

17-4191

ДУБЛЕТ

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
селекции и семеноводства овощных культур»



## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

ШПИНАТА ОГОРОДНОГО (*Spinacia oleracea* L.)

НА НИЗКИЙ УРОВЕНЬ НАКОПЛЕНИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ

(РАДИОНУКЛИДОВ, ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НИТРАТОВ)



МОСКВА

2017

**Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт  
селекции и семеноводства овощных культур»**



**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ МЕТОДОВ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СЕЛЕКЦИИ  
ШПИНАТА ОГОРОДНОГО (*Spinacia oleracea* L.)  
НА НИЗКИЙ УРОВЕНЬ НАКОПЛЕНИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ  
(РАДИОНУКЛИДОВ, ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ И НИТРАТОВ)**

**МОСКВА**

**2017**

УДК 631.527.8.635.41:(577.34+577.118+581.192.6) (06)  
М 54

Методические указания по использованию методов  
экологической селекции шпината огородного (*Spinacia oleracea* L.)  
на низкий уровень накопления экотоксикантов (радионуклидов,  
тяжелых металлов и нитратов) /  
ВНИИССОК. – М.: Изд-во ВНИИССОК, 2017. – 36 с.

ISBN 978-5-901695-70-8

**Методические указания разработали:**

доктор с.-х. наук А.В. Солдатенко, доктор с.-х. наук Е.Г. Добруцкая,  
доктор биол. наук С.М. Надежкин, кандидат с.-х. наук Л.В. Кривенков,  
кандидат с.-х. наук В.А. Ушаков, кандидат с.-х. наук О.В. Ушакова,  
кандидат с.-х. наук И.В. Сычева, доктор с.-х. наук Н.А. Голубкина,  
доктор с.-х. наук С.М. Сычев.

**Под редакцией** академика РАН, доктора с.-х. наук, профессора В.Ф. Пивоварова.

**Рецензенты:** доктор биол. наук М.С. Гинс, кандидат с.-х. наук В.А. Харченко

**Ответственный редактор:** кандидат с.-х. наук М.М. Тареева.

**Библиограф:** А.Г. Разоренова.

Методические указания являются обобщением многолетних исследований, проведенных в отделе экологии ВНИИССОК с 1990 по 2015 годы по разработке элементов технологии экологической селекции. Определены основные подходы оценки исходного материала в селекции на низкий уровень радионуклидов, тяжелых металлов и нитратов. Выделены образцы шпината огородного со стабильно низким уровнем накопления экотоксикантов. Изучена эффективность использования экологических фонов Московской, Брянской областей РФ и Сурхандарьинской области Узбекистана для оценки селекционного материала шпината огородного.

Методические указания предназначены для специалистов АПК, селекционеров, научных работников, занимающихся проблемой получения экологически безопасной продукции овощеводства.

Методические указания рассмотрены и утверждены Ученым Советом ФГБНУ ВНИИССОК 6 апреля 2017 года (протокол № 3).

ISBN 978-5-901695-70-8



9 785901 695708

©ФГБНУ «Всероссийский НИИ селекции и семеноводства овощных культур», 2017 год  
© Коллектив авторов, 2017 год

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   | стр. |
|---|------|
| Введение  | 4    |
| 1. Общие положения  | 5    |
| 1.1. Биологические особенности шпината ( <i>Spinacia oleracea</i> L.)   | 5    |
| 1.2. Краткая характеристика наиболее опасных радионуклидов, тяжелых металлов и нитратов   | 6    |
| 1.3. Загрязнение почв и растений радионуклидами, тяжелыми металлами и нитратами   | 8    |
| 1.4. Достижения в выделении и создании сортов культурных растений с низким уровнем накопления радионуклидов, тяжелых металлов и нитратов                | 12   |
| 2. Объекты, материал и методы исследований  | 14   |
| 3. Методы оценки исходного материала в селекции на низкий уровень накопления экотоксикантов   | 15   |
| 3.1. Оценка и отбор в широком экологическом испытании в условиях естественного природного фона загрязнения радионуклидами и тяжелыми металлами          | 17   |
| 3.2. Оценка исходного материала по уровню накопления кадмия и свинца в товарной части урожая на фонах искусственного загрязнения почвы этими металлами. | 17   |
| 3.3. Использование биологических особенностей шпината огородного для скрининга генотипов, устойчивых к накоплению экотоксикантов                        | 18   |
| 3.3.1. Отбор генотипов с низким уровнем накопления экотоксикантов по морфобиометрическим показателям  | 19   |
| 3.3.2. Отбор генотипов с низким уровнем накопления тяжелых металлов по уровню содержания селена   | 20   |
| 4. Исходный материал шпината огородного на стабильно низкое содержание экотоксикантов   | 20   |
| 5. Использование параметров среды, при оценке фона для отбора при селекции на снижение уровня накопления экотоксикантов                                 | 25   |
| Список использованной литературы  | 31   |