

Водный режим посевов тыквы мускатной при выращивании на юге Украины

О.Т. Семен, аспирантка, Херсонский ГАУ

Среди основных факторов жизни растений (свет, тепло, вода, воздух и питательные вещества) особое влияние в условиях недостаточного и нестойкого увлажнения юга Украины на величину

урожая бахчевых культур имеет почвенная влага [1]. Вода нужна растениям как источник химических элементов, входящих в состав органических веществ, которые они синтезируют. Листья содержат около 85–90%, а корни – до 70–80% воды. Недостаток воды в тканях растений сопровождается силь-

ным замедлением физиологических и биохимических процессов, которые приводят к уменьшению урожая и ухудшению его качества [2].

Все тыквенные относятся к засухоустойчивым растениям, их плоды более чем на 90% состоят из биологически связанной воды. Они расходуют много воды во все периоды роста, что обусловлено сильно развитой листовой поверхностью, через которую испаряется большое количество влаги. При интенсивном развитии листовой поверхности потребность растений во влаге увеличивается, и пика этот период достигает к моменту массового цветения и образования плодов. В это время даже кратковременная засуха способствует опаданию завязей и приостанавливает оплодотворение [3].

Транспирационный коэффициент у тыквы составляет 748 ед., что значительно превышает кукурузу и просо. Однако следует подчеркнуть, что этот показатель у тыквы не является постоянным — он сильно изменяется в зависимости от агроклиматических условий выращивания, особенностей сорта и, в частности, от особенностей развития корней в зависимости от фона и площади их питания [4].

Наибольшее развитие бахчеводство получило в южных областях Украины — Херсонской, Запорожской, Донецкой, Николаевской, Одесской. Именно здесь наиболее благоприятные почвенно-климатические условия для выращивания и получения высокосахаристых плодов бахчевых культур. В то же время главной особенностью водного баланса этой зоны является резко выраженный дефицит влажности воздуха, обусловленный высокими летними температурами при ограниченных атмосферных осадках, что негативно влияет на рост и развитие тыквы в период цветения и плодообразования. Именно поэтому оптимизация водного режима и является актуальной проблемой и важным резервом повышения урожайности тыквы при выращивании её в степной зоне. С учётом вышесказанного **целью** наших исследований было выявление влияния фона, площади питания и сорта на водный режим посевов тыквы мускатной при её выращивании в неорошаемых условиях юга Украины.

Материалы и методика исследований. На землях опытного хозяйства Института южного овощеводства и бахчеводства НААН Украины (ныне Южная сельскохозяйственная опытная станция ИВПиМ НААН Украины), расположенного в Голопристанском районе Херсонской области, на протяжении 2011–2013 гг. проводили соответствующие исследования. Почва опытного участка — чернозём южный осолоделый малогумусный, характеризующийся высоким содержанием калия, повышенным — фосфора и недостаточно обеспеченный азотом. Реакция почвенного раствора близка к нейтральной. Климат района проведения опытов — засушливый, ГТК равен 0,6. Осадков выпадает 325–420 мм в год, из них 211–273 мм —

в тёплый период года. Длительность тёплого периода вегетации в среднем составляет 280–290 дн., в т.ч. с температурой больше 10°C — 69–192 дн. Засухи и суховеи разной интенсивности на территории наблюдаются ежегодно.

Объектом исследований послужила тыква мускатная двух сортов: среднеранний — Янина и средний — Гилея. Схема опыта включала в себя следующие варианты: сорт (фактор А) — Янина и Гилея; площади питания растений (фактор В) — 2, 3, 4 и 5 м²; дозы и способы внесения удобрений (фактор С) — без удобрений (контроль), рекомендованная доза удобрений (N₆₀P₉₀K₆₀ разбросным способом), 1/2 от рекомендованной (N₃₀P₄₅K₃₀ локально), 1/3 от рекомендованной (N₂₀P₃₀K₂₀ локально), 1/4 от рекомендованной (N₁₅P₂₃K₂₀ локально).

Тыква была размещена в севообороте после паровой озимой пшеницы. Количество учётных растений на элементарных делянках — 40, исходя из этого площадь учётной делянки составляла 80, 120, 160 и 200 м². Повторность 4-разовая. Для проведения учёта и наблюдений использовали соответствующие методики [5, 6].

Результаты и их обсуждение. Тыква мускатная является наиболее засухоустойчивой и жаростойкой среди прочих разновидностей тыквы, что обусловлено не малым расходом воды, а скорее способностью добывать её из почвы — этому помогают хорошо разветвлённая корневая система и высокая сосущая сила корней [7]. Вместе с тем при выращивании тыквы мускатной на юге Украины первостепенное значение имеют мероприятия, направленные на максимальное накопление и сохранение влаги в почве. В нашем опыте этот процесс зависел как от исследуемых факторов, так и от погодных условий в период вегетации культуры.

Погодные условия за годы исследований были неодинаковыми по влагообеспеченности и температурному режиму. Так, в 2011 г. за апрель — сентябрь выпало 127 мм осадков, или 51% от средней многолетней нормы, за этот же период в 2012 и 2013 гг. выпадало соответственно 90 и 220 мм, или 36 и 89% от нормы. Таким образом, по количеству осадков на протяжении периода возможной вегетации тыквы 2011 г. можно отнести к средnezасушливому, 2012-й — остроzасушливому, а 2013-й — благоприятному по влагообеспеченности. Следует обратить внимание на то, что осадки на протяжении вегетационного периода распределялись неравномерно. Больше всего осадков в 2011 г. выпало в период от сева до цветения — 122,6 мм, а меньше всего — в июле, когда растения цвели, что некоторым образом обусловило снижение уровня урожайности культуры. Наибольший дефицит осадков на протяжении июля наблюдался и в 2012 г., тогда как в 2013 г. в июне-июле, в период цветения и плодообразования тыквы, выпало 140 мм. В 2013 г. много осадков выпало и в сентябре (52 мм), в период созревания плодов, но существенного

влияния на формирование урожайности они уже не имели. Таким образом, в критические фазы развития тыквы во все годы исследований, кроме 2013 г., наблюдался острый дефицит влаги. По температурному режиму вегетационный период 2011 и 2013 гг. были теплее соответственно на 2,1–1,9°C, а 2012 г. – на 3,5°C сравнительно со средней многолетней нормой.

В среднем за три года исследований запасы продуктивной влаги в слое почвы 0–100 см в период сева культуры были практически одинаковыми и составляли 76,3 мм, что достаточно для получения дружных всходов, но недостаточно для дальнейшего роста и развития тыквы. Ввиду большой потребности тыквы в доступной влаге и незначительного количества осадков в течение вегетационного периода сезонное изменение содержания продуктивной влаги в почве состоит в постепенном снижении его от начала к концу вегетации. Так, на период уборки тыквы запасы продуктивной влаги уменьшились в 2,5–4,3 раза и составляли 30,4–17,6 мм в зависимости от вариантов опыта. Было отмечено преимущество неудобренного фона над удобренными по величине влагозапасов, ведь количество продуктивной влаги в этом варианте было выше на 2,0–14,3% (в среднем по площадям питания и сортам). Итак, при дефиците питательных веществ использование влаги растениями тыквы идёт не так интенсивно, вследствие чего в почве остаётся её несколько больше.

Большинство авторов придерживаются мнения, что такой фактор, как площадь питания, для бахчевых растений является крайне важным в условиях юга Украины, где запасы влаги в почве небольшие и растения быстро их используют [2–4]. Нами было установлено, что с увеличением площади питания растений с 2 до 3, 4 и 5 м² влагозапасы в почве увеличивались соответственно на 19,0; 48,0 и 53,7% (в среднем по фонам минерального питания). Наибольшее её количество было при размещении культуры на площадях питания 4 и 5 м² – 27,5 и 28,6 мм соответственно.

В разреженных посевах корневая система бахчевых культур располагается ближе к поверхности почвы и распространяется более широко, нежели при меньших площадях питания [8]. Именно характером распространения корневой системы тыквы, которая в загущенных посевах проникает более глубоко, используя при этом больше влаги, и можно объяснить разницу между вариантами в этом показателе.

В данном регионе тыква мускатная обеспечена естественными водными ресурсами, для получения запланированного урожая необходимо знать величину суммарного водопотребления за вегетационный период этой культуры. Поэтому для более полной характеристики влагообеспеченности растений нами рассчитана структура водопотребления тыквы мускатной при выращивании

разных её сортов на различных фонах и площадях питания растений (табл.).

Расчёты свидетельствуют, что водопотребление тыквы мускатной при выращивании её на богаре идёт за счёт атмосферных осадков и запасов почвенной влаги. В среднем за годы исследований суммарное водопотребление тыквы из метрового слоя почвы составляло от 1919 до 2047 м³/га. Внесение минеральных удобрений повышало данный показатель на 5–32 м³/га в зависимости от вариантов внесения удобрений по отношению к неудобренному фону. Наименьшим суммарное водопотребление в опыте – 1965 м³/га было отмечено при выращивании растений без удобрений, небольшим этот показатель был также при внесении N₁₅P₂₃K₂₀ – 1970 м³/га. Наибольшим же суммарное водопотребление было при внесении максимальной дозы удобрения в посевах N₆₀P₉₀K₆₀ – 1997 м³/га (среднее по площадям питания).

Суммарное водопотребление различалось также и в зависимости от площади питания растений тыквы. Так, наибольшей величиной суммарного водопотребления характеризовались загущенные посевы (2–3 м²) – 2002–2037 м³/га, что на 54–100 м³/га больше, чем в разреженных посевах (4–5 м²).

При оценке использования воды растениями важным показателем также является коэффициент водопотребления культуры. Этот показатель обратно пропорционален урожайности – ведь чем выше урожайность, тем меньше воды расходуется на каждую тонну продукции [6]. Наши исследования свидетельствуют, что данный показатель колебался от 94 до 184 м³/т в зависимости от вариантов опыта и наибольшим был в загущенных посевах без внесения удобрений, по мере же улучшения водного и питательного режимов этот показатель уменьшался. В частности, заметное уменьшение коэффициента водопотребления отмечалось при размещении тыквы мускатной на площади питания 5 м² и внесении максимальной дозы минеральных удобрений N₆₀P₉₀K₆₀.

Сорта тыквы мускатной для неорошаемых условий степи Украины должны обладать высокой засухоустойчивостью, отзывчивостью на внесение удобрений, способностью к эффективному использованию почвенных влагозапасов. Исследования показали, что в среднем за три года на образование 1 т плодов тыква раннего сорта Янина расходовала 119 м³ воды, а среднего сорта Гилея – 138 м³/т (среднее по фонам и площадям питания). Наименьшие затраты общего количества воды на 1 т плодов отмечались при выращивании тыквы сорта Янина с площадью питания растений 5 м² и внесением минеральных удобрений – от 109 до 128 м³/т. Это связано с формированием большего урожая плодов. Так, в среднем по опыту урожайность тыквы сорта Янина составила 17,2 т/га, что на 2,5 т/га, или 17%, выше по сравнению с сортом Гилея.

Водный баланс метрового слоя почвы в зависимости от уровня влагообеспеченности
тыквы мускатной (среднее за 2011–2013 гг.)

Площадь питания, м ²	Фон минерального питания	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т	
			сорт Янина	сорт Гилея
2	без удобрений	2023	161	184
	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2047	113	129
	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	2042	114	130
	N ₂₀ P ₃₀ K ₂₀	2043	123	146
	N ₁₅ P ₂₃ K ₁₅	2031	129	160
3	без удобрений	1989	157	179
	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	2018	107	129
	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	2008	107	127
	N ₂₀ P ₃₀ K ₂₀	2005	115	138
	N ₁₅ P ₂₃ K ₁₅	1988	123	147
4	без удобрений	1930	153	172
	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	1967	99	116
	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	1955	99	116
	N ₂₀ P ₃₀ K ₂₀	1950	106	125
	N ₁₅ P ₂₃ K ₁₅	1936	111	134
5	без удобрений	1919	152	171
	N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	1957	95	109
	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	1945	94	109
	N ₂₀ P ₃₀ K ₂₀	1940	105	121
	N ₁₅ P ₂₃ K ₁₅	1926	110	128

В варианте с рекомендованной дозой удобрения (N₆₀P₉₀K₆₀) была получена наивысшая урожайность культуры – 19,4 т/га по сорту Янина и 16,6 т/га по сорту Гилея, что на 50 и 54% больше по сравнению с неудобренным контролем (среднее по площадям питания). Высокий урожай плодов тыквы был получен также при локальном внесении дозы удобрений, уменьшенной вдвое, – 19,3 т/га по сорту Янина и 16,5 т/га по сорту Гилея, что обеспечило прирост к контролю в пределах 49 и 52% соответственно (среднее по площадям питания). Именно в этих двух вариантах удобрения при размещении растений на площади 5 м² на растение сформировался максимальный урожай плодов: по сорту Янина – 20,6–20,7 т/га и по сорту Гилея – 17,8–18,0 т/га. Итак, на увеличенных площадях питания конкуренция за воду и питательные вещества у растений тыквы ослабляется.

Оптимизация сортового состава, фона и площади питания предоставляет возможность получать на 20–65%, или 3,9–8,1 т/га, больше плодов тыквы мускатной за счёт более эффективного использования влаги растениями.

Литература

1. Лымарь А.О., Кашеев А.Я., Кравец Н.С. Бахчевые культуры в коллективном, приусадебном и домашнем хозяйстве. Голая Пристань, 1993. 98 с.
2. Лымарь А.О. Бахчевые культуры. Киев: Аграрна наука, 2000. 327 с.
3. Whitaker T.W., W.G. Davis Cucurbits (Botany, Cultivation and Utilization). London – New York, 1962. 250 p.
4. Белик В.Ф. Бахчевые культуры. М., 1957. 156 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. Роде А.А. Водный режим почв и его регулирование. М.: АН СССР, 1963. 119 с.
7. Гончаров А.В. Видовые и сортовые особенности формирования урожая тыквы, кабачка и патиссона в условиях Московской области: дисс. ... канд. с.-х. наук. М., 2005. 230 с.
8. Белик В.Ф. Бахчеводство. М.: Колос, 1982. 175 с.