



РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ДЫНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MELON PLANTS DEPENDING ON GROWING CONDITIONS

Колешина Т.Г. – доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник
Белов С.И. – старший научный сотрудник
Вербицкая Л.Н. – младший научный сотрудник

Koleboshina T.G. – doctor of agricultural Sciences, leading researcher
Belov S.I. – senior researcher
Verbickaya L.N. – junior researcher

Быковская бахчевая селекционная опытная станция – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения "Федеральный научный центр овощеводства" 404067, Россия, Волгоградская обл., Быковский район, п. Зелёный, ул. Сиреневая, д. 11
E-mail: BBSOS34@yandex.ru

Bikovskaya cucurbits breeding experimental station – Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Scientific Vegetable Center" 404067, Russia, Volgograd region, Bykovsky district, p. Zeleny, Sirenevaya str., 11
E-mail: BBSOS34@yandex.ru

В статье представлены результаты исследований культуры дыни в условиях Волгоградского Заволжья. Целью научных исследований было изучение влияния влагообеспеченности посевов на урожайность и качество плодов дыни сорта Быковская 735. Установлено, что уровень влагообеспеченности посевов дыни оказывает существенное влияние на рост и развитие растений. При увеличении суммарного водопотребления в вегетационный период на 18% были получены более мощные по своему развитию растения. В период формирования и созревания плодов длина плетей на 17,2% больше, площадь листьев на 20,1% больше при увеличении общей массы растения на 12,5%. Выявлено положительное действие повышенного уровня влагообеспеченности посевов на корневую систему растений дыни. При общем суммарном водопотреблении 2300 м³/га масса корней на 6,6% больше по сравнению с показателем влагообеспеченности 1795 м³/га. Глубина расположения основной массы корней на 1-3 см глубже при повышенном уровне влагообеспеченности, что способствует лучшему использованию доступной влаги растениями при иссушенности верхнего слоя почвы. Дана сравнительная оценка урожайности дыни при разных значениях суммарного водопотребления в вегетационный период. Лучшие результаты были получены при возделывании дыни с уровнем влагообеспеченности 2300 м³/га, где общая урожайность на 31,7% больше по сравнению с уровнем влагообеспеченности 1795 м³/га, с более крупными плодами, средняя масса плода на 1,1 кг больше. Показана зависимость биохимических показателей плодов дыни от влагообеспеченности посевов. Несмотря на достаточно высокие значения качества плодов дыни, было отмечено снижение сухих веществ и общего сахара и увеличение витамина "С" при повышенном уровне влагообеспеченности.

Ключевые слова: дыня, биометрия, корневая система, урожайность, качество плодов.

Для цитирования: Колешина Т.Г., Белов С.И., Вербицкая Л.Н. РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ ДЫНИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ. Овощи России. 2019;(1):56-59. DOI:10.18619/2072-9146-2019-1-56-59

The article presents the results of studies of melon culture in the conditions of the Volgograd Zavolzhye. The purpose of scientific research was to determine the dependence of melon culture on the moisture content of crops for their further use in the development of the necessary agricultural practices to increase the yield of melon without reducing the quality of the fruit. Evaluation of the research results showed that the level of water availability of melon crops has a significant impact on the growth and development of plants. With an increase in total water consumption during the growing season by 18%, plants that are more powerful were obtained. During the formation and maturation of fruits, the length of the lashes is 17.2% more, the leaf area is 20.1% more with an increase in the total weight of the plant by 12.5%. The positive effect of the increased level of water availability of crops on the root system of melon plants was revealed. With the total water consumption of 2300 m³/ha, the root mass is 6.6% more than the moisture content of 1795 m³/ha. The depth of the main mass of the roots is 1-3 cm deeper with an increased level of moisture, which contributes to a better use of available moisture by plants with the drying of the upper soil layer. Comparative evaluation of the yield of melon with different values of the total water in the vegetative period. The best results were obtained in the cultivation of melon with a moisture level of 2300 m³ / ha, where the total yield of 31.7% more than the level of moisture 1795 m³ / ha, with larger fruits, the average fruit weight of 1.1 kg more. Studies have determined the dependence of the biochemical parameters of melon fruits on the moisture content of crops. Despite the rather high quality of melon fruit, there was a decrease in dry matter and total sugar and an increase in vitamin "C" with an increased level of moisture.

Keywords: melon, biometrics, root system, yield, fruit quality.

For citation: Koleboshina T.G., Belov S.I., Verbickaya L.N. THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF MELON PLANTS DEPENDING ON GROWING CONDITIONS. Vegetable crops of Russia. 2019;(1):56-59. (In Russ.) DOI:10.18619/2072-9146-2019-1-56-59

Введение

Волгоградская область является, и в перспективе остается, зоной развитого товарного бахчеводства, где основная доля производства валовой продукции данной отрасли сосредоточена в 7-8 районах, таких как Быковский, Городищенский, Дубовский и др. Среди бахчевых культур наибольший процент посевных площадей занято арбузом столовым, но в последнее время отмечается увеличение спроса на товарную продукцию дыни.

Дыня – представитель засушливых районов Малой и Средней Азии является второй, по распространенности, бахчевой культурой (*Cucumis melo* L.), род *Cucumis* L., семейство тыквенных (*Cucurbitaceae*) [1]. Дыня, как и все бахчевые культуры, имеет лиановидный стебель с множеством усиков и, аналогичную к арбузу, корневую систему. По сравнению с другими бахчевыми культурами дыня наиболее требовательна к теплу. Как указывает К.И. Пангалю (1958) только при температуре +30...+40°C процесс ассимиляции протекает луч-

шим образом. При снижении температуры ниже +15°C процесс ассимиляции прекращается, растения дыни не развиваются, а при низких положительных и минусовых температурах погибают [2]. По жаростойкости дыня не уступает арбузу, температура коагуляции белка в листьях + 60°C [3] и плохо переносит почвенную засуху [4].

Ценность дыни заключается в содержании веществ, необходимых для жизни и здоровья человека [5]. Дыня – сочный продукт, поставщик воды, которая является необходимым источником жизни человека. Утрата организмом даже 10% воды приводит к старению организма и различным заболеваниям. Дыня, по содержанию воды в плодах, уступает арбузу и тыкве. По данным академика АМН СССР А.А. Покровского, в 100 г съедобной массы дыни содержится 88,5 г воды при 89,5 – в арбузе и до 90,3 г – в определенных видах тыквы. По сравнению с арбузом и тыквой, в плодах дыни выше содержание углеводов, которые важны для хорошего функционирования всех клеток и тканей организма человека,

а также витамина С. Витамин С имеет большое значение для укрепления иммунной системы и в синтезе коллагена, важного вещества, связывающего воедино все части человека.

Существует довольно обширный блок научных исследований, посвященный арбузу столовому, дыня изучена мало. Учитывая ценность дыни, высокое значение для организма человека, более раннее поступление продукции дыни по сравнению с другими бахчевыми культурами, перед нами ставилась задача о проведении более широких исследований культуры дыни, направленные на возможность увеличения валового производства данной продукции и повышение продуктивности посевов. Целью научных исследований являлось определение зависимости роста и развития растений дыни от влагообеспеченности посевов для разработки необходимых агроприемов, позволяющие повысить урожайность дыни без снижения качества плодов.

Материалы и методика

Исследования проводили в условиях Волгоградского Заволжья на Быковской бахчевой селекционной опытной станции. Период исследований 2013-2014 гг. Объект исследований – дыня, сорт Быковская 735. Научные исследования проводили с использованием современных приборов: плазменного фотометра, термостаты, ионизметр ЭВ-74, КВК-3, и др., руководствуясь методическими указаниями, государственными и отраслевыми стандартами [6, 7, 8].

Результаты и их обсуждение

К важным климатическим факторам, влияющим на продуктивность посевов дыни, относятся тепловой режим и влагообеспеченность. Зона исследований обладает значительными тепловыми ресурсами, обеспеченность сумм температур выше +10°C составляет от 2700°C до 3400°C. Оценка температурного режима 2013 года показала более высокие значения суммы положительных температур в первой половине вегетационного периода: на +51°C больше в мае (период сева) и на +60°C больше в июне (начало роста и развития растений) по сравнению с 2014 годом. Следует отметить снижение температурного режима в годы исследований в июне от +21 до +81°C и от +22 до +37°C в августе по отношению к среднемноголетним показателям. В целом, по годам исследований, сумма положительных температур за вегетационный период составила 3024°C и 2968°C, что выше среднемноголетних значений на +72°C и +16°C соответственно.

При наличии значительных ресурсов тепла, в условиях Волгоградского Заволжья, лимитирующим фактором является атмосферное увлажнение. Осадки периода вегетации носят определяющий характер для роста и развития сельскохозяйственных культур.

Показателем влагообеспеченности является величина гидротермического коэффициента (ГТК), который характеризует влагообеспеченность за счет атмосферных осадков. Чем выше ГТК, тем выше влагообеспеченность территории. Была отмечена более низкая влагообеспеченность в 2013 году: на 50,0% меньше по сравнению с последующим годом и на 11,4% меньше, по сравнению со среднемноголетними показателями. В период вегетации осадки распределялись крайне неравномерно, в 2013 году величина ГТК колебалась от 0,18 до 0,68 и от 0,07 до 1,60 в 2014 году. В 2013 году отмечалось достаточно низкое количество осадков в мае при величине ГТК – 0,18, максимальное их количество выпало в период созревания плодов (август), ГТК-0,68. В 2014 году количество осадков было больше, чем в предыдущем, основное их количество приходилось на период сева и первую половину роста и развития растений, ГТК от 0,72 до 1,60, при низком их количестве в период созревания и массового сбора плодов, ГТК-0,29 и 0,07 (табл. 1).

Полученные данные позволяют сделать вывод, что гидротермические условия Волгоградского Заволжья изменяются довольно существенно по годам исследований и являются определяющим фактором роста и развития бахчевых культур, и в частности, дыни.

Для определения степени отзывчивости дыни на изменения водного режима почвы и установление количественной оценки уровня водопотребления, нами были проведены исследования по определению суточного расхода воды по



Таблица 1. Характеристика гидротермических условий по годам исследований (данные метеопоста Быковской БСОС)
Table 1. Characteristics of hydrothermal conditions over the years of research (data of the Bykov BSOS weather station)

Месяцы	Сумма положительных температур, °С		Средне-многолетние, °С	Величина ГТК		Величина ГТК (средне-многолетние)
	2013	2014		2013	2014	
Май	537	486	486	0,18	1,60	0,51
Июнь	609	549	630	0,42	0,62	0,32
Июль	732	729	728	0,45	0,72	0,49
Август	639	654	676	0,68	0,29	0,46
Сентябрь	507	495	432	0,48	0,07	0,65
Итого за вегетационный период	3024	2968	2952	0,44	0,66	0,49

основным периодам роста и развития растений дыни. Проведенные исследования показали, что суточное потребление влаги растениями дыни в среднем за период вегетации составило 17,1 м³/га. Наибольшее количество воды расходуется растениями дыни в период формирования и нарастания плодов. Суточный расход воды в период «плодообразование - 1 сбор» составил 22,2 м³/га, что на 23% больше по отношению к суточному расходу влаги в период от всходов до начала плодообразования. От первого сбора и до конца вегетации потребность в воде резко снижается, суточный расход воды в это время в 2,5 раза меньше по сравнению с периодом нарастания основной массы плодов и в 2 раза меньше по сравнению с периодом «всходы-плодообразование» (табл. 2).

Как показали исследования, условия влагообеспеченности являются важным климатическим фактором, в значительной мере определяющим полноту использования энергетических ресурсов на формирование урожая. Были проведены биометрические учеты для определения степени влияния влагообеспеченности почвы на уровень развития растений и соответственно урожайности. Оценка биометрических показателей показала хорошую отзывчивость растений дыни на повышение влагообеспеченности. При увеличении суммарного водопотребления на 18% были получены более мощные по своему развитию растения. При этом в период формирования и созревания плодов длина плетей – на 17,2% больше, площадь листьев – на 20,1% больше при увеличении общей массы растения на 12,5%. Уровень влагообеспеченности ока-

Таблица 2. Среднесуточное водопотребление растений дыни по основным межфазным периодам (среднее за 2 года)
Table 2. Average daily melon water consumption by the main interphase periods of melon plant growth (average for 2 years)

Основные периоды роста	Суммарное водопотребление, м ³ /га	Количество суток	Расход воды, м ³ /сут
Всходы-плодообразование	992	55	18,0
Плодообразование -1 сбор	711	32	22,2
1 сбор - конец вегетации	212	25	8,5
Всходы - конец вегетации	1915	112	17,1

Таблица 3. Влияние влагообеспеченности на биометрические показатели растений дыни по основным межфазовым периодам
Table 3. Effect of water availability on the biometric parameters of melon plants in the main interphase periods

Периоды роста и развития растений	Масса растений, гр.	Общая длина плетей на 1 растении, см	Площадь листьев на 1 растении, м ²	Масса корней, гр.	Глубина расположения основной массы корней, см
Суммарное водопотребление - 1795 м³/га					
Всходы-шатрик	2,4	0	0,02	0,280	5,5
Шатрик-плодообразование	730	1064	1,19	20,0	16,0
Плодообразование-созревание	1678	1818	2,68	40,75	17,5
Созревание-конец вегетации	856	2005	1,44	51,12	20,0
Суммарное водопотребление - 2300 м³/га					
Всходы-шатрик	5,02	0	0,08	0,764	4,0
Шатрик-плодообразование	1428	1823	1,64	24,8	17,0
Плодообразование-созревание	1888	2131	3,22	43,87	19,0
Созревание-конец вегетации	1752	2298	3,12	54,5	23,0

зывает положительное влияние на скорость развития растений дыни. При суммарном водопотреблении 2300 м³/га отмечено более быстрое нарастание вегетативной массы растения, по периодам роста и развития растений. Наиболее активное нарастание массы растений было отмечено в оба года исследований в период «плодообразование – созревание». Нарастание общей массы растений значительно зависело от суммарного водопотребления и в более засушливом 2013 году было в 2 раза меньшим, чем в 2014 году. К концу вегетации общая масса растений снижается почти в 2 раза при суммарном водопотреблении 1795 м³/га и всего на 7,5% при повышенной влагообеспеченности по отношению к периоду созревания плодов.

Если развитие вегетативной массы у растений дыни прекращается в период созревания плодов, то корневая система, как показали исследования, развивается в течении всего вегетационного периода. К концу вегетации масса корней увеличивается на 24-25% по отношению к периоду созревания плодов. Полученные результаты показали зависимость развития корневой системы дыни от уровня влагообеспеченности. В конце вегетации, при суммарном водопотреблении 2300 м³/га, масса корней на 6,6% больше по сравнению с суммарным водопотреблением 1795 м³/га, глубина расположения основной массы корней на 1-3 см глубже при повышенном уровне влагообеспеченности (табл. 3).

Несмотря на то, что дыня относится к жаростойкой и засухоустойчивой культуре, перед нами была поставлена задача

составила 58,7% от общей урожайности. Более мощное развитие растений при повышенном уровне влагообеспеченности, позволило им сформировать дополнительный урожай плодов, количество сборов было на 1 больше. При суммарном водопотреблении 2300 м³/га в первом сборе было убрано 38,2% плодов, во втором сборе – 43,7% и на конец вегетации – 18,1% от общей урожайности.

Нельзя в погоне за урожайностью забывать о качестве плодов. Проведенный анализ основных биохимических показателей показал, что при разных уровнях влагообеспеченности были получены плоды достаточно высокого качества. Но отмечалась тенденция снижения ряда показателей при повышенном уровне влагообеспеченности: на 3,0% меньше сухого вещества и на 2,81% меньше общего сахара. Несмотря на то, что количество общего сахара при повышенной влагообеспеченности было меньшим, но плоды оказались более вызревшими, о чем свидетельствует повышение процента сахарозы на 6,6% по отношению к общему сахару по сравнению с более низким уровнем влагообеспеченности. Наиболее ценным для организма являются витамины, которые участвуют в различных процессах жизнедеятельности организма [9]. Как показали результаты исследований, повышение уровня влагообеспеченности оказало положительное влияние на содержание в плодах дыни Витамина "С", его количество, при суммарном водопотреблении 2300 м³/га было на 15,5% больше по сравнению с суммарным водопотреблением 1795 м³/га (табл. 4).

Таблица 4. Влияние влагообеспеченности на урожайность и биохимический состав плодов дыни
Table 4. Effect of moisture supply on yield and quality of melon fruit

Суммарное водопотребление, м ³ /га	Урожайность, т/га				Средняя масса плода, кг	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Сахароза, %	Моно-сахар, %	Витамин С, мг/%	Кислотность, %
	общая	1 сбор	2 сбор	3 сбор							
1795	18,9	11,1	6,9	0,0	2,3	15,0	13,17	8,55	4,62	24,87	0,168
2300	24,9	9,5	10,9	4,5	3,4	12,0	10,36	7,41	2,95	28,74	0,168
НСР	2,3										

определения влияния повышения уровня влагообеспеченности на урожайность и качество плодов. Проведенные исследования показали, что урожайность дыни напрямую зависит от уровня влагообеспеченности посевов в период вегетации. Лучшие результаты были получены при возделывании дыни с уровнем влагообеспеченности 2300 м³/га, где общая урожайность на 31,7% больше по сравнению с уровнем влагообеспеченности 1795 м³/га. Лучшая влагообеспеченность оказалась на крупности плодов, средняя масса которых была на 1,1 кг выше.

Культура дыни относится к многосборным культурам. Ускоренное развитие растений при пониженном суммарном водопотреблении привело к более быстрому созреванию плодов, всего было проведено 2 сбора. Большая часть урожая была убрана при первом сборе, масса созревших плодов

Заключение

По результатам проведенных исследований была выявлена высокая отзывчивость дыни на повышение уровня влагообеспеченности в условиях Волгоградского Заволжья. Повышение уровня влагообеспеченности на 28% улучшает рост и развитие растений. Растения более мощные, больше вегетативная масса и более развитая корневая система. Сравнительная оценка урожайности показала, что при увеличении суммарного водопотребления за вегетационный период с 1795 м³/га до 2300 м³/га урожайность возросла на 31,7%, масса плодов – на 1,1 кг. При повышенной влагообеспеченности плоды дыни сорта Быковская 735 характеризовались высоким содержанием сахаров (10,4%), сухого вещества и витамином С.

Литература

1. Филов, А. И. Бахчеводство / А.И. Филов. – М.: Колос. – 1969. – 263 с.
2. Пангалло, К.И. Дыни / К.И. Пангалло. – Кишинев. -1958. – С.30-33.
3. Белик, В.Ф. Бахчеводство / В.Ф. Белик. – М.: Колос, 1982. – С.175.
4. Литвинов, С.С. Овощеводство России и его научное обеспечение [Текст] / С.С. Литвинов // Картофель и овощи. – 2013. – №10. – С.2-5.
5. Калебошина Т.Г. Генетические коллекции бахчевых культур как основной ресурс развития отрасли [Текст] / Т.Г. Калебошина, Л.В. Емельянова, Т.М. Никulina // - Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – №2 (42). – 2016. – С.78-84.
6. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов – М: Россельхозакадемия. – 2011. – С.648
7. Белик, В.Ф. Методические указания по агротехническим и физиологическим исследованиям с овощными и бахчевыми культурами / В.Ф. Белик, Г.А. Бондаренко - М: ВНИИО. – 1979. – С.210.
8. Белик, В.Ф. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве / В.Ф. Белик. – М., 1970. – С.18-149.
9. Курунина, Д.П. Основные результаты селекции дыни Волгоградской области [Текст] / Д.П. Курунина, Л.В. Емельянова, М.С. Корнилова // Таврический вестник аграрной науки. – 2016. – №4(8). – С.46-53.

References

1. Filov, A.I. Melon-growing / A.I. Filov // M., Kolos. 263 p.
2. Pangalo K.I. Melon / K.I. Pangalo. Kishinev, 1958. P.30-33.
3. Belik, V.F. Melon-growing / V.F. Belik // M., Kolos. P.175.
4. Litvinov, S.S. Vegetable growing in Russia and its scientific support [text] / S.S. Litvinov // Kartofel' i ovoshchi. 2013. №10. P.2-5.
5. Kaleboshina T.G. Genetic collection of gourds as the primary resource for the industry [text] / T.G. Kaleboshina, L.V. Emel'yanova, T.M. Nikulina // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. №2. 2016. P.78-84.
6. Litvinov, S.S. Methods of field experience in vegetable growing / S.S. Litvinov // M: Rossel'hozakademiya. 2011. P.648.
7. Belik, V.F. Guidelines for agronomic and physiological studies on vegetable and melon crops / V.F. Belik, G.A. Bondarenko. M: VNIIO. 1979. P.210.
8. Belik, V.F. Methods of physiological research in vegetable and melon growing / V.F. Belik // M., 1970. P.18-149.
9. Kurunina, D.P. The main results of melon breeding in Volgograd region / D.P. Kurunina, L.V. Emel'yanova, M.S. Kornilova // Tavricheskij vestnik agrarnoj nauki. 2016. №4 (8). P.46-53.