

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЕЛИССЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ В УСЛОВИЯХ ЮГА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ

ХАПУГИН Илья Александрович, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва

*Изучено влияние минеральных удобрений на морфометрические показатели мелиссы лекарственной (*Melissa officinalis* L.). Показано, что количество побегов, высота растений и индекс листовой поверхности – ИЛП (leaf area index – LAI) изменялись в зависимости от метеорологических условий и вносимых видов минеральных удобрений. Наиболее активное побегообразование отмечено на варианте с применением фосфорно-калийных удобрений. Максимальное значение ИЛП растений мелиссы лекарственной зафиксировано в 2017 г. на варианте с применением азотно-калийных минеральных удобрений.*

Введение. Мелисса лекарственная (*Melissa officinalis* L.) – ценная эфиромасличная культура семейства Яснотковые (Губоцветные) – *Lamiaceae* (*Labiatae*), которая занимает одно из ведущих мест в производстве эфирных масел. Она широко используется в медицинской, пищевой, парфюмерно-косметической, ликероводочной и других отраслях народного хозяйства [2; 8].

Урожайность листостебельной массы растений находится в прямой зависимости от таких показателей, как количество побегов, высота растений и облиственность [9]. В связи с этим актуальна оценка влияния агротехнических приемов (в частности – применения удобрений) на морфометрические показатели мелиссы лекарственной.

Анализ источников показывает, что мелисса лекарственная является важной эфиромасличной культурой, которая обеспечивает сырьем многие народно-хозяйственные отрасли [1, 3, 5–7]. Получение высоких урожаев как данной культуры, так и пряно-вкусовых овощных культур в целом возможно только лишь при соблюдении всех элементов технологии возделывания [4, 10], важнейшее место в которой занимает система удобрений [11, 12]. Однако аналитический разбор научных публикаций свидетельствует о том, что в условиях Республики Мордовия и граничащих с ней регионов исследования по оценке условий возделывания на морфомет-

рические показатели этой культуры не проводились.

Методика исследований. Опыты проводили в 2014–2018 гг. на территории ботанического сада им. В.Н. Ржавитина МГУ им. Н.П. Огарёва в мелкоделяночных полевых опытах на среднемощном тучном черноземе выщелоченном тяжелосуглинистом с высоким содержанием подвижных фосфатов и средним – калия, с реакцией пахотного слоя почвы близкой к нейтральной.

При анализе почв использовали: для определения pH_{KCl} и pH_{H_2O} ГОСТ 26483-85, гидролитической кислотности ГОСТ 26212-91, суммы поглощенных оснований ГОСТ 27821-88, содержания гумуса ГОСТ 26213-91, подвижных форм фосфора и калия (по Кирсанову) ГОСТ 26207-91.

По агрохимическим свойствам участок, на котором проводили исследования, отличался от типичных показателей для данной разновидности почв более высоким содержанием гумуса и подвижных форм фосфора, но при этом был оптимальным по своим параметрам для выращивания мелиссы лекарственной.

Погодные условия в годы проведения исследований были типичными для региона и характеризовались неустойчивым гидротермическим режимом в период вегетации растений (табл. 1).



Метеорологические условия в 2014–2018 гг.

Год	Май			Июнь			Июль			Август			Сентябрь		
	декады														
	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я	1-я	2-я	3-я
Осадки, мм															
2014	9	10	7	7	8	34	2	2	2	10	5	31	2	2	3
2015	2	10	0	10	0	33	13	28	5	22	11	8	0	1	0
2016	9	7	20	14	7	10	16	1	45	1	21	0	10	9	30
2017	8	6	22	23	19	10	89	16	15	5	0	9	35	9	5
2018	9	4	6	17	3	0	13	7	23	5	0	2	0	0	24
Норма	10	13	14	15	23	20	30	19	23	19	20	13	13	17	19
Среднесуточная температура воздуха, °С															
2014	10,9	18,6	19,7	27,0	13,6	14,3	19,6	21,0	18,9	21,2	21,3	16,5	14,1	11,0	11,0
2015	13,1	12,5	21,7	17,6	19,4	23,4	19,2	16,7	19,8	17,9	15,4	15,0	13,8	13,7	18,9
2016	12,6	13,0	17,8	13,5	19,9	20,4	19,0	22,3	20,8	23,0	22,1	20,1	13,4	9,6	9,0
2017	13,2	10,3	13,0	12,4	15,8	16,5	16,1	19,5	20,2	20,5	19,1	17,6	13,7	16,0	7,2
2018	15,5	16,5	14,1	12,3	15,3	22,5	22,9	21,7	21,4	20,9	19,4	18,7	18,1	15,9	11,4
Норма	11,8	13,2	14,8	16,6	17,8	18,4	18,6	19,2	19,1	18,7	16,7	15,6	14,0	11,3	8,6
Гидротермический коэффициент по Селянинову (ГТК)															
2014	0,51			0,89			0,10			0,76			0,19		
2015	0,26			0,71			0,80			0,78			0,02		
2016	0,85			0,58			0,97			0,33			2,29		
2017	1,13			1,20			2,07			0,24			1,59		
2018	0,46			0,40			0,63			0,12			0,53		
Норма	0,92			1,09			1,20			0,95			2,26		

В 2014–2016 гг. учет морфометрических показателей растений Melissa officinalis проводили на неудобренном фоне. В 2017 г. был заложен опыт по пятерной диагностической схеме Пауля Вагнера при рендомизированном размещении вариантов в четырехкратной повторности: 1 – без удобрений (контроль), 2 – $N_{45}P_{60}$, 3 – $N_{45}K_{90}$, 4 – $P_{60}K_{90}$, 5 – $N_{45}P_{60}K_{90}$.

Площадь элементарной делянки в опытах составляла 3,3 м² (2,2 × 1,5 м). На делянке высаживалось 15 растений по схеме 50 × 30 см. Выращивание рассады, посадка растений и уход за ними осуществлялись в соответствии с общепринятыми рекомендациями.

Минеральные удобрения (аммиачная селитра, простой гранулированный суперфосфат и калимаг) вносили вручную в соответствии со схемой опыта весной под обработку почвы перед посадкой рассады, затем в период весеннего отрастания растений второго года жизни.

Полученные данные обработаны методом вариационной статистики с применением программ Stat 3 и Excel 2003.

Результаты исследований. При изучении влияния минеральных удобрений и метеорологических условий на морфометрические показатели растений Melissa officinalis было выявлено, что количество побегов двукратно увеличивалось после первого укоса культуры на всех вариантах опыта. Исключением стал экстремальный по погодным условиям 2018 г., когда количество общего числа побегов увеличилось всего на 50 % (табл. 2).

При одноукосном способе уборки в 2017 г. на увеличение числа побегов повлияло внесение фосфорно-калийных удобрений: по сравнению с вариантом без внесения удобрений количество их увеличилось на 15 %.

Установлено, что на удобренных вариантах количество побегов при проведении 2-го



укоса было равным или меньшим, чем на варианте без применения удобрений. В 2018 г. при неблагоприятных погодных условиях самым эффективным был вариант с внесением азотно-калийных удобрений, когда увеличение числа побегов по сравнению с неудобренным вариантом в 1-м и 2-м укосах составило 12 и 11 % соответственно.

При выращивании Melissa лекарственной на семенные цели более эффективными в 2017–2018 гг. были варианты с применением фосфорно-калийных и азотно-фосфорно-калийных удобрений, когда число побегов по сравнению с контролем увеличилось на 5–12 %.

На высоту растений в 2017 г. максимальное влияние оказало применение фосфорно-калийных удобрений, при этом данный показатель возрос на 4,5 % при одноукосном способе уборки и на 22,9 % – при двуукосном (см. табл. 2).

Максимальная интенсивность отрастания побегов после 1-го укоса в 2017 г. наблюдалась на варианте без применения удобрений, а также при внесении $N_{45}P_{60}$ и $N_{45}K_{90}$. В этом случае количество побегов увеличивалось двукратно.

При неблагоприятных климатических условиях периода вегетации растений 2018 г. интенсивнее всего проходило отрастание побегов на варианте с внесением $N_{45}P_{60}$ – их количество увеличилось в 1,8 раза.

Индекс листовой поверхности (ИЛП) в среднем по опыту был выше у растений, выращиваемых на семенные цели, что объясняется более длительным периодом вегетации. В 2018 г. средний по опыту ИЛП был значительно ниже других лет исследований по причине экстремальных метеорологических условий. Максимальное значение ИЛП отмечалось в 2017 г. (9,9 в среднем по опыту). В том же 2017 г. на варианте с применением фосфорно-калийных удобрений данный показатель был выше, чем на контроле, на 18,3 %.

Оптимальный показатель перезимовки в опыте был выше при возделывании Melissa лекарственной на семенные цели, чем у растений с одноукосным способом уборки, на 9–29 % в 2014–2018 гг. Двуукосный способ уборки оказывает негативное влияние на перезимовку растений Melissa лекарственной. В период проведения опыта практически во все годы исследований растения Melissa по-

Таблица 2

Морфометрические показатели Melissa лекарственной

Год	Вариант	Количество побегов, шт.			Высота растений, см			Индекс листовой поверхности		
		1-й укос	2-й укос	на семена	1-й укос	2-й укос	на семена	1-й укос	2-й укос	на семена
2014	Без удобрений	52,5	135,4	68,9	79,4	51,0	83,1	8,9	7,3	9,1
2015	Без удобрений	54,4	142,3	73,4	67,2	43,1	76,5	9,5	7,2	9,6
2016	Без удобрений	57,2	135,6	71,2	60,0	46,4	80,0	8,5	7,8	8,8
2017	Без удобрений	74,5	152,6	84,9	68,2	44,6	88,3	9,1	7,0	9,3
	NP	71,2	132,1	84,5	65,5	52,1	80,5	10,2	7,6	10,3
	NK	74,9	140,2	85,3	61,8	45,6	85,5	10,6	6,5	11,0
	PK	85,4	154,2	89,2	71,3	54,8	85,3	9,0	6,9	9,5
	NPK	79,5	130,0	90,5	60,0	44,4	84,3	8,8	6,8	9,3
HCP ₀₅		2,6	2,7	3,0	1,1	0,8	$F_{\Phi} < F_T$	1,1	$F_{\Phi} < F_T$	1,1
2018	Без удобрений	32,2	45,6	50,1	35,6	22,1	40,1	4,8	3,0	5,0
	NP	26,8	48,3	44,6	33,3	23,8	39,6	4,8	3,5	5,7
	NK	36,1	50,5	55,2	33,7	22,2	42,2	4,4	3,6	4,8
	PK	35,2	48,3	55,9	31,0	25,1	40,5	4,0	3,4	4,9
	NPK	29,3	40,0	50,8	30,0	19,4	44,6	4,1	3,9	5,4
HCP ₀₅		0,8	3,5	0,7	1,0	0,4	0,3	0,4	0,5	$F_{\Phi} < F_T$



гибали после перезимовки в результате проведения данного агроприема.

Заключение. Установлено, что применение минеральных удобрений и погодные условия влияют на изменение морфометрических показателей растений. Наиболее активное побегообразование отмечено на варианте с применением фосфорно-калийных удобрений. Максимальное значение индекса листовой поверхности растений Melissa лекарственной зафиксировано в 2017 г. на варианте с применением азотно-калийных минеральных удобрений. В 2018 г. данный показатель был значительно ниже, что связано с крайне неблагоприятными метеорологическими условиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Анищенко И.Е. Пряно-ароматические и лекарственные растения семейства *Lamiaceae* в природе и культуре // Генетические ресурсы лекарственных и ароматических растений: сб. науч. тр. Междунар. конф., посвящ. 50-летию Ботанического сада ВИЛАР. – М., 2001. – С. 120–126.
2. Аутко А.А. Инновационные технологии возделывания пряно-ароматических и лекарственных растений // Главный агроном. – 2005. – № 3. – С. 62.
3. Бурмистров А.Н. Медоносные растения и их пыльца. – М.: Росагропромиздат, 1990. – 191 с.
4. Земскова Ю.К., Лялина Е.В., Суминова Н.Б. Влияние схем размещения растений и сроков уборки лопанта анисового на урожайность и эфиромасличную продуктивность // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2012. – № 5. – С. 12–13.
5. Котуков Г.Н. Лекарственные и эфиромасличные культуры. – Киев: Наукова думка, 1984. – 200 с.

6. Кривенко В.В. Действие Melissa лекарственной на физиологические адаптационные функции организма // Тезисы докладов I респ. конф. по мед. ботанике. – Киев, 1984. – С. 179.

7. Ломакина Л.Г. Лаванда, мята, Melissa и другие целебные растения. – Ростов н/Д.: Изд-во «Феникс», 2002. – С. 15, 41–45.

8. Машанов В.И. Новые эфирно-масличные культуры. – Симферополь: Таврия, 1988. – С. 4–9.

9. Сопина Е.В., Белова Т.А. Морфологические особенности сои под влиянием удобрений // Современные научные исследования и инновации. – 2016. – № 11. – Режим доступа: <http://web.snauka.ru/issues/2016/11/74348>.

10. Суминова Н.Б. Элементы возделывания чабера огородного для получения семенного материала и эфирного масла // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 8. – С. 32–35.

11. Терехин А.А., Вандышев В.В. Технология возделывания лекарственных растений. – М.: РУДН, 2008. – 201 с.

12. Черкашина Е.В. Развитие эфиромасличной и лекарственной отрасли в России: проблемы и пути решения // Агропродовольственная политика России. – 2014. – № 2. – С. 21–24.

Хапугин Илья Александрович, аспирант кафедры «Агрономия и ландшафтная архитектура», Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва. Россия. 430000, г. Саранск, р.п. Ялга, ул. Российская, 31. Тел.: (952) 073-73-30.

Ключевые слова: морфометрические показатели; минеральные удобрения; Melissa лекарственная (*Melissa officinalis* L.); побег; индекс листовой поверхности; метеорологические условия.

INFLUENCE OF MINERAL FERTILIZERS ON MORPHOMETRIC PARAMETERS OF MELISSA OFFICINALIS IN THE REPUBLIC OF MORDOVIA

Khapugin Ilya Alexandrovich, Post-graduate Student of the chair "Agronomy and Landscape Architecture", Agrarian Institute, Mordovia State University named after N.P. Ogarev. Russia.

Keywords: morphometric parameters; mineral fertilizers; *Melissa officinalis* L.; shoot; leaf surface index; meteorological conditions.

The influence of mineral fertilizers on morphometric parameters of *Melissa officinalis* (Melis-

sa officinalis L.) was studied. It is shown that the morphometric indicators changed depending on the meteorological conditions and the types of mineral fertilizers. The most active shoot formation was observed on the variant with the use of phosphorus-potassium fertilizers. The maximum value of the leaf surface index (leaf area index – LAI) of *Melissa officinalis* plants was recorded in 2017 on the variant with the use of nitrogen-potassium mineral fertilizers.

