

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. А. ХОТИН

**НАКОПЛЕНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА У МЯТЫ ПЕРЕЧНОЙ
ПОД ВЛИЯНИЕМ УСЛОВИЙ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 20 III 1950)

Характер действия основных факторов внешней среды на накопление эфирных масел пока не вскрыт еще с исчерпывающей полнотой. Это затрудняется многообразием эфирномасличных растений, резкими различиями их природы, сложившейся под влиянием различных условий.

Перечная мята *Mentha piperita* L.— растение влажных мест и богатых органическим веществом почв. Эти экологические условия определяют высокую потребность растения к почвенной и воздушной влажности и азотному питанию. Эфирное масло перечной мяты содержится во всех органах растения; наибольший процент масла содержат листья и соцветия. Накопление эфирного масла за вегетационный период идет по восходящей кривой с вершиной в момент полного цветения растения. В этот период верхние, молодые листья содержат наибольший процент эфирного масла, а нижние, старые листья — наименьший.

Периодическое азотистое питание омолаживает листья, повышает интенсивность обмена веществ, увеличивает содержание эфирного масла.

В нашем опыте мята выращивалась в сосудах на черноземной почве в теплице с 19 февраля по 18 мая. При набивке почвы половина сосудов получила натронную селитру по 0,5 г на сосуд; 2 и 22 апреля в эти же сосуды внесен сульфат-аммоний по той же норме.

Среднесуточная температура воздуха в теплице до середины апреля поддерживалась в 10—14°, а в мае повысилась до 25°. Результаты определения содержания эфирного масла в листьях мяты приведены в табл. 1.

Таблица 1

Периодическое питание азотом и накопление эфирного масла у мяты

Условия питания	Вес в г			Эфирн. масло в %		Сбор эфирн. масла с 1 раст. в мг
	целое растение	сырые листья	сухие листья	на возд. сух. вес	на абс. сух. вес.	
Без удобрения	81,0	36,2	6,7	2,75	3,12	184
Удобрено азотом	104,0	48,8	10,1	3,11	3,49	314

Высокий процент эфирного масла явился результатом благоприятных температурных условий мая. Азот, внесенный в ранний период и в

середине вегетации сперва в форме нитратов, а затем сульфат-аммония, повысил процент эфирного масла и сбор его с одного растения.

После уборки мяты сосуды были вынесены из теплицы на открытую площадку и в каждый сверху добавили по 0,5 кг черноземной почвы для прикрытия корневищ. Через 7—8 дней появилась поросль мяты. В каждый сосуд, получивший ранее азотные удобрения, 1 июня было вновь внесено по 0,5 г сульфат-аммония, а через 10 дней мята убрана и проанализирована на содержание эфирного масла. Данные приведены в табл. 2.

Таблица 2

Влияние ранней подкормки мяты азотом

Условия питания	Вес в г			Эфирн. масло в %		Сбор эфирн. масла с 1 раст. в мг
	целое растение	сырые листья	сухие листья	на возд. сух. вес.	на абс. сух. вес	
Без удобрения	61,1	39,6	6,0	1,5	1,73	90
Удобрено азотом	97,6	61,1	10,0	2,5	2,85	250

Вопреки мнению некоторых авторов (²), азот, внесенный в форме сульфат-аммония в ранний период, значительно повысил процент эфирного масла у перечной мяты.

Таким образом, азотистое питание мяты имеет существенное значение в синтезе эфирного масла. Азот оказывает лучшее влияние при внесении его периодически, преимущественно в аммиачной форме.

Активная роль температуры в накоплении эфирного масла у перечной мяты была установлена в опыте с выращиванием растений в вегетационном домике и в теплице с 20 мая по 10 августа 1949 г.

Среднесуточная температура в теплице все время была на 4—6° выше, чем в домике. Анализ мяты на содержание эфирного масла проводился два раза — в начале бутонизации и в полное цветение; полученные результаты приведены в табл. 3.

Таблица 3

Влияние температуры на накопление эфирного масла у мяты

Место выращивания	Уборка в бутонизацию 20 VII				Уборка в цветение 11 VIII			
	целое растение в г	сырые листья в г	эфирн. масло в %		целое растение в г	сырые листья в г	эфирн. масло в %	
			на возд. сух. вес	на абс. сух. вес.			на возд. сух. вес	на абс. сух. вес
Вегетационный домик	102	45	2,52	2,93	161	61	1,87	2,07
Теплица	131	56	3,24	3,66	203	78	2,61	2,85

Повышенная температура теплицы благоприятно отразилась на росте мяты и накоплении эфирного масла при уборке в бутонизацию и в цветение. Снижение процента масла у обеих групп растений в период цветения было вызвано значительным понижением температур воздуха после 20 июля.

Избыточное увлажнение почвы, по мнению некоторых исследователей, не способствует накоплению эфирного масла у мяты. Более благо-

приятное влияние оказывает, по мнению этих авторов, «временное подвядание, при котором устьица закрываются, происходит обеднение тканей листа кислородом и обогащение углекислотой» (3). Это положение нашими опытами не подтверждается.

В 1947 г. мята выращивалась при разной влажности почвы в течение всего вегетационного периода. Определение эфирного масла в цветение показало: при влажности 40% от полной влагоемкости почвы 1,96%, 60% — 2,53% и 80% — 2,48% (на абс. сухой вес). При влажности почвы 40%, наряду со снижением процента эфирного масла, в 3 раза уменьшился вес листьев и соцветий мяты.

В 1949 г. мята выращивалась при переменной влажности почвы без удобрения и при внесении органо-минеральных удобрений. Понижение влажности почвы, постоянное или временное, не увеличивало содержания эфирного масла в листьях мяты во всех вариантах опыта (см. табл. 4). Наоборот, при наличии полного удобрения снижение влажности почвы привело к падению процента эфирного масла (с 1,77 до 1,52%) и сбора его с 1 растения (с 500 до 138 мг). Полное удобрение повысило процент и сбор эфирного масла, особенно на фоне нормального обеспечения растений влагой.

Таблица 4

Влияние влажности почвы и удобрений на накопление эфирного масла у перечной мяты

Условия влажности (в %) и питания	Вес в г		Эфирн. масло в листьях в %		Сбор эфирн. масла с 1 раст. в мг
	целое растение	сухие листья и соцветия	на возд. сух. вес	на абс. сух. вес	
Без удобрения. Влажность 40	42	6,0	1,36	1,54	87
„ 80	88	9,3	1,38	1,55	134
С полным органо-минеральным удобрением					
Влажность 40	69	9,1	1,52	1,68	138
„ 80	214	27,5	1,77	1,98	500
„ 40 до бутон. } . . .	117	11,4	1,72	1,88	191
„ 80 после бутон. }					
„ 80 до бутон. } . . .	157	20,3	1,77	1,98	357
„ 40 после бутон. }					

Таким образом, все приведенные данные показывают важнейшую роль рассмотренных факторов внешней среды, а именно, температуры, влажности почвы и корневого питания, в процессах синтеза эфирного масла у перечной мяты. Направленность действия этих факторов вытекает из природы данного растения, сложившейся в определенных экологических условиях.

Выращивание мяты при средних суточных температурах выше 20° за вегетационный период повышает содержание эфирного масла на 25—35% против более низких температур. Почвенная и воздушная засуха резко снижают урожай мяты, при одновременном падении процента эфирного масла в листьях и соцветиях.

Различное содержание эфирного масла в листьях мяты разных ярусов есть конечный результат влияния многочисленных внешних факторов, влияющих на процессы обмена веществ. Внешние условия и воз-

раст листа обуславливают интенсивность синтеза и испарения эфирного масла, а следовательно, и содержание его в органах в каждый период жизни растений. Температура и химизм растений мяты в ранний весенний период, когда образуются нижние листья, резко отличаются от таковых в середине лета, когда образуются верхние листья в растении и наиболее интенсивно протекают процессы обмена веществ и накопления эфирного масла.

Поступило
20 III 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ Б. А. Рубин, Изв. АН СССР, сер. биол., № 6 (1949). ² Т. Я. Лещук, Агротехника основных эфирномасличных культур, 1948. ³ С. Д. Львов, Тр. Ленинградск. ун-та (1941).