

ВЛИЯНИЕ ХЕЛАТА ЖЕЛЕЗА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛИМОННОГО СОРГО

С. Х. МАИРАПЕТЯН, Л. М. КАЛАЧЯН, Дж. С. АЛЕКСАНИАН

Институт агрохимических проблем и гидропоники АН Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: гидропоника, лимонное сорго, хелат железа, эфирное масло

Беспочвенное возделывание ценного эфирномасличного растения—лимонного сорго (*Cymbopogon citratus* Stapf) впервые было начато в 1976 г. на экспериментальной станции Института агрохимических проблем и гидропоники АН Армянской ССР [6, 7].

В связи с изысканием новых эффективных приемов обеспечения растения питательными ионами и их физиологическим обоснованием несомненный интерес представляет изучение влияния хелата железа (Fe-ЭДТА) на водный режим и продуктивность лимонного сорго.

Материал и методика. Растения лимонного сорго выращивали в малых гидропонических установках площадью по 2 м², наполненных смесью гравия со шлаком, слоем 20 см. Сажали по 6 корневиков на 1 м². Питание растений осуществляли подачей 0,5 нормы питательного раствора Г. С. Давяна [3] в течение 4 дней из артезианской воды в течение 3 дней по следующей схеме: 1. Питательный раствор + Fe 5 мг/л ($\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 9 \text{H}_2\text{O}$); 2. Питательный раствор + Fe 5 мг/л (Fe-ЭДТА); 3. Питательный раствор + Fe 50 мг/л (Fe-ЭДТА).

В вариантах 2 и 3 вместе с органической формой железа в питательный раствор вводили его хелат [10].

Для характеристики состояния воды в тканях растений использовали методику Гусева [4]. Водный режим растений изучали определением интенсивности, продуктивности и коэффициента транспирации [5]. Эфирное масло выделяли из зеленой массы методом водной дистилляции [8]. Химические анализы в растительных образцах проводили общепринятыми методами [2]. Полученные результаты подвергали математической обработке.

Результаты и обсуждение. Основными факторами, влияющими на метаболизм растения, являются его оводненность и распределение воды по фракциям [9]. Содержание общей, легко- и трудноизвлекаемой воды в листьях растений различных вариантов опыта приведено в табл. 1. В содержании общей воды нет значительной разницы между вариантами. Исключение составляет вариант 3, в растениях которого содержание общей воды понижено. Более заметны различия в содержании форм воды. Повышенное соотношение легко- и трудноизвлекаемой воды в варианте 2 свидетельствует о высокой физиологической активности растений, их интенсивном росте и повышенной продуктивности.

Наши исследования показали также, что у растений лимонного сорго, выращенных при наличии в растворе 5 мг/л железа в виде хелата, транспирация протекала более интенсивно. Несмотря на это, клетки растений второго варианта были больше насыщены водой и имели более высокое содержание легкоизвлекаемой воды, что обеспечивало нормальный рост. Этими же данными подтверждается утверждение [1, 9]

Таблица 1. Водный режим листьев лимонного сорго в зависимости от содержания железа в питательном растворе

Показатели	Варианты		
	1	2	3
Общая вода, % от сырого веса	67.8	68.4	61.0
Отношение легкоизвлекаемой воды к трудно-извлекаемой	1.4	1.6	0.6
Концентрация клеточного сока, %	9.7	9.2	14.0
Осмотический потенциал, кПа	—814	—789	—1226
Интенсивность транспирации, г/м ² час	245	251	175
Продуктивность транспирации	2.40	2.50	1.20
Коэффициент транспирации	336	349	833

Примечание: колебания $\pm$ показались в пределах 0,2—1,0%, —2—9 кПа; 2—10 г/м² час.

о прямой зависимости интенсивности транспирации от количества легкоизвлекаемой воды. В наших опытах коэффициент корреляции между этими показателями составлял $0,96 \pm 0,03$.

В условиях проведенного опыта заметно изменялась продуктивность транспирации. Наименьший транспирационный коэффициент был получен в вар. 2. А у растений, выращенных при более высоких концентрациях железа в виде хелата (вар. 3), наблюдалась значительно пониженная продуктивность транспирации при повышенном транспирационном коэффициенте, т. е. имела место неэкономная трата воды.

Одним из показателей реакции растений на изменение внешних условий среды являются концентрация клеточного сока и его осмотический потенциал. Поэтому вполне естественно неодинаковое изменение указанных показателей в зависимости от условий выращивания. Сравнительно высокий осмотический потенциал установлен при наименьшей продуктивности транспирации, а низкий—при высоком коэффициенте ее. В этом случае происходит угнетение роста растений, так как при чрезмерном увеличении концентрации клеточного сока задерживаются синтетические процессы. Наиболее низкий осмотический потенциал

Таблица 2. Продуктивность растений лимонного сорго и вынос NPK в зависимости от содержания железа в питательном растворе

Показатели	Варианты		
	1	2	3
Содержание эфирного масла, %	0.438	0.450	0.337
Урожай, г/растение	900	950	250
Выход эфирного масла, г/растение	3.9	4.2	0.8
Сухой вес, г/растение	336	401	114
Вынос NPK, г/растение	16.6	21.1	9.8

НСР₀₅ (для урожая) —44 г/растение

являющегося сока отмечается при внесении в питательный раствор 5 мг/л железа в виде хелата. Именно этот раствор обеспечивает наиболее высокий урожай сырья и эфирного масла (табл. 2). Это подтверждается также данными о содержании сухого вещества и выносе NPK.

Таким образом, при гидропоническом выращивании лимонного сорго питательный раствор Г. С. Давтяна половинной дозы (0,1%) с 5 мг/л железа в виде хелата способствует повышению его урожайности и содержания эфирного масла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев А. М., Гусев Н. А. Влияние минерального питания на водный режим растений. М., 1957.
2. Гаспарян О. Б. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 22, 125—169, 1981.
3. Гидропоника. В справочной книге по химизации сельского хозяйства. 364, М., 1980.
4. Гусев Н. А. Методы исследования водного режима растений. 7—17, Казань, 1982.
5. Иванов Л. А., Силина А. А., Целинникер Ю. Л. Бот. журн. 35, 2, 171—185, 1950.
6. Майрапетян С. Х. Агрохимия, 7, 107—110, 1982.
7. Майрапетян С. Х. Сообщ. Ин-та агрохимических проблем и гидропоники АН АрмССР, 23, 42—50, 1983.
8. Парфюмерно-косметическая и эфиромасличная промышленность 8, 1—16, М., 1981.
9. Петиков Н. С. Физиология орошаемой пшеницы. 187—353, М., 1959.
10. Чесноков В. А., Бажкина Е. Н., Бушугва Р. М., Ильянская Н. А. Выращивание растений без почвы. 170, Л., 1960.

Поступило 11.VIII 1986 г.

Биол. ж. Армении, т. 40, № 8, 681—683, 1987

УДК 631.577.16

О МИКРОФЛОРЕ ЛУГОВО-БОЛОТНЫХ ПОЧВ АРМЕНИИ

Л. А. ХАЧИКЯН, Н. А. ОГАНЕСЯН

Институт почвоведения и агрохимии Госагропрома Армянской ССР, Ереван

Ключевые слова: лугово-болотные почвы, микрофлора, железовосстанавливающая активность.

Лугово-болотные почвы распространены в поймах и на низких террасах рек. Они занимают депрессионные положения рельефа с близким стоянием уровня грунтовых вод, отличаются наличием торфяно-гумусово-глееватого горизонта. Выделяются подтипы: лугово-болотные оторфованные, лугово-болотные перегнойно-глееватые [4, 5]. Водный режим лугово-болотных почв неустойчив, вследствие чего в сухие периоды болотная растительность сменяется луговой. В торфянистом горизонте содержание перегноя достигает 21% [4]. Эти почвы имеют выраженное слоистое строение, нейтральный pH среды, невысокую обменную способность. Они характеризуются также высокой органогенностью, слабой зональностью и соответственно небольшим содержанием основных питательных элементов [3].