

С.Х. Майрапетян, М.К. Вартанян
НЕКОТОРЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ
ПОРОШКА ИЗ ЛИСТЬЕВ ХНЫ И БАСМЫ ПРИ БЕСПОЧВЕННОМ
И ПОЧВЕННОМ КУЛЬТИВИРОВАНИИ

Качественный состав растений определяется генетически запрограммированными внутренними факторами, однако степень реализации генома зависит от конкретных внешних условий. В литературе имеются многочисленные данные о зависимости усвоения питательных элементов от факторов корнеобитания [1-3]. Однако хны (*Lawsonia inermis* L.) и виды басмы (*Indigofera* L.), порошок из сухих листьев которых используется в косметике и медицине [4, 5], в этом аспекте почти не изучены.

Нашими предыдущими работами была доказана возможность культивирования хны и басмы в Арагатской долине в условиях гидропоники и почвы, и выявлена высокая продуктивность листьев при беспочвенном выращивании на гравии и его смеси со шлаком [6, 7].

Целью настоящего исследования было изучение влияния способа выращивания на некоторые химические и биохимические показатели порошка хны и двух видов басмы - членистой (*L. articulata* Gouan) и красильной (*L. tinctoria* L.).

Материал и методика. Содержание общего азота определяли по Несслеру, фосфора - по Труог-Мейеру, калия - методом пламенной фотометрии, красителя хны (лавсона) и басмы (индиготина) - спектрофотометрически [7, 8], сахаров - по Бертрану, титруемую кислотность - алкалиметрическим титрованием.

Результаты и обсуждение. Установлено (табл. I), что условия корнеобитания практически не влияли на влажность порошка и непосредственно отразились на накопления в листьях азота, фосфора и калия. Содержание азота и фосфора в листьях гидропонических растений хны и басмы во всех вариантах опыта выше по сравнению с почвенными. Уровень азота в листьях хны первого года и обоих видов басмы зависел также от наполнителя вегетационных деленок: наибольшее его количество отмечено в листьях растений, выращенных на гравии и его смеси со шлаком. С увеличением возраста гидропонической хны

Таблица I

Влияние условий выращивания на химические показатели порошка из сухих листьев хны и басмы, % на сухую массу

Вид растения	Условия корнеобитания	Влажность	N	Содержание Р	К
Хна I года	Гравий	9,5	3,22	0,31	1,83
	Гравий + вулкан.шлак	9,5	3,08	0,37	1,70
	Вулкан. шлак	9,9	2,71	0,37	1,80
	Почва (контроль)	9,6	2,14	0,22	0,97
Хна 2 года	Гравий	9,0	3,19	0,32	1,91
	Гравий + вулкан.шлак	8,9	3,33	0,30	1,77
	Вулкан. шлак	8,8	2,89	0,29	1,68
	Почва (контроль)	9,1	2,17	0,26	1,17
Хна 5 года	Гравий	8,3	2,86	0,31	1,95
	Гравий + вулкан.шлак	8,4	3,08	0,28	2,00
	Вулкан. шлак	8,1	3,02	0,30	1,45
	Почва (контроль)	8,3	2,39	0,25	1,64
Б. членистая	Гравий	7,9	3,60	0,51	2,27
	Гравий + вулкан.шлак	7,9	4,11	0,50	2,36
	Вулкан. шлак	7,0	3,03	0,46	1,75
	Почва (контроль)	8,0	2,01	0,34	2,17
Б. красильная	Гравий	7,5	2,69	0,27	3,50
	Гравий + вулкан.шлак	7,4	2,94	0,20	3,15
	Вулкан. шлак	7,7	2,10	0,22	2,75
	Почва (контроль)	7,5	1,86	0,19	3,11

зависимость усвоения азота от условий корнеобитания ослабевала.

При выращивании хны и басмы на гравии и его смеси со шлаком сокращается период вегетации, что позволяет проводить двукратное скашивание зеленой массы. В связи с этим представляло интерес исследование химического состава листьев при двукратном скашивании.

Как видно из данных табл. 2, при двукратном скашивании урожая наблюдается тенденция к повышению в листьях хны содержания азота, фосфора и калия, в листьях басмы — азота.

Таблица 2

Химические показатели порошка из сухих листьев хны и басмы при двукратном скашивании урожая, % на сухую массу (наполнитель — гравий)

Культура	Число укосов	Время укоса	Влажность	Содержание		
				N	P	K
Хна	2	Август	9,5	3,52	0,34	2,31
		Октябрь	9,5	3,36	0,33	1,94
	I	Октябрь	9,5	3,22	0,31	1,83
В.членистая	2	Август	8,0	3,71	0,46	2,27
		Октябрь	7,9	3,62	0,45	2,20
	I	Октябрь	7,9	3,60	0,51	2,27
В.красильная	2	Август	7,7	3,22	0,30	3,45
		Октябрь	7,7	3,06	0,28	3,13
	I	Октябрь	7,5	2,69	0,27	3,56

Из биохимических показателей порошка изучаемых растений анализировали содержание красителя (поскольку оно в первую очередь определяет качество сырья), сахаров и органических кислот. Выбор сахаров и органических кислот также не случаен: по современным представлениям, основными исходными веществами в биосинтезе ароматических соединений, в том числе, по-видимому, и лавсона служат продукты метаболизма сахаров [9]; предшественник индиготина в листьях — индоксил является аглюконом [10], а органические кислоты — исходные продукты для биосинтеза сахаров, аминокислот, жиров, витаминов и других биологически активных соединений [11]. Как видно из данных табл. 3, во всех вариантах гидропонического выращивания, содержание органических кислот в листьях несколько увеличивается. Количество же лавсона, индиготина и сахара преобладает в листьях растений, выращенных на гравии и его смеси со шлаком.

Таблица 3

Влияние способа выращивания на биохимические показатели порошка из сухих листьев хны и басмы (% на сухую массу)

Вид растения	Условия корнеобитания	Краситель	Сахар	Титруемая кислотность
Хна	Гравий	2,6I	18,30	5,36
	Гравий+вулкан.шлак	2,95	16,00	5,37
	Вулкан. шлак	2,34	12,23	6,40
	Почва (контроль)	2,34	12,20	4,82
Б.членистая	Гравий	0,88	7,93	3,22
	Гравий+вулкан.шлак	0,87	8,10	3,50
	Вулкан. шлак	0,73	5,92	3,34
	Почва (контроль)	0,59	6,0I	3,05
Б.красильная	Гравий	1,08	12,04	2,68
	Гравий+вулкан.шлак	0,98	11,7I	2,64
	Вулкан. шлак	0,86	7,42	2,56
	Почва (контроль)	0,74	7,12	2,12

Содержание лавсона в листьях хны зависело также от возраста растения: наибольшее его количество отмечено в листьях 4-месячных растений, затем понижается, достигая минимума у двулетних и снова несколько повышается у пятилетних (табл.4).

Таблица 4

Содержание лавсона в листьях хны разного возраста, % на сухую массу

Наполнитель	Возраст растений			
	4 месяца	I год	2 года	5 лет
Гравий	3,3	2,6I	2,68	2,85
Гравий+вулкан. шлак	3,5	2,95	2,45	2,60
Вулкан. шлак	3,II	2,34	2,II	2,39
Почва (контроль)	-	2,34	2,3I	2,66

Двукратное скашивание способствует улучшению качества порошка (табл.5).

Таблица 5

Влияние числа укосов на содержание красителя в листьях жны и бамы,
% на сухую массу

Культура	Число укосов	Время укоса	Содержание красителя
Жна	2	Август	3,30
		Октябрь	2,64
В. членистая	1	Октябрь	2,61
		Август	1,20
	1	Октябрь	0,99
		Октябрь	0,88
В. красильная	2	Август	1,52
		Октябрь	1,28
	1	Октябрь	1,08

Таким образом, установлена зависимость содержания азота, фосфора, красителя, сахаров и органических кислот от способа выращивания и наполнителя вегетационных деленок. Выявлены оптимальные условия, способствующие улучшению качества порошка.

Ս.Խ.Մալրապետյան,Մ.Կ.Վարդանյան

Անհող և հողային մշակույթի պայմաններում ստացված հինայի և բամբակի փոշու որոշ քիմիական և քիոքիմիական ցուցանիշները

Ուսումնասիրված է արմատաբնակ պայմանների ազդեցությունը հինայի ու բամբակի փոշու քիմիական և քիոքիմիական ցուցանիշների վրա:

Հաստատված է հանքային և էլեմենտների, ներկի, շաքարների և օրգանական թթուների պարունակության կախվածությունը անեցման եղանակից և լցանյութի տեսակից: Հայտնաբերվել են փոշու որակը լավացնող օպտիմալ պայմանները:

SOME CHEMICAL AND BIOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF DUST
OBTAINED FROM HENNA AND INDIGO LEAVES GROWN IN SOIL
AND IN HYDROPONICS

Studies are made on the effect of root environment on the chemical and biochemical characteristics of henna and indigo dust. Our experiments have shown strong dependence between mineral elements, dye, sugar and organic acids contents and growth conditions and substrate. Optimal conditions for dye quality are established.

Л и т е р а т у р а

1. Журбицкий Э.И. Физиологические и агрохимические основы применения удобрений. М: Изд-во АН СССР, 1963, 294 с.
2. Коровин А.И. Температура почвы и растений на Севере. Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1961, 81 с.
3. Давтян Г.С., Майрапетян С.Х. Результаты многолетних опытов по производству розовой герани без почвы - в условиях открытой гидропоники. - Сообщения ИАПГ АН АрмССР, 1979, № 18, с. 3-14.
4. Karawja M.S., Wahhab A.S.M., Zaki A.J. A study of the Lawsonia content in henna- Lloydia, vol. 32, № 1, 1969, p. 76 - 78
5. Perrot E. Des matieres premieres usuelles de reigne vegetal, Paris, 1944, tome 2, p. 1556-1557.
6. Майрапетян С.Х., Саркисян Э.Д., Вартанян М.К., Овсепян А.А. Опыт выращивания *Lawsonia inermis* L. в условиях открытой гидропоники. - Растительные ресурсы, 1985, вып. 3, с. 197-200.
7. Майрапетян С.Х., Вартанян М.К., Саркисян Э.Д., Овсепян А.А. Опыт культивирования видов *Indigofera* L. в условиях открытой гравийной гидропоники. - Растительные ресурсы, 1986, вып. 3, с. 352-357.

8. Вартанян М.К., Нерсисян С.А., Машанова Н.С. Спектро-
фотометрическое определение лавсона в хне.-Биол.журн. Арме-
нии, 1986, № 5, с.439-440.

9. Блажей А., Шутый Л. Фенольные соединения раститель-
ного происхождения. М.: Мир, 1977, с.14-17.

10. Perkin A.W., Bloxam W.P. Indican.G.Chem.Soc.,
1909, vol.95, p.793-807.

11. Кретович В.Д. Основы биохимии растений. М.: Высшая
школа, 1971, 586 с.