

хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. – 2018. – С. 628-633.

3. Мячикова, Н.И. Пророщенные семена как источник пищевых и биологически активных веществ для организма человека / Н.И. Мячикова, В.Н. Сорокопудов, О.В. Биньковская, Е.В. Думачева. // Современные проблемы науки и образования. – 2012. - № 5. – С. 103.

4. Шелепина, Н.В. Состояние и перспективы комплексной промышленной переработки зерна гороха / Н.В. Шелепина // Вестник ОрелГИЭТ. – 2018. – №. 2. – С. 16-20.

УДК 631.363

ОЦЕНКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИКРОКЛОНОВ *AGASTACHE MEXICANA*

Поливанова Оксана Борисовна, доцент кафедры Биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А.Тимирязева

Нхубу Кэролайн Тариро, магистрант кафедры Биотехнологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Рассматривается влияние гормонального состава питательной среды на содержание в микроклонах *A. mexicana* фенольных соединений, флавоноидов, хлорофилла и каротиноидов.

Ключевые слова: *Agastache*, клональное микроразмножение, фенольные соединения, флавоноиды, каротиноиды.

Оценка биохимических показателей совместно с визуальной оценкой морфологических показателей, таких как длина побега, наличие корней и особенностей развития растения при анализе эффективности протоколов клонального микроразмножения позволяет сделать вывод о метаболических процессах в организме растения и их зависимости от условий культивирования. Для лекарственных и ароматических растений важна оценка уровней накопления вторичных метаболитов. *A. mexicana* как лекарственное растение характеризуется наличием биологически активных фенольных соединений. Биологическая активность препаратов на основе *A. mexicana* обусловлена наличием в надземных частях растений флавоноидов акацетина, тилианина и апигенина. Известно также, что при культивировании растений *in vitro* содержание вторичных метаболитов может зависеть от условий культивирования, например, от гормонального состава питательной среды.

Есть данные о позитивном влиянии гормонов и регуляторов роста на накопление фенольных соединений в лекарственных растениях. 3-индолилуксусная кислота (ИУК) увеличивала накопление флавоноидов *Scutellaria baicalensis* (Zhou et al., 1997) и *Glycyrrhiza glabra* (Asafa et al., 1998) *in vitro*. *Digitalis lanata* более интенсивно накапливал флавоноиды в

суспензионной культуре в зависимости от типа и концентрации ауксинов и цитокининов, а также их комбинаций [1]. *Thymus vulgaris*, культивируемый на средах с бензиламинопурином (БАП), активно продуцировал флавоноиды [2]. Влияние регуляторов роста на накопление вторичных метаболитов неоднозначно, видоспецифично и определяется не только типом и концентрацией применяемых регуляторов роста, но и иными факторами. Оно может приводить к усилению определенных метаболических путей и снижению других, в результате чего наблюдается накопление отдельных компонентов и снижение концентрации других. Это может привести к существенным различиям в суммарном содержании целевых веществ определенного класса [3].

В данной работе определяли суммарное содержание растворимых фенольных соединений, флавоноидов, хлорофилла и каротиноидов в микроклонах *A. mexicana*, культивируемых на питательных средах MS (Murashige and Skoog Basal Medium) различного гормонального состава (табл.).

Таблица

Гормональный состав питательной среды MS, используемой для культивирования микроклонов *A. mexicana*

№ п/п	Гормональный состав питательной среды
1	0,1 мг/л кинетина
2	0,5 мг/л кинетина
3	1,0 мг/л кинетина
4	1,5 мг/л кинетина
5	0,5 мг/л БАП
6	1,0 мг/л БАП
7	2,0 мг/л БАП
8	5,0 мг/л БАП
9	0,1 мг/л тидиазурина
10	0,5 мг/л тидиазурина
11	1,0 мг/л тидиазурина
12	2,0 мг/л тидиазурина
13	Контроль (среда MS без гормонов и регуляторов роста)

Оценка суммарного содержания фенолов и флавоноидов, хлорофилла и каротиноидов в микроклонах *A. mexicana* производилась стандартными спектрофотометрическими методами.

Результаты определения представлены на рис. 1 и 2.

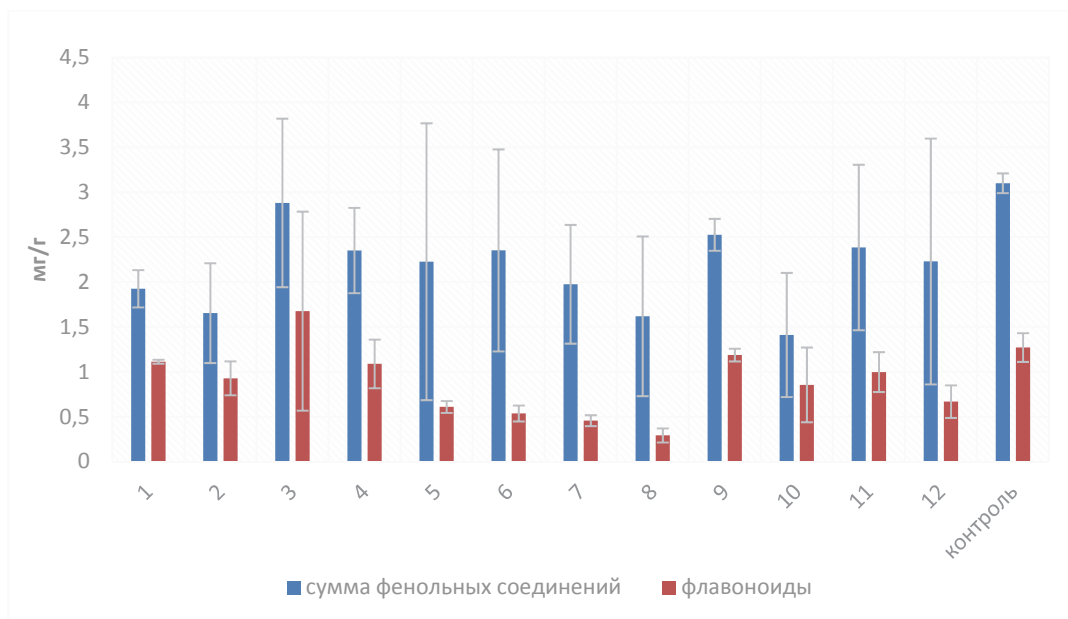


Рис. 1. Суммарное содержание растворимых фенольных соединений и флавоноидов в микроклонах *A. mexicana*, полученных на различных вариантах питательных сред (варианты питательных сред указаны в табл.)

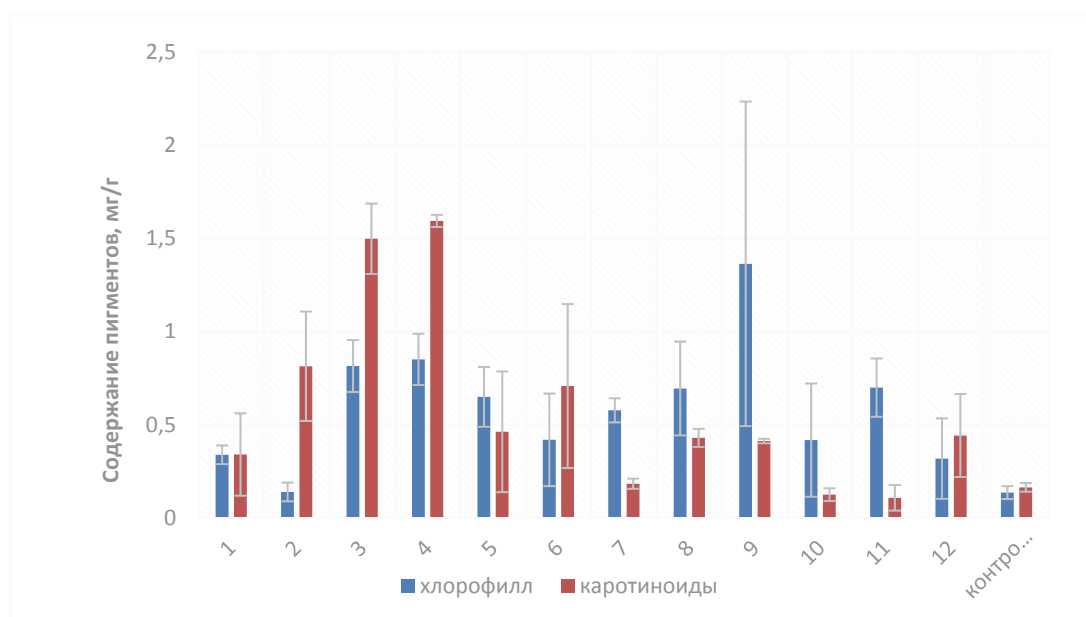


Рис. 2. Суммарное содержание пигментов в микроклонах *A. mexicana*, полученных на различных вариантах питательных сред (варианты питательных сред указаны в табл.)

Суммарное содержание растворимых фенольных соединений у побегов, культивируемых на всех типах питательных сред, как видно из рис. 1, изменялось незначительно по сравнению с контролем. Наблюдалось снижение содержания флавоноидов у побегов, культивируемых на питательных средах с тидиазуроном.

Содержание пигментов для всех вариантов было в среднем выше по сравнению с контролем. С увеличением концентрации кинетина было отмечено увеличение содержания каротиноидов.

Библиографический список

1. Bota, C. Effect of plant growth regulators on the production of flavonoids by cell suspension cultures of *Digitalis lanata* / C. Bota, C. Deliu // *Farmacia*. – 2015. – Vol. 63(5). – P. 716-719.
2. Karalija, E. The effect of BA and IBA on the secondary metabolite production by shoot culture of *Thymus vulgaris* L. / E. Karalija, A. Parić // *Biologica Nyssana*. – 2011. – Vol. 2 (1). – P. 29-35.
3. Park, C.H. Influence of Indole-3-Acetic Acid and Gibberellic Acid on Phenylpropanoid Accumulation in Common Buckwheat (*Fagopyrum esculentum* Moench) Sprouts / C.H. Park, H.J. Yeo, Y.J. Park [et al.] // *Molecules*. – 2018. – Vol. 22(3). – P. 374-384.

УДК 635.22

ТЕХНОЛОГИЯ АДАПТАЦИИ РАСТЕНИЙ-РЕГЕНЕРАНТОВ IPOMOEA BATATAS (L.) LAM. EX VITRO

*Чередниченко Михаил Юрьевич, доцент кафедры Биотехнологии,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

*Абубакаров Халид Геланиевич, аспирант кафедры Биотехнологии,
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

Аннотация. Приводятся результаты по оптимизации условий выращивания батата *in vitro* и *ex vitro*. Показано, что минеральный состав питательной среды оказывает существенное влияние на рост боковых побегов. Применение аэропоники позволило получить 100 %-ную адаптацию клонированных растений батата.

Ключевые слова: батат, клональное микроразмножение, *in vitro*, морфогенез, адаптация, аэропоника.

Клональное микроразмножение – один из перспективных способов вегетативного размножения растений [1]. Однако для растений разных таксономических групп необходимо совершенствовать данную методику на каждом этапе. Особое внимание ученые уделяют адаптации растений-регенерантов к условиям открытого грунта. Это связано с тем, что наибольшие потери растительного материала происходит именно на этапе адаптации [2]. В этот момент растения претерпевают водный стресс, который возникает вследствие разрушения мембран при обезвоживании тканей. Обезвоживание происходит из-за нерегулируемой транспирации. Чтобы клональное микроразмножение можно было использовать в промышленных масштабах, необходимо разработать методику, позволяющую успешно переносить растения из условий *in vitro* в нестерильные условия.

Батат, или сладкий картофель (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.), - двудольное растение, относящееся к семейству Convolvulaceae Juss. Как правило, это