



**Государственное научное учреждение
Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича
Национальной академии наук Беларуси**

РЕГУЛЯЦИЯ РОСТА, РАЗВИТИЯ И ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ

**Материалы X Международной научной конференции,
г. Минск, 23-25 октября 2024 года**

Минск
УП «ИВЦ Минфина»
2024

УДК 581.1
ББК 41
Р32

Научный редактор:
академик НАН Беларуси *Н.А. Ламан*

Редакционная коллегия:
член-корреспондент, доктор биологических наук, профессор *В.В. Демидчик*,
кандидат биологических наук, доцент *Ж.Н. Калацкая*,
Н.А. Еловская

Регуляция роста, развития и продуктивности растений: материалы X Международной научной конференции, г. Минск, 23-25 октября 2024 года / Институт экспериментальной ботаники им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси. – Минск: ИВЦ Минфина, 2024. – 139 с.
ISBN 978-985-880-511-1.

Изложены материалы по актуальным проблемам регуляции роста, развития, продуктивности и устойчивости растений, обсужденные с участием ученых Беларуси, России, Узбекистана, Азербайджана и Китая.

На молекулярном, клеточном, организменном и ценоотическом уровнях рассмотрены имеющие важное научное и практическое значение вопросы обоснования путей максимальной реализации потенциала растительного организма в формировании хозяйственно ценной части урожая, устойчивости к неблагоприятным факторам среды.

Для физиологов и биохимиков растений, специалистов в различных областях экспериментальной ботаники и экологии.

УДК 581.1
ББК 41

ISBN 978-985-880-511-1

© Государственное научное учреждение
Институт экспериментальной ботаники
им. В.Ф. Купревича НАН Беларуси, 2024
© Оформление. УП «ИВЦ Минфина», 2024

ПЛЕНАРНЫЙ ДОКЛАД

КОСМИЧЕСКАЯ БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Медведев С.С.

Санкт-Петербургский государственный университет, Университетская наб., 7-9,
Санкт-Петербург, Россия, e-mail: s.medvedev@spbu.ru

Космическая биология — наука, изучающая возможности жизни в условиях космического пространства, а также принципы обеспечения жизнедеятельности членов экипажей космических кораблей и станций на других планетах. Но решение проблемы жизнеобеспечения человека в космосе невозможно без растений, которые являются источником не только пищи, но и кислорода. Поэтому в 21-м веке в биологии растений появилась новая область — космическая биология, фундаментальная задача которой состоит в изучении влияния на растения новых, необычных для них факторов, таких как микрогравитация, гипергравитация, радиация, измененный баланс кислорода и углекислого газа, повышенное содержание этилена. В нашей группе многие годы изучается роль гравитации в формировании и функционировании растений. В течение длительного периода эволюции наземные растения хорошо приспособились к гравитационным условиям Земли и используют вектор силы тяжести как ось, относительно которой строится и функционирует организм. Эффективным способом изучения роли гравитации в формировании и функционировании растений является рандомизация их положения относительно вектора гравитации при помощи устройств, которые способны вращать объект, изменяя не только скорость, но и направление вращения. Применение в условиях Земли устройств случайного позиционирования (random positioning machines) создает эффекты, сравнимые с эффектами микрогравитации в космосе. Рандомизация положения растений относительно вектора силы тяжести (клиноостатирование) инициирует хаотичный, ориентированный в разные стороны проростков и глубокие метаболические изменения на уровне тканей и клеток. С использованием различных методических подходов (от морфофизиологического до «омиксного») мы изучаем реакцию и адаптацию растений к таким условиям. Модельными объектами являются *Arabidopsis thaliana* L. и *Brassica napus* L. Клиноостатирование приводит к нарушению транспортной логики клеток и функционирования клеточных инструментов полярности, таких как везикулярный транспорт PIN-белков, ионных каналов и переносчиков ионов Ca^{2+} , ROP-белков, элементов клеточной стенки. Модифицируются элементы цитоскелета и сети полимеров клеточной стенки, нарушается Ca^{2+} сигналинг и полярный транспорт ауксина. Все это является признаками развития т.н. «гравитационного» стресса. Однако при более длительном выращивании происходит адаптация. Растения приспособляются к непрерывному изменению своего положения и находят новые ориентиры для выстраивания осей полярности. Такими ориентирами могут быть градиенты освещения, влажности или минеральных веществ.