Т.А. Зимина до Сахалина почти месяц. Её зачислили старшим научным

сотрудником лаборатории ботаники и почвоведения, а в 1958 году она стала заведовать этой лабораторией, переименованной впоследствии в лабораторию биогеохимии и растительных ресурсов.

Для решения проблемы создания собственной продовольственной базы на о. Сахалин Татьяна Алексеевна создала сеть опорных пунктов в различных почвенно-климатических зонах острова. Многие ученые овощеводы страны: В.И. Эдельштейн, Е.И. Ушакова, А.В. Алпатьев, Д.Д. Брежнев, Е.Н. Синская, Т.В. Лизгунова, А.А. Казакова и другие оказали ей помощь, прислав для испытания более 40 видов овощных культур, в результате чего были выявлены перспективные сорта различных видов и разновидностей. Были обследованы огороды, оставшиеся в японских хозяйствах, обобщён их опыт выращивания овощей, собраны семена местных сортов, в том числе и у старожилов – потомков каторжан северной части острова. Были определены перспективы развития овощеводства на Сахалине. Проблема овощеводства начала быстро решаться. К 1954 году съённые овощи исчезли. Некоторые результаты работы были представлены на ВСХВ. Татьяну Алексеевну Зимину наградили медалью участника выставки. Рекомендации производству по выращиванию овощей, развитию местного семеноводства и эффективного использования благоприятных погодно-климатических условий второй половины периода вегетации нашли отражение в опубликованных Сахалинским издательством брошюрах. Итоги первого этапа работы Т.А.Зиминной на Сахалине обобщены в монографии «Овощеводство на Сахалине» (1957) под редакцией профессора В.И. Эдельштейна.

Затем начались более углублённые экологические ис-

**Т.А. Зимина с коллегами
на опытном поле ВНИИССОК**





Т.А. Зими́на – заведующая лабораторией экологии овощных растений ВНИИССОК

следования. В работе принимали участие многие учёные – биологи Академии Наук, ВАСХНИЛ, Сибирского отделения АН: из Москвы, Ленинграда, учёные Сахалина и других регионов страны. Научное содружество включало специалистов по агрономии, физиологии растений, ботанике, почвоведению, микробиологии, метеорологии. Была определена специфика почвенно-климатических условий острова Сахалин, реакция интродуцированных растений на эти условия, направление и степень изменчивости признаков и свойств интродуцированных растений, были установлены факторы среды, индуцирующие эти изменения в наибольшей степени, и последствие условий Сахалина на проявление в семенном потомстве признаков, приобретённых на Сахалине. Были решены вопросы, касающиеся проявления гетерогенности популяций, возможностей селекции, изучены реакции растений на эндогенные факторы, развитие корневой системы, анатомо-цитологические структуры листьев, особенности водного режима и фотосинтетической деятельности и многие другие. По материалам этих исследований Т.А. Зиминой в 1973 году на плодоовощном факультете Тимирязевки была защищена диссертация с присуждением ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Результаты исследований 1948-1968 годов обобщены в монографии «Особенности биологии овощных культур на Сахалине», изданной в 1976 году, на которую было получено много положительных отзывов крупных специалистов страны в области овощеводства, биологии, экологии растений. Б.А. Рубин, зав. кафедрой физиологии растений МГУ, написал: «Глубокоуважаемая Татьяна Алексеевна! Вашу книгу внимательно просмотрел, боль-

шой, весьма важный, и я бы сказал, уникальный труд и по объектам, и по географическим условиям их выращивания. Книга действительно не знает себе равных».

В то время Татьяна Алексеевна стояла во главе многих исследований или принимала в них непосредственное участие. Вместе со специалистами сельского хозяйства она посетила Курильские острова, обследовала острова Итуруп, Кунашир, Шикотан, Зеленый (Сибоцу) с целью развития на них овощеводства.

В 1966 году в составе делегации от СССР Татьяна Алексеевна Зими́на участвовала в работе XVII Международного конгресса по садоводству в США, посетила Мерилендский, Мичиганский, Корнельский, Пенсильванский университеты, Женевскую опытную станцию (штат Нью-Йорк).

Однако в конце декабря 1968 года в связи с болезнью мужа Татьяна Алексеевна вместе с семьёй оставила остров Сахалин и вернулась в Тимирязевку, где стала работать на кафедре овощеводства старшим научным сотрудником отдела овощеводства Экспериментальной базы ТСХА «Михайловское», расположенной в п. Шишкин лес Подольского района. Исследования были направлены на изучение последствий условий Сахалина на проявление признаков растений.

С 1973 по 1975 год Татьяна Алексеевна руководила сектором ботаники в ВНИТИ АН СССР, окончила Народный университет научно-технической информации, факультет «Основы информации». Работа в этом направлении способствовала расширению возможности получения большого объема информации по биологическим вопросам, в том числе по овощным культурам.

В октябре 1975 года во ВНИИССОК была создана лаборатория экологии овощных растений – единственная в стране. Академик П.Ф. Сокол, директор ВНИИССОК пригласил Т.А. Зими́ну руководить этой лабораторией. Татьяна Алексеевна с энтузиазмом взялась за организацию лаборатории. Было определено главное направление исследований: изучение эколого-географической изменчивости растений в целях селекции и семеноводства. Важное практическое значение имела проблема разработки путей и методов ускорения селекционного процесса. Была организована эколого-географическая сеть для ведения исследовательской работы: умеренный климат Московской области – тропики Республики Куба – сухие субтропики Узбекистана – влажные субтропики Азербайджана (Москва – Гавана – Термез – Ленкорань).

Селекционеры ВНИИССОК – И.И. Ершов, В.А. Епихов, Ю.И. Муханова, А.В. Алпатьев, А.С. Агапов, О.В. Юрина, И.Е. Китаева, И.В. Дрягина, М.И. Федорова, Н.И. Тимин очень доброжелательно и творчески отнеслись к деятельности Татьяны Алексеевны. С разных концов страны приезжали ученые, чтобы встретиться с Татьяной Алексеевной, проконсультироваться, принять участие в работе лаборатории экологии. С первых лет развернулась практическая работа, которую Татьяна Алексеевна называла «бюро добрых услуг». Большой заслугой Татьяны Алексеевны Зиминой было формирование коллектива исследователей – экологов. Особенно успешно оно было проведено в Сурхандарьинской области Узбекистана, где и теперь существует целая школа овощеводов-экологов, учеников и последователей Зиминой Т.А.: Арамов М.Х., Худайбердиев А.У., Буриев Х.Ч., Бахрамов Б.Б., Хасанов А.Р. и другие ученики её учеников. Среди учеников Татьяны Алексеевны во ВНИИССОК – академик В.Ф. Пивоваров, доктор с.-х. наук, профессор Е.Г. Добруцкая, кандидат с.-х. наук,

ст.н.с. В.П. Никульшин.

В начале работы лаборатории экологии растений массу времени отнимали административно-бюрократические и чисто хозяйственные мероприятия. Большое значение Татьяна Алексеевна придавала организации деловых и научных контактов. Тогда была установлена связь со многими организациями: Сельхозагранпоставка, Главк внешних связей МСХ СССР, Иностранный отдел ВАСХНИЛ, Главк науки МСХ СССР, Сельхозхлопколлубпром МСХ, Госкомиссия по сортоиспытанию МСХ, Союзсортсемевоощ, Госинспекция по карантину и др. Проведение исследований по экологии овощных культур в Средней Азии поддерживали Республиканское отделение Сортсемевоощ, Госсортосеть, зав. кафедрой овощеводства Ташкентского СХИ Зуев В.И., сотрудники станции ВИР, ботсада им. Шредера, Институт генетики и цитологии г. Баку (Габил Назырович Имаммаилов). За 6 лет работы Татьяной Алексеевной была отправлена не одна сотня писем на Кубу, в Термез, Ленкорань, коллегам-соисполнителям совместных исследований Е.В. Ермоловой, В.Н. Лукьянцу, И.А. Райковой и многим другим. К 1981 году в опытной сети лаборатории было испытано свыше 4000 образцов 58-ми видов овощных культур. Была определена возможность использования тропиков и субтропиков для ускорения селекции ряда культур путем круглогодичного выращивания растений, оценки и размножения селекционного материала. В лаборатории разрабатывали отдельные теоретические вопросы экологии и интродукции овощных растений: и очень быстро получили практические результаты. Выращивание одного поколения растений в зимний период на Кубе, а затем двух поколений в Средней Азии в течение одного года позволило создать по одному сорту томата и перца за пять лет (обычно на селек-

цию нового сорта этих культур требуется 10-15 лет). Соавторами сортов стали сотрудники лаборатории экологии. Сейчас таких сортов около сорока. Были получены положительные результаты при выведении сортов двулетних культур (выращивание штеклингов, оценка селекционного материала по потомству и др.). Республике Куба была оказана помощь в развитии овощеводства, рекомендованы перспективные интродуценты для условий Никарагуа, Анголы.

Краткая информация о первых результатах работы лаборатории экологии растений была представлена на Всесоюзном совещании по экологическому сортоиспытанию, которое проходило во ВНИИССОК в 1980 году, в ТСХА на научной конференции, посвященной 100-летию со дня рождения основоположника научного овощеводства в нашей стране – Виталия Ивановича Эдельштейна.

В ноябре 1981 года Татьяна Алексеевна Зимина ушла на пенсию. Однако ещё 10 лет Татьяна Алексеевна не оставляла научной деятельности, работая внештатным редактором и референтом в отделе биологии ВИНТИ АН СССР.

Татьяной Алексеевной опубликовано более ста работ. Наиболее значимы из них две монографии: «Овощеводство на Сахалине» (1957) и «Особенности биологии овощных культур на Сахалине» (1976), семь научно-популярных брошюр. Значительная часть статей напечатана в центральных научных журналах (Ботанический журнал, Известия Сибирского и Дальневосточного отделений АН СССР, Доклады советских ученых XIX Международного конгресса по садоводству и др.). Очень многое, включая материалы кандидатской и докторской диссертаций, не опубликовано и хранится в архивах.

Всегда Татьяна Алексеевна несла большие общест-



Сотрудники лаборатории экологии ВНИИССОК: 1970-е годы



С коллегой
и подругой И.В. Дрягиной,
2002-2004 годы,
Шишкин Лес – Переделкино

венно-научные нагрузки. Она состояла членом Учёных советов, в том числе по защите докторских диссертаций (СахКНИИ, ДВ ФАН, ТСХА, ВИНТИ, ВНИИССОК), ВСХИЗО (Балашиха), с ноября 1980 года – членом секции овощеводства и бахчеводства ВАСХНИЛ. Многообразна ее редакторская деятельность: член редакционной коллегии сборника «Наука и производительные силы Сахалинской области», ответственный редактор трудов СахКНИИ и член редколлегии этих трудов и Редакционной коллегии научно-информационных изданий отдела биологии ВИНТИ АН СССР, редактор реферативных журналов и рефератов на картах по растениеводству и физиологии растений в этом же институте. При содействии и научном руководстве Татьяны Алексеевны на Сахалине сотрудники защитили 7 кандидатских и 4 докторские диссертации, два сотрудника Среднеазиатской лаборатории ВНИИССОК (Б.Б. Бахрамов и А.Р. Хасанов) стали кандидатами наук.

Значительное место в жизни Т.А. Зиминой занимала общественная работа и пропагандистская деятельность. Она читала лекции в Сахалинском педагогическом институте, на различных курсах повышения квалификации, со специалистами сельского хозяйства проводила семинары и экскурсии, прочитала не менее 300 лекций по линии общества «Знание» и получила Благодарственную грамоту от этого общества. Татьяна Алексеевна – член Коммунистической Партии Советского Союза с 1940 года. Она избиралась членом Пленума Сахалинского обкома и Южно-Сахалинского Пленума КПСС. Она возглавляла сельскохозяйственную комиссию, являясь депутатом Сахалинского областного Совета, неоднократно избиралась членом Исполкома Совета депутатов.

Популярность Татьяны Алексеевны была такой, что она получала письма с адресом: «Остров Сахалин. Т.А. Зиминой».

В последние годы Татьяна Алексеевна активно участвовала в общественной жизни поселка Шишкин лес Подольского района. Она занималась разными проблема-



ми, особенно много внимания уделяя воспитанию молодого поколения.

Зими́на Татьяна Алексеевна награждена 12-ю медалями: «За оборону г. Москвы», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне (1941-1945)» и «За доблестный труд в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина», юбилейными медалями – «30, 40, 50, 60 лет Победы в Великой Отечественной войне»; «60 лет разгрома Фашизма» – юбилейная медаль от КПРФ; «В память 850-летия г. Москвы»; медаль участника ВСХВ, медаль Ветерана труда. У нее не менее 30 похвальных и благодарственных грамот, полученных в коллективах, где она работала, а также от партийных и рабочих органов. Более 20 благодарностей и других поощрений внесены в трудовую книжку. Имеет благодарность от Алексея II за участие в Отечественной войне, за труд во имя Победы. Награждена почетным Знаком – «Почетный ветеран Подмоскovie».

Татьяна Алексеевна считала себя счастливой, что жила в такие тяжелые, героические и исторически очень яркие и важные годы нашей Родины, была свидетелем и участником событий, которым нет равных.

Она много сделала для нас, для ВНИИССОК, для сельскохозяйственной науки. Все, кто знал Татьяну Алексеевну Зимину, видели, как сеяла она добрые семена не только в землю, она «сеяла» добрые слова науки и дружбы. Светлая память о Татьяне Алексеевне Зиминой сохранится в наших сердцах!

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

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

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

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_1 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_1 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