

КУЛЬТУРА ГЛАДИОЛУСА БЕЗ ПОЧВЫ

Институт проблем гидропоники им. Г.С.Давтяна НАН РА

Сортовые гладиолусы размножаются только вегетативным способом клубнелуковицами и клубнечками (детки). В начале жизни растения большое значение имеет накопленное количество питательных веществ в посаженных (маточных) клубнелуковицах, обеспечивающих хорошее развитие растений. При посадке клубнелуковиц образуются корешки I яруса, пробуждаются почки, развиваются листья. Замещающие клубнелуковицы образуются в основаниях клубневых листьев за счет отложений питательных веществ, вырабатываемых листьями. Во время образования третьего клубневого листа у основания замещающего клубня начинается образование корней II яруса. Появление дополнительной системы корней-признак возрастающих потребностей в питании и необходимости создания оптимальных условий (2, 3, 4). Имея ввиду вышесказанное, мы задались целью изучить влияние корнеобитаемой среды на особенности роста и развития гладиолуса.

Материал и методика. Объектами исследования служили клубнелуковицы гладиолуса различных возрастов при культивировании в условиях гидропоники и почвы. 1-летие клубнелуковицы были получены из деток, а в последующие годы как посадочный материал, использовали их замещающие клубнелуковицы. В связи с этим возраст замещающих клубнелуковиц увеличивался на год и были получены клубнелуковицы 2, 3, 4, 5-лет. Химическому анализу подверглись отдельные органы растений по методам модификации и применяемым в нашем институте (1).

Результаты исследований и обсуждение. Данные по содержанию азота, фосфора и калия в растениях гладиолуса показали, что, в основном, гидропонические растения превышали почвенные (табл. 1).

Таблица I

Содержание N, P, K в листьях гладиолусов в условиях гидропоники и почвы,
% на сухую массу

Фаза роста	Гидропоника						Почва					
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	соотношение*			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	соотношение*		
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Образование 3-4-го листа	4,0	0,7	2,9	52,7	9,2	38,1	2,8	0,5	2,1	55,5	9,4	35,1
Цветные	1,9	0,4	2,7	38,0	8,0	54,0	1,4	0,3	1,9	38,9	8,3	52,8
Конец вегетации	1,7	0,4	2,6	36,0	8,5	55,5	1,0	0,4	1,8	31,2	12,5	56,3

Как показывают данные табл. 1, и в гидропонических, и в почвенных условиях, со времени появления 3-4-го клубневых листьев, растения наиболее интенсивно поглощают азот, что является результатом их большой

* За 100 считали сумму N, P₂O₅, K₂O

потребности в азотном питании во время построения вегетативной массы и органов плодоношения. Поступления азота зависит от обеспеченности корнеобитаемой среды питательными веществами и наивысшее его содержание в листьях гидропонических растений, что способствует увеличению ассимилирующей поверхности листьев. Во время цветения содержание азота в растениях уменьшается почти в 2 раза и тенденция снижения продолжается в связи с ослаблением жизнедеятельности растений. Однако, усвоение азота продолжается и к концу вегетации, до наступления заморозков. Такая закономерность сохраняется как при гидропоническом, так и почвенном культивировании растений. Общее содержание фосфора в листьях обычно меньше одного процента. Содержание фосфора в начальный период роста в 1,4 раза больше в листьях гидропонических растений, но в течение вегетации оно уменьшается (1,3 раза) и к концу вегетации уже не наблюдается разницы в гидропонических и почвенных растениях.

В листьях гладиолуса содержание калия в начальной фазе меньше, чем азота в условиях гидропоники - 1,4 раза, почвы - 1,3 раза и больше фосфора, соответственно, 4,2 и 4 раза. Потребность в калии сильно возрастает с переходом растений к бутонизации, цветения и до конца вегетации остается высоким: по сравнению с азотом, в листьях гидропонических растений - 1,5 раза, почвенных - 1,8 раза, а по сравнению с фосфором - 6,5 и 4,5 раза, соответственно.

Таким образом, гладиолус в течение вегетации интенсивно поглощает азот и калий, т. е. является культурой азотно-калиевого питания. Максимум поглощения питательных веществ связан с образованием корней второго яруса и переходом растений к бутонизации. Аналогичные данные получены Мантровой Е.З. и др. в работах по изучению влияния удобрений на азотное, фосфорное и калийное питание гладиолусов (2).

О содержании питательных элементов в различных органах гладиолуса можно судить по данным табл. 2, который показывает, что наибольшее количество азота и калия содержится в листьях и в органах-хранилищах (клубнелуковицы и детки), которые дают начало новым растениям. Что касается маточных клубнелуковиц, то можно сказать, что в конце вегетационного сезона, по содержанию азота и калия они находятся в истощенном состоянии. Различные условия выращивания гладиолуса оказывают влияние на накопление питательных элементов в замещающих клубнелуковицах всех испытанных возрастов.

Таблица 2

Содержание азота, фосфора и калия в различных органах гладиолусов в условиях гидропоники (конец вегетации/, % на сухую массу

Органы растений	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Листья	1,7	0,4	2,6
Маточные клубнелуковицы	0,4	0,6	0,3
Замещающие -//-	2,0	0,7	1,6
Детки	1,3	0,5	2,0
Корни II яруса	0,6	0,5	0,9

В условиях гидропоники накапливается почти в два раза больше фосфора, чем в почвенных клубнелуковицах (табл. 3).

Содержание азота, фосфора и калия в замещающих клубнелуковицах гладиолуса различных возрастов в условиях гидропоники и почвы, % на сухую массу

Возраст клубнелуковиц	Гидропоника			Почва		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
2-летняя	2,37	1,48	1,47	1,27	0,52	1,53
3 -//-	1,66	1,31	1,68	1,17	0,76	1,83
4 -//-	2,02	1,48	1,80	1,98	0,76	1,62
5 -//-	1,75	1,55	1,83	1,45	0,90	1,62

В клубнелуковицах гладиолуса основная часть азота находится в виде белковой фракции (табл. 4). Содержание общего белкового азота, в свою очередь, зависит от обеспеченности условий выращивания азотом, который более благоприятно в условиях гидропоники. С другой стороны, определенное значение имеет возраст клубнелуковиц.

Таблица 4

Влияние способа выращивания на содержание различных форм азота в клубнелуковицах гладиолуса, % на сухую массу

Возраст клубнелуковиц	Гидропоника				Почва			
	общий	белковый	небелковый	соотношение белковый/небелковый	общий	белковый	небелковый	соотношение белковый/небелковый
1-летняя	1,78	1,42	0,36	3,9	1,09	0,75	0,34	2,2
2-//-	2,37	1,90	0,47	4,0	1,27	1,00	0,27	3,7
3 -//-	1,66	1,19	0,47	2,5	1,17	0,88	0,29	3,0
4 -//-	2,02	1,49	0,53	2,8	1,98	1,49	0,48	3,1
5 -//-	1,75	1,29	0,46	2,8	1,45	0,98	0,47	2,1

Как показывают данные табл. 4, соотношение белкового азота к небелковому колеблется от 2,1 до 4,0 и наивысшее в 1 и 2-летних гидропонических клубнелуковицах. С увеличением возраста клубнелуковиц уменьшается соотношение белкового к небелковому азоту. В почвенных условиях снижение соотношения наблюдается в клубнелуковицах 5-лет.

Изменения углеводного обмена, происходящие в клубнелуковицах гладиолусов, при росте и хранении, сказываются на их качестве, дальнейшем росте и развитии растений. Как показывают данные табл. 5, клубнелуковицы после уборки содержат сахара. Содержание сахарозы превышает моносахара. Отношение сахарозы к моносахарам выше в гидропонических клубнелуковицах, особенно в 2-летних. При хранении клубнелуковиц несколько повышается накопление сахаров. Количество моносахаров не превышает 2 %. В почвенных клубнелуковицах содержание сахарозы выше, некоторое снижение наблюдается в 4 и 5-летнем возрасте. В гидропонических клубнелуковицах уже в 3-летнем возрасте наблюдается снижение количества сахарозы. Такая закономерность наблюдается и в отношении сахарозы к моносахарам, которая снижается в гидропонических 3, 4, 5-летних клубнелуковицах.

Значение каждого элемента питания для растений зависит от соотношения содержания других элементов, которые более благоприятны и усвояемы в контролируемых условиях гидропоники. В результате этого в гидропонике

Содержание сахаров в гидропонических и почвенных клубнелуковицах до и после хранения, % от сухого вещества

Варианты		Сахара	Возраст клубнелуковиц, лет				
			1	2	3	4	5
Гидро- поника	до хранения	моносахара	0,5	0,3	0,3	0,4	0,6
		сахароза	1,2	2,5	2,4	2,5	2,9
		сумма сахаров	2,2	2,8	2,7	2,9	3,5
		соотношение сахара/моносахара	3,4	8,8	2,9	5,4	4,9
	после хранения	моносахара	1,3	1,2	1,6	1,7	1,3
		сахароза	3,4	3,1	2,9	2,5	2,5
		сумма сахаров	4,3	4,3	4,5	4,2	3,7
		соотношение сахара/моносахара	2,5	2,6	1,9	1,5	1,9
Почва	до хранения	моносахара	0,7	0,6	0,6	0,5	0,6
		сахароза	1,6	1,9	2,9	1,7	1,7
		сумма сахаров	2,3	2,5	3,5	2,2	2,3
		соотношение сахара/моносахара	2,3	3,2	4,8	3,4	2,9
	после хранения	моносахара	1,2	1,2	1,4	1,9	2,0
		сахароза	5,2	5,9	5,6	4,2	4,1
		сумма сахаров	6,4	7,1	7,0	6,1	6,1
		соотношение сахара/моносахара	4,3	4,9	3,9	2,1	2,0

ускоряется рост и развитие растений. Вегетационный период гладиолуса сокращается на 20-30 дней, увеличивается число побегов (26-27 %), урожай цветов (47-50 %), замещающих клубнелуковиц (61-67 %) и деток (44-65 %). Клубнелуковицы, выращенные из клубнепочек, зацветают на 1-2 года раньше, чем в почвенных условиях. Т. е., в гидропонике сокращается ювенильный период на 1-2 года и наступает ускоренное плодоношение, сокращается жизненный цикл растений и клубнелуковицы стареют раньше. При размножении клубнелуковицами, замещающие клубнелуковицы получаются плоскими, с широким донцем (2 см и более в диаметре) с вогнутой серединой, снижается сопротивляемость их к различным грибковым и бактериальным заболеваниям, понижается способность к прорастанию. По нашим наблюдениям, в почвенных условиях через четыре-пять лет, а в гидропонике - трех лет культивирования до 35 % клубнелуковиц не прорастают. Клубнелуковица - видоизмененный стебель. Она является базальной частью годичного побега, образуется у основания растущего стебля над старой клубнелуковицей и продолжает генерацию. По мере развития клубнелуковиц происходит также заложение клубнепочек, который состоит из верхушечной части видоизмененного укороченного стебля и несет только одну верхушечную почку. При посеве клубнепочек образуются клубнелуковицы первой генерации, обладают всеми признаками обновленного растения, т. к. образуются из наиболее стадийно молодых почек. В условиях гидропонии из посеянных клубнепочек возможно получать до 43 %, а в почвенных - 30 % однолетних клубнелуковиц, которые имеют среднюю величину, цилиндрическую удлиненную форму и считаются наилучшим посадочным материалом.

Таким образом, при культивировании гладиолуса целесообразно омолаживание клубнелуковиц: в гидропонических условиях через 1-2, а в почвенных - 2-3 года.

Է.Դ.Սարգսյան

ԹՐԱՇՈՒՇԱՆԻ ԱՆՈՂ ՄՇԱԿՈՒՅԹԸ

Ամփոփում

Ուսումնասիրություններ են տարվել թրաշուշանի տարբեր հասակի պալարասոխուկների աճի և զարգացման ուղղությամբ: Պարզվել է, որ պալարաթողոցներից (ծագուկներից) ստացված պալարասոխուկներով թրաշուշանի մշակումը նպատակահարմար է հիդրոպոնիկ պայմաններում 1-2, իսկ հողում 2-3 տարի:

E.D.Sarkisyan

THE SOILLESS CUTURE OF GLADIOLUS

Summary

The growth and development of gladiolus corms of different ages has been studied. It was established that the propagation of corms from cormlets is justified. It takes 1-2 years in hydroponics and 2-3 years in soil.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаспарян О.Б. Рекомендации по химическому анализу растений.- Сообщ. ИАПиГ АН АрмССР, 1981, № 22, с. 125-165.
2. Мантрова Е.З., Здасюк В.И. Об удобрений гладиолусов.-Бюллетень Главного ботанического сада, М.: 1958, вып. 32, с. 46-49.
3. Саркисян Э.Д. Некоторые вопросы биологии вегетативного размножения гладиолуса в условиях Араратской равнины АрмССР. Автореферат дисс. канд. биол. наук, Ереван: 1975, 27 с.
4. Саркисян Э.Д. Прорастание деток гладиолуса в условиях гидропоники.- Сообщ. ИАПиГ АН АрмССР, 1984, № 24, с. 49-55.