

**СОДЕРЖАНИЕ**

**ОБЗОРЫ, ПРОБЛЕМЫ**

**Кондакова О.А., Никитин Н.А., Евтушенко Е.А. и др.** Сибирская язва: жизненный цикл, механизмы патогенеза и новые концепции в развитии ветеринарных вакцин (обзор) . . . . . 415

**Чесноков Ю.В.** Взаимодействие нуклеиновых кислот с молекулами воды, белков и интеркаляторов (обзор) . . . . . 434

**АГРОСИСТЕМЫ БУДУЩЕГО**

**АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ КУЛЬТУРЫ**

**Шаманин В.П., Моргунов А.И., Айдаров А.Н. и др.** Крупнозерный сорт пырея сизого (*Thinopyrum intermedium*) сова как альтернатива многолетней пшенице . . . . . 450

**СИМБИОТИЧЕСКИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ**

**Руда Е.С., Долгих Е.А.** Получение и анализ композитных растений томата *Solanum lycopersicum* L., трансформированных генами рецепторов сигнальных молекул ризобий у гороха . . . . . 465

**Леппянен И.В., Штарк О.Ю., Павлова О.А. и др.** Анализ эффектов совместной инокуляции грибами арбускулярной микоризы и ризобиями на рост и развитие растений гороха *Pisum sativum* L. . . . . 475

**НАНОПРЕПАРАТЫ**

**Хорошилов А.А., Павловская Н.Е., Бородин Д.Б. и др.** Фотосинтетическая продуктивность и структура урожая яровой пшеницы под влиянием нанокремния в сравнении с биологическим и химическим препаратами . . . . . 487

**Гудкова О.И., Бобкова Н.В., Фельдман Н.Б. и др.** О биологической активности стабилизированных арабиногалактаном наночастиц серебра в отношении кресс-салата *Lepidium sativum* L. Curled и фитопатогенного микромицета *Fusarium sambucinum* . . . . . 500

**БИОКОНТРОЛЬ И БИОЗАЩИТА**

**Новикова И.И., Попова Э.В., Краснобаева И.Л. и др.** Биологическое обоснование использования индукторов устойчивости на основе хитозана для повышения эффективности биофунгицидов . . . . . 511

**Пушня М.В., Исмаилов В.Я., Балахнина И.В. и др.** Биологический контроль вредителей сельскохозяйственных культур с использованием метода автодиссеминации энтомопатогенных нематод семейства *Steinernatidae* (*Nematoda: Rhabditida*) . . . . . 523

**МИКОЛОГИЯ И ФИТОПАТОЛОГИЯ**

**Кишковская С.А., Танащук Т.Н., Авданина Д.А. и др.** Скрининг перспективных штаммов дрожжей для производства хересных вин с использованием генетических и энтологических маркеров . . . . . 537

**Шешегова Т.К., Щеклеина Л.М., Антипова Т.В. и др.** Поиск генотипов ржи и пшеницы, устойчивых к *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. и не накапливающих эргоалкалоиды в склероциях гриба . . . . . 549

**Киселева М.Г., Седова И.Б., Чалый З.А. и др.** Анализ продовольственного зерна в российской федерации на загрязненность широким спектром микотоксинов (на примере урожая 2018 года) . . . . . 559

**БИОАКТИВНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

**Esmacilzadeh-Salestani K., Riahi-Madvar A., Maziyar M.A. и др.** Продукция розмариновой кислоты в проростках Melissa (*Melissa officinalis* L.) под влиянием ионов меди . . . . . 578

**Минзанова С.Т., Миронов В.Ф., Миндубаев А.З. и др.** Выделение и физико-химические свойства пектиновых полисахаридов из листьев амаранта . . . . . 591

**КУЛЬТУРЫ in vitro**

**Головацкая И.Ф., Резниченко А.Е., Лаптев Н.И.** Физиолого-биохимические характеристики клеточной культуры *Saussurea orgaadayi* V. Khan. and Krasnob. при воздействии мета-хлорбензидрилмочевины . . . . . 602

## CONTENTS

### REVIEWS, CHALLENGES

- Kondakova O.A., Nikitin N.A., Evtushenko E.A. et al.* Anthrax: life cycle, mechanisms of pathogenesis and prospects in the development of veterinary vaccines (review) . . . . . 415
- Chesnokov Yu.V.* Interaction of nucleic acids with molecules of water, proteins, and intercalators (review) . . . . . 434

### FUTURE AGRICULTURE SYSTEMS

#### ALTERNATIVE CROPS

- Shamanin V.P., Morgounov A.I., Aydarov A.N. et al.* Large-grained wheatgrass variety sova (*Thinopyrum intermedium*) as an alternative to perennial wheat . . . . . 450

#### SYMBIOTIC RELATIONSHIPS

- Rudaya E.S., Dolgikh E.A.* Production and analysis of composite tomato plants *Solanum lycopersicum* L. carrying pea genes encoding the receptors to rhizobial signal molecules . . . . . 465
- Leppyanen I.V., Shtark O.Y., Pavlova O.A. et al.* Analysis of the effects of joint inoculation by arbuscular mycorrhizal fungi and rhizobia on the growth and development of pea plants *Pisum sativum* L. . . . . 475

#### NANOPREPARATIONS

- Khoroshilov A.A., Pavlovskaya N.E., Borodin D.B. et al.* A nanosilicon preparation is superior to a biological preparation and a chemical preparation in activity towards photosynthetic productivity and yield parameters of spring wheat . . . . . 487
- Gudkova O.I., Bobkova N.V., Feldman N.B. et al.* Study of the biological activity of arabinogalactan-stabilized silver nanoparticles towards watercress *Lepidium sativum* L. Curled and plant pathogenic micromycete *Fusarium sambucinum* . . . . . 500

#### BIOCONTROL AND BIOPROTECTION

- Novikova I.I., Popova E.V., Krasnobaeva I.L. et al.* Biological background to using chitosan inducers to increase the efficiency of biofungicides . . . . . 511
- Pushnya M.V., Ismailov V.Ya., Balakhnina I.V. et al.* Biocontrol of agricultural pests based on autodissemination of entomopathogenic nematodes of *Steinernatidae* family (*Nematoda: Rhabditida*) . . . . . 523

#### MYCOLOGY AND PHYTOPATHOLOGY

- Kishkovskaia S.A., Tanashchuk T.N., Avdanina D.A. et al.* Screening for promising yeast strains for sherry wine production using genetic and enological markers . . . . . 537
- Sheshegova T.K., Shchekleina L.M., Antipova T.V. et al.* Search for rye and wheat genotypes which are resistant to *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. and hamper accumulation of ergoalkaloids in sclerotia . . . . . 549
- Kiseleva M.G., Sedova I.B., Chalyy Z.A. et al.* Multi-mycotoxin screening of food grain produced in Russia in 2018 . . . . . 559

#### BIOACTIVE COMPOUNDS

- Esmailzadeh-Salestani K., Riahi-Madvar A., Maziyar M.A. et al.* Copper ion induced production of rosmarinic acid in lemon balm (*Melissa officinalis* L.) seedlings . . . . . 578
- Minzanova S.T., Mironov V.F., Mindubaev A.Z. et al.* Extraction and physicochemical characterization of pectin polysaccharides from amaranth leaves . . . . . 591

#### In vitro CULTURES

- Golovatskaya I.F., Reznichenko A.E., Laptev N.I.* Influence of meta-chloro-benzhydryl urea on physiological and biochemical characteristics of *Saussurea orgaadayi* V. Khan. and Krasnob. cell culture . . . . . 602