

ВОЗМОЖНОСТЬ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КОЛХИКУМА ШОВИЦЫ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОЙ ГИДРОПОНИКИ

Введение. Род колхикумов (безвременники) принадлежит семейству лилейных (Liliaceae). В мире известны более 100 видов колхикума (1), из которых 3 распространены в Армении и занесены в Красную книгу (2): безвременник Шовица (*Colchicum Szovitsii* Fisch.), б. великолепный (*C. speciosum* Stev.), б. теневой (*C. umbrosum* Stev.). Медицинская ценность колхикума определяется повышенным содержанием колхицидов (сильнодействующих алколоидов), в частности колхицина. Колхицин является сильным ингибитором митоза клеток и используется при лечении некоторых видов злокачественных опухолей, а также единственным медикаментом при Средиземноморской лихорадке (Ереванская болезнь) (3,4).

Несмотря на промышленное синтезирование колхицина и его аналогов, есть необходимость в натуральных медицинских продуктах и их получении в больших количествах (4). Нужно также отметить, что о факторах, влияющих на биосинтез колхициновых алколоидов, мало известно (5).

Ранее, в нашем институте, в условиях открытой гидропоники, были изучены особенности выращивания луковичных растений (6,7,8). Основываясь на предыдущий опыт, нами были проведены исследования по изучению возможности выращивания *Colchicum Szovitsii* в условиях открытой гидропоники (рис.1), влияния корнеобитаемой среды на продуктивность луковиц и содержания в них колхицина.



Рис.1. *Colchicum Szovitsii* Fisch. в условиях гравийной гидропоники

Материал и методика. Объектом исследования является колхикум Шовица (*Colchicum Szovitsii* Fisch.). Целью исследования является определение продуктивности луковиц колхикума под влиянием различных наполнителей. Исходный материал - луковицы колхикума, был привезен из Арагацотнской обл., село Оргови, в апреле 2007г.. 90% луковиц находились в начальной стадии

цветения. Луковицы были пересажены в гидропонические автоматические установки с площадью питания 1 м^2 . Наполнителями служили:

1. красный вулканический шлак (F_1)
2. смесь в. шлака и гравия, соотношением 1:1 (F_2)
3. гравий (F_3)
4. почва (контроль) (F_4)

Диаметр частиц 3-15 мм. Плотность посадки $1/125\text{ см}^2$. Использовался питательный раствор Г.С. Давтяна (9). Сбор луковиц (5-6 шт.) был произведен в конце вегетации растения, 23 июня. Исследуемый материал был измельчен и высушен при комнатной температуре 24 часа. Экстракция, изоляция и количественное определение колхицина произведена согласно методу Н.И. Гринкевича (10, 11). При анализах использовался УФ-спектрофотометр марки SPECOL 11.

Результаты и обсуждения. Как видно из рис. 2, во всех субстратах, кроме гравия, в луковицах колхикума концентрация колхицина выше, чем в контроле. Это, по всей вероятности, объясняется тем, что температура субстрата и относительная низкая влажность в F_3 , по сравнению с остальными вариантами, привело к быстрому концу вегетативного роста и снижению биосинтеза колхицина. Об этом свидетельствует не полное созревание семян к концу вегетации. Наивысший показатель наблюдается в F_1 (2,15%), который превышает контроль в 1,7 раза.

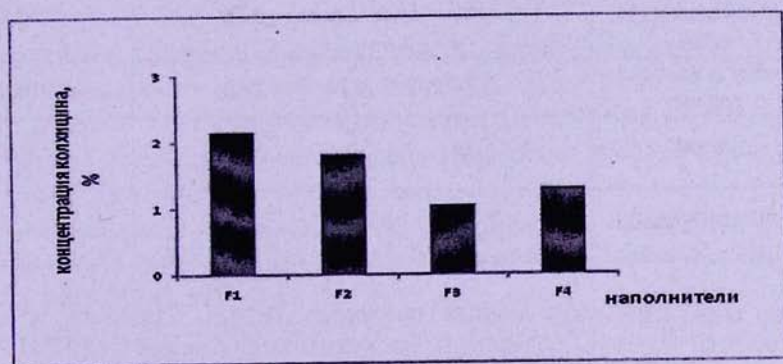


Рис.2. Концентрация колхицина в луковицах колхикума Шовица в различных видах наполнителя и в почве

Однако, нужно отметить, что при перерасчете выхода колхицина на единицу луковицы, абсолютное количество колхицина во всех наполнителях выше, чем в контроле (рис.3). Для гравия этот показатель выше 1,03 раз, по сравнению с контрольным образцом, а максимальная разность получается при красном вулканическом шлаке - равно 2,74. Это обусловлено большим весом луковиц (1,2-1,6 раз) в гидропонической культуре по сравнению с почвой (таблица). При всех вариантах эксперимента соотношение сухого и свежего весов луковиц составляет 33-40%.

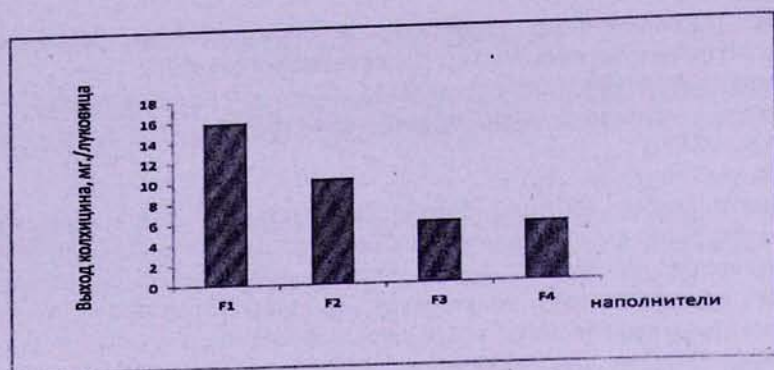


Рис.3. Выход колхицина из луковиц колхикума Шовица в различных видах наполнителя и в почве

Таблица

Продуктивность луковиц колхикума

Наполнитель	Сухой вес луковицы, г	Концентрация колхицина, %	Выход колхицина, мг/луковица
Красный вулканический шлак	0,74	2,15	15,9
Смесь в. шлака и гравия	0,56	1,82	10,2
Гравий	0,58	1,04	6,0
Почва (контроль)	0,45	1,30	5,8

Разность всех вариантов данных проверена тестом Стюдента и является достоверной ($P < 0.05$) (12). Сравнение проводилось программой GraphPad Prism 5.

Таким образом, наши исследования показали, что беспочвенное выращивание *Colchicum Szovitsii* в условиях Арагатской долины возможно и достаточно эффективно. Выход колхицина из одной гидропонической луковицы превышает почвенный в 2,74 раза. Нужно также отметить, что в перспективе данные исследования могут иметь существенное значение для медицины и экономики Армении.

Mairapetyan S.Kh., Sargsyan Kh.L.

ABILITY AND EFFICIENCY OF CULTIVATION OF
Colchicum Szovitsii UNDER OPEN-AIR HYDROPONIC CONDITIONS

Summary

Here, for the first time, the corms of *Colchicum Szovitsii* were collected, identified and planted under open-air hydroponic conditions. The efficiency of Davtyan's nutrient solution

under various substrates on colchicine accumulation was observed using TLC and UV methods. The results have shown a certain increase of colchicine concentration in hydroponic culture compared with the soil ones. The highest corm productivity was indicated for the gravel substrate, but due to upper colchicines concentration in red volcanic slag, the final output of colchicines was prevailed in the last one.

ЛИТЕРАТУРА

1. Wendelbo P. and Stuart D. Colchicum L In: C.C. Townsend and Guest (Eds.), Agriculture and Agrarian Reform, 1985, pp. 44-53.
2. Красная Книга Армянской ССР, Айастан, 1988, с. 148.
3. Trease SE, Evans D. Colchicum seeds and corm in Pharmacognosy, 12th edn. Balliere Tindall: London, 1983, pp. 593-597.
4. Poutaraud A. and Champay N.. Meadow Saffron (Colchicum Autumnale L) a medical plant to domesticate. Revue Suisse - D'Agriculture, 1995, 27(2), pp. 93-100.
5. Al-Fayyad M., etc. Determination of colchicines content in Colchicum Hierosolymitanum and Colchicum Tunicatum under cultivation. National Product Letters, 2002, 16(6), pp. 395-400.
6. Саруханян Н.Г., Вартанян А.К. Размножение деток гладиолуса в условиях открытой гидропоники и почвы.- Сообщения Института агрохимических проблем и гидропоники, 1974, # 14, с. 144-147.
7. Саркисян Э.Д. Прорастание деток гладиолуса в условиях гидропоники и почвы. Сообщения Института агрохимических проблем и гидропоники, 1984, # 24, с. 49-53.
8. Շարդանյան Ա., Աստվածատրյան Ն. Ծաղիկների, տնկանյութի և սերմերի արտադրությունը բացօթյա հիդրոպոնիկայի պայմաններում.- «Գիտություն և տեխնիկա», 1978, 8, էջ 38-40:
9. Давтян Г.С. Гидропоника. В кн.: Справочная книга по химизации сельского хозяйства.- М., Колос, 1980, с. 382-385,.
10. Гринкевич Н.И., Сафронич Л.Н. Химический анализ лекарственных растений, 1983, с. 160-161.
11. Roight H. and R.M. Leblanc. Photophysical reactions of the colchicine molecule, Can J Chem, 1973, 51, pp. 2821-2827.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.- 1985, с. 170-172.