

УДК 581.1

## МОЛЕКУЛЯРНЫЕ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ АДАПТИВНЫХ ПРОЦЕССОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ОРГАНИЗМА К ФАКТОРАМ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

*Журавлева Д.Д., студентка 2 курса факультета  
экологии и ландшафтной архитектуры  
Научный руководитель – Беловолова А.А., к.с.-х.н., доцент  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ*

**Ключевые слова:** *Растительные организмы, растения, адаптивные процессы, молекулярная адаптация, физиологическая адаптация, неблагоприятные факторы.*

*В статье рассматриваются происходящие на клеточно-тканевом уровне растительного организма и связанные с его физиологическими функциями адаптивные процессы, с помощью которых растение приспосабливается к изменяющимся условиям произрастания и переносит неблагоприятные факторы окружающей среды.*

Растительные организмы нуждаются в способности к защите от действия неблагоприятных факторов среды. Совокупность физиологических и молекулярных особенностей растения обеспечивают нормальную жизнедеятельность в изменяющихся условиях существования.

Молекулярная адаптация происходит на клеточно-тканевом уровне и выражается в изменении физико-химического состояния веществ, содержащихся в клетках и тканях растительных организмов. Такие адаптивные процессы позволяют теплолюбивым растениям при высокой температуре осуществлять изменения в цитоплазме клеток и приводить к увеличению содержания защитных веществ (органических кислот, солей, слизи). Данные изменения препятствуют свертыванию цитоплазмы и нейтрализуют токсичные вещества. У холодостойких растений при низких температурах происходит накопление углеводов (в основном глюкозы) в клеточном соке, что снижает точку замерзания воды.

Также к молекулярным адаптивным процессам, происходящим в клетках растений при действии неблагоприятных факторов окружающей среды, относятся: повышение проницаемости мембран; сдвиг pH цитоплазмы в кислую сторону; усиление поглощения кислорода; ускоренная трата АТФ; повышение содержания аминокислоты пролина, которая может образовывать агрегаты, ведущие себя как гидрофильные

коллоиды и способствующие удержанию воды в клетке; усиление синтеза этилена и абсцизовой кислоты; торможение деления и роста, погложительной активности клеток и др.

Важным приспособлением на клеточно-тканевом уровне является образование запасных питательных веществ и их своеобразное распределение в теле живых организмов. Так у многих видов растений в зимний период происходит превращение крахмала в сахара и жиры, которые затем откладываются в тканях наземных органов растений.

Физиологические адаптации связаны с регулированием физиологических функций организма. Примером физиологического приспособления растений к изменению климатических условий существования является акклиматизация. Для многих видов растений характерно состояние зимнего покоя, при котором все процессы метаболизма заторможены или полностью остановлены. Также способность защиты растений от перегрева выражена рядом физиологических адаптивных процессов. К ним относятся: усиленная транспирация; короткий цикл развития (у растений пустынь и степей), приходящийся на раннюю весну и позволяющий избегать действия высоких температур; переход растений в состояние обратимой приостановки жизненных процессов (анабиоза) вследствие обезвоживания.

Таким образом, молекулярные и физиологические адаптивные процессы в совокупности способствуют выживанию и существованию растительного организма в постоянно изменяющихся условиях среды обитания.

#### *Библиографический список:*

1. Адаптивное растениеводство: учебное пособие / В.Н. Наумкин [и др.]. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - 356 с.
2. Рогожин, В.В. Биохимия растений: учебное пособие / В.В. Рогожин.- Электрон. дан. - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012. - 432 с.
3. Беловолова, А.А. Влияние засоленных почв на урожайность зерна озимой пшеницы / А.А. Беловолова, Н.В. Громова // Эволюция и деградация почвенного покрова: сборник научных трудов по материалам V международной научной конференции. - 2017. - С. 198-199.
4. Беловолова, А.А. Об осмотическом и токсическом действии почвенных солей на проростание семян озимой пшеницы / А.А. Беловолова, А.И. Асалиев //Актуальные вопросы экологии и природопользования (Ставрополь 21-25 октября 2005). Международная научно-практическая конференция. –Ставрополь: СтГАУ, 2005. - С. 283-286.

5. Беловолова, А.А. Эффективность применения фосфогипса на агроэкологические свойства солонцеватых почв / А.А. Беловолова, Н.В. Громова // Актуальные вопросы экологии и природопользования: сборник научных трудов по материалам V международной научно-практической конференции. - 2017. - С. 51-54.
6. Алкаратли, А.Ф. Влияние минеральных удобрений на качество зерна озимой пшеницы в зоне неустойчивого увлажнения Ставропольского края / А.Ф. Алкаратли, Н.В. Громова // Научные достижения и открытия современной молодежи: сборник статей III Международной научно-практической конференции. - Пенза, 2018. - С. 46-49.
7. Влияние ионов солей и питательных элементов на минеральное питание растений на засоленных почвах / А.А. Беловолова, Н.В. Николенко, А.И. Подколзин, В.Г. Сычев, И.О. Лысенко // Вестник АПК Ставрополя. -2017. - № 4 (28). - С. 88-91.

## **MOLECULAR AND PHYSIOLOGICAL BASES OF THE ADAPTIVE PROCESSES OF THE VEGETABLE ORGANISM TO THE FACTORS OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT**

***Zhuravleva D.D.***

**Key words:** *Plant organisms, plants, adaptive processes, molecular adaptation, physiological adaptation, adverse factors.*

*The article deals with the adaptive processes occurring at the cell-tissue level of the plant organism and the adaptive processes associated with its physiological functions, through which the plant has the ability to tolerate adverse environmental conditions.*