

ший процент отклонения СП фактического от СП должного (до 20) во взаимосвязи с возрастом отмечается среди студентов 18–21 года.

Заключение. Знание человеком своего индекса Кердо позволяет спрогнозировать реакцию сердечно-сосудистой системы на действие стрессорных факторов и принять меры (например, усиленная физическая активность) по предупреждению отрицательных последствий такого влияния. Особенно это касается симпатотоников, для которых довольно высока вероятность стойкого повышения артериального давления (гипертонии), инфаркта и инсульта.

Электрокардиограмма может указывать на заболевания и нарушения в работе сердца: аритмию, гипертрофию предсердий, блокады, ишемическую болезнь, перикардит, миокардит, нарушения ритма сердца, инфаркт миокарда. Отклонение систолического показателя от нормы выявлено у 33 испытуемых (62,2%), то есть для них можно говорить о снижении сократительной функции миокарда. Из них 79,2% – это студенты до 30 лет. Это может указывать на некие общие проблемы, вызывающие данную патологию (метаболические нарушения, гипертония, вирусные инфекции).

Значительное отклонение величины интервала QT от нормы выявлено у двух испытуемых (3,8%) в возрасте до 30 лет. Крайние пределы отклонения от нормы отмечено у троих (5,7%) в возрасте 40–63 года. Длительность интервала QT не имеет значимой корреляции с возрастом человека. Систолический показатель с возрастом коррелирует. Наибольший процент отклонения СП фактического от СП должного установлен среди испытуемых в возрасте 18–21 год.

1. Ноздрачев, А.Д. Современные способы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы / А.Д. Ноздрачев, Ю.В. Щербатых // Физиология человека. – 2001.

2. Васюк, Ю.А. Руководство по функциональной диагностике в кардиологии. Современные методы и клиническая интерпретация / Ю.А. Васюк // Практическая медицина. 2012, 164 с.

3. Беляева, Л.С. Профессиональный выбор и эмоциональное выгорание / Беляева Л.С.; науч. рук. Захарова Г.А. // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы X Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 22 апреля 2022 года. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2022. – С. 29–31.3. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/32665>. – Дата доступа: 8.09.2022).

4. Захарова, Г.А. Психологические аспекты успеваемости студентов, обучающихся по педагогическим специальностям / Г.А. Захарова, И.М. Симонов // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 73-й Регион. науч.-практ. конф. преподавателей, науч. сотрудников и аспирантов, Витебск, 11 марта 2021 г. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2021. – С. 558–561. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/27111>. – Дата доступа: 10.09.2022.

5. Малеванова, В.Д. Хронотип и профессиональная стрессоустойчивость / Малеванова В.Д.; науч. рук. Захарова Г.А. // Молодость. Интеллект. Инициатива: материалы X Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 22 апреля 2022 года. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2022. – С. 58–59. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/32682>. – Дата доступа: 11.09.2022.

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ УКОРЕНЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ РОЗ

Павлович А.С.,

*магистрант 1 года обучения ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь
Научный руководитель – Морозова И.М., канд. биол. наук, доцент*

Ключевые слова. Стимуляторы роста, эпин, корневин, корни, побеги, чайно-гибридная роза, флорибунда, парковая роза, почвопокровная роза.

Keywords. Growth stimulants, epin, rootin, root, shoots, hybrid tea rose, floribunda, park rose, ground cover rose.

Розы широко применяют для озеленения, среза и выгонки. Одной из причин, ограничивающих выращивание роз, а также введения в культуру новых сортов, является дефицит посадочного материала [3]. При размножении используются в основном два способа: привитые и корнесобственные (которые выращиваются методом черенкования) розы.

В этой связи разработка приемов, направленных на повышение выхода стандартных саженцев для различных по укореняемости сортов роз, является актуальной. Поэто-

му изучение процесса корнеобразования у черенков различных сортов роз, используя для этого ростовые вещества, оптимальных концентраций препаратов, сроков черенкования и субстратов является актуальной задачей и имеет практическое значение в повышении производства посадочного материала [4].

Цель работы – изучить влияние некоторых стимуляторов роста (эпин, корневин) на укоренение черенков различных сортов роз при использовании регуляторов роста.

Материал и методы. Материал исследования – черенки чайно – гибридной розы (*Rose Popageno*), почвопокровной (*Rose Fairy*), флорибунды (*Rose Arthur Bell*). Эксперимент проводился с черенками из слаборастущих полуодревесневших побегов. Использовался метод продолжительного вымачивания оснований черенков в разведенных растворах (5 г порошка на 1 дм³ воды) [5]. Через 12 часов высаживали в почву. Использовали земляную смесь следующего состава: листовая почва, песок (речной – без глины), дерновая почва в пропорции 2:1:2 [1]. Для контроля помещали черенки в воду. Укоренение и нормальный рост черенков роз в первые 2-3 недели проводили при температуре от 20°C до 25°C. Оптимальную влажность поддерживали при помощи частых опрыскиваний теплой водой [2].

Результаты и их обсуждение. Результаты исследований представлены в таблицах 1-2.

Таблица 1 – Влияние биостимуляторов роста на количество корней

Тип розы	Количество корней		
	Эпин	Корневин	Контроль
Чайно-гибридная роза (<i>Rose Popageno</i>)	3,0 шт	2,4 шт	5.6 шт
Почвопокровная (<i>Rose Fairy</i>)	2,4 шт	5,4 шт	2 шт
Флорибунды (<i>Rose Arthur Bell</i>)	3,6 шт	3,4 шт	4 шт

Таблица 2 – Влияние биостимуляторов роста на длину побега корней

Сорт розы	Длина побега		
	Эпин	Корневин	Контроль
Чайно-гибридная роза (<i>Rose Popageno</i>)	6,5 см	8 см	5,8 см
Почвопокровная (<i>Rose Fairy</i>)	8,3 см	7,3 см	4,9 см
Флорибунды (<i>Rose Arthur Bell</i>)	4,7 см	5,4 см	6,9 см

Заключение. Таким образом, в результате проделанной работы установлено, что степень укоренения черенков при обработке стимуляторами корнеобразования для плетистой и парковой роз составила от 60% до 70%, для миниатюрной – от 70 до 90%, для почвопокровной розы составила от 80% до 100%, для чайно-гибридной – от 50 до 80%, для флорибунды – 60%.

Нами установлено, что стимуляторы роста положительно влияют на степень укоренения. Так, корневин существенно увеличивает количество корней, увеличивает длину побега, поскольку действующее вещество корневина – индолилмасляная кислота, которая положительно влияет на деление клеток стебля, корня, стимулируя их рост.

Наиболее эффективным стимулятором роста для парковой, миниатюрной и чайно-гибридных роз является эпин, который содержит действующее вещество эпинбрасинолид. Эпин приводит к активации ферментативных реакций, и стимулированию белкового синтеза; он стимулирует рост и развитие клеток, способствует активизации обменных процессов растительного организма. Установлено, что наиболее эффективным стимулятором роста для почвопокровной розы является корневин.

1. Антипов, В.Г. Декоративная дендрология / В.Г. Антипов. – Мн : Дизайн ПРО, 2000. – 302 с.
2. Вихляев, К. Императорский розовый сад / К. Вихляев, Ю. Арбатская. – М.: Нижняя Ореанда, 2012. – 465 с.
3. Хржановский, В.Г. Розы / В.Г. Хржановский. – М.: Советская наука, 1958. – 496 с.
4. Антипов, В.Г. Декоративная дендрология / В.Г. Антипов. – Мн: Дизайн ПРО, 2000. – 302 с.

5. Кандеранда, А.М. Влияние стимуляторов роста на биометрические показатели черенков некоторых сортов смородины красной / А.М. Кандеранда, И.М. Морозова // Молодость. Интеллект. Инициатива: матер.3 междунар. науч. конф. студентов и магистрантов, Витебск, 23-24 апреля 2015 г. / УО «ВГУ им. П.М. Машерова»; ред. кол.: И.М. Прищеп (гл. ред.) [и др.]. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2014. – С. 51-52. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/7678>. – Дата обращения: 11.09.2022.

6. Морозова, И.М. Влияние стимуляторов роста на укоренение черенков некоторых сортов смородины красной / И.М. Морозова, А.М. Кандеранда // Проблемы сохранения биологического разнообразия и использования биологических ресурсов: матер. 3 междунар. науч.-практич. конф. посвященной 110-летию со дня рождения академика Н. В. Смольского, Минск, 7-9 октября 2015 г. В 2 ч. Ч 1 / Нац. Акад. Наук [и др.]; ред. кол.: В.В. Титок (отв. ред.) [и др.]. – Минск: «Конфидо», 2015. – С. 151-154. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/7678>. – Дата доступа: 11.09.2022.

7. Морозова, И.М. Использование некоторых стимуляторов роста при вегетативном размножении смородины красной *Ribes rubrum* L. / И.М. Морозова, А.М. Кандеранда // Веснік ВДУ, 2016, № 1 (90). – С. 62 – 67. – Режим доступа: <https://rep.vsu.by/handle/123456789/8423>. – Дата доступа: 11.09.2022.

СРАВНЕНИЕ ПЕРВИЧНЫХ АМИНОКИСЛОТНЫХ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ФЕРМЕНТА КАТЕПСИН А (CTSA) ЧЕЛОВЕКА И ДРУГИХ МОДЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Пинчук П.Ю.¹, Юрьева М.С.²,

¹магистрант 2 года обучения, ²студентка 1 курса ВГУ имени П.М. Машерова,
г. Витебск, Республика Беларусь

Научный руководитель – Чиркин А.А., доктор биол. наук, профессор

Ключевые слова. Катепсин А, модельные организмы, биоинформатика.
Keywords. Cathepsin A, model organisms, bioinformatics.

Повышенная тканевая активность катепсина А может наблюдаться при многих патологических состояниях. Это связано с усиленной деградацией гликозаминогликанов, протеогликанов и гликопротеинов, что приводит к снижению их содержания в тканях. Более шестидесяти лизосомальных ферментов переваривают макромолекулярные соединения: белки, полисахариды, липиды и нуклеиновые кислоты при кислом рН. Отсутствие или недостаток определенного лизосомального фермента в результате генетического дефекта или инактивации может привести к развитию лизосомальной болезни накопления [1]. Катепсин А (ЕС 3.4.16.5) образует комплексы с гликозидазами, защищая их таким образом от протеолитической инактивации [3, 4]. Для изучения активности лизосомального фермента используют модельные организмы (мыши, свиньи, обезьяны). Однако из-за этических причин и дороговизны их применение сокращается. В то же время эксперименты на клеточных культурах не решают многие проблемы межклеточного взаимодействия в тканях организма, требуют специального оборудования, реагентов и специалистов морфологов [5].

Целью работы явился сравнительный анализ первичных аминокислотных последовательностей катепсина А человека с легочным пресноводным моллюском *Biomphalaria glabrata* и другими модельными организмами: мышь, свинья, курица и данио-рерио, а также поиск активных сайтов.

Материал и методы. Применяли биоинформатический, описательный, аналитический, сравнительно-сопоставительный, статистический и методы анализа. Материалом для сравнения послужили аминокислотные последовательности лизосомального фермента Cathepsin А (ЕС: 3.4.16.5) человека (*Homo sapiens*), домашней мыши (*Mus musculus*), свиньи (*Sus scrofa*), домашней курицы (*Gallus gallus domesticus*), данио-рерио (*Danio rerio*) и моллюска *Biomphalaria glabrata*.

В работе использован следующий алгоритм: поиск аминокислотных последовательностей → их парное выравнивание и оценка степени гомологии первичных структур → поиск 3D-модели белка человека → сравнение 3D-моделей белка модельных организмов → поиск активного сайта и лагиндов.

Результаты и их обсуждение. Полученные материалы позволяют положительно решить вопрос об использовании тканей мыши, свиньи, курицы, данио-рерио и легочных пресноводных моллюсков для моделирования патологических процессов человека, свя-