

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 содержит 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 порось 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 до- мик	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. { 80 после бутон. } . . .	117	11,4	1,72	1,88	191
" 80 до бутон. { 40 после бутон. } . . .	157	20,3	1,77	1,98	357

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 таких 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. Ленинградок. ун-та (1941).

968