

# Земледелие и Защита растений

Научно-практический журнал

№ 6 (115)

ноябрь-декабрь 2017 г.

Периодичность – 6 номеров в год

Издается с 1998 г.

Agriculture and plant protection

Scientific-Practical Journal

№ 6 (115)

November-December 2017

Periodicity – 6 issues per year

Published since 1998

## ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**Ф. И. Привалов,** генеральный директор РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», член-корреспондент НАН Беларуси, председатель совета учредителей

## СОВЕТ УЧРЕДИТЕЛЕЙ:

- В. В. Лапа,** директор РУП «Институт почвоведения и агрохимии», академик НАН Беларуси;
- С. В. Сорока,** директор РУП «Институт защиты растений», кандидат с.-х. наук;
- И. С. Татур,** директор РУП «Опытная научная станция по сахарной свекле», кандидат с.-х. наук;
- С. А. Турко,** генеральный директор РУП «НПЦ НАН Беларуси по картофелеводству и плодоовощеводству», кандидат с.-х. наук;
- А. А. Таранов,** директор РУП «Институт плодоводства», кандидат с.-х. наук;
- А. И. Чайковский,** директор РУП «Институт овощеводства», кандидат с.-х. наук;
- А. В. Пискун,** директор ГУ «Главная государственная инспекция по семеноводству, карантину и защите растений»;
- Л. В. Сорочинский,** директор ООО «Земледелие и защита растений», доктор с.-х. наук, зам. главного редактора

## В НОМЕРЕ

### Агротехнологии

- ✍ Лепёшкин Н. Д., Тоцицкий А. А., Заяц Д. В. Новые возможности механизации почвозащитного земледелия на легких супесчаных и песчаных пахотных землях 3

### Селекция

- ✍ Ковалевская Л. И., Бушуева В. И. Результаты конкурсного испытания сортообразцов клевера лугового разных типов спелости 7
- ✍ Литарная М. А. К подбору исходного материала для селекции льна-долгунца на качество волокна 13

### Агрохимия

- ✍ Цыбулько Н. Н., Шашко А. В. Влияние соотношений азотного и калийного питания на накопление <sup>137</sup>Cs многолетними бобово-злаковыми травами на торфяно-минеральной почве 17

## IN THE ISSUE

### Agrotechnologies

- ✍ Lepeshkin N. D., Tochitsky A. A., Zayats D. V. New possibilities of mechanization of soil protection agriculture on light sandy and sandy arable soils

### Selection

- ✍ Kovalevskaya L. I., Bushueva V. I. Results of competitive testing of varieties of meadow clover of different types of ripeness 7
- ✍ Litarnaya M. A. To the selection of the initial material for selection of fiber flax for fiber quality 13

### Agrochemistry

- ✍ Tsybulko N. N., Shashko A. V. Influence of nitrogen and potassium nutrition relations on <sup>137</sup>Cs accumulation by perennial legume-cereal grasses on peat-mineral soil 17

- 22 Солодушко Н. Н., Солодушко В. Ф., Романенко А. Л. Влияние минеральных удобрений на урожайность пшеницы озимой (*Triticum aestivum*) в степи Украины

### Защита растений

- 25 Лобач О. К., Сорока С. В., Сорока Л. И. Видовое разнообразие и динамика засоренности посевов основных зерновых культур многолетними сорными растениями
- 28 Челомбитко А. Ф., Башинская О. В. Западный цветочный трипс – опасный карантинный вредитель в теплицах Украины
- 31 Гашенко О. А., Волосевич Н. Н. Молекулярная характеристика изолятов вируса мозаики яблони на хмеле обыкновенном (*Humulus lupulus* L.) в Беларуси
- 35 Волощук А. П., Волощук И. С., Случак О. М., Корецкая М. И., Распутенко А. О. Влияние предпосевной обработки семян на перезимовку рапса озимого в условиях западной лесостепи Украины
- 38 Лянь Уян. Видовое разнообразие пауков (Aranei) и их сезонная динамика на полях озимого рапса
- 42 Мелюхина Г. В. Распределение популяций злаковых тлей (Homoptera, Aphididae) в пределах поля пшеницы озимой в условиях лесостепи Украины
- 45 Ходенкова А. М., Буга С. Ф. Биологические особенности развития грибов – возбудителей основных болезней подсолнечника масличного и их вредоносность

### Плодоводство

- 47 Самусь В. А. Питомниководство – основа инновационного развития плодоводства
- 49 Демидович Е. И., Криворот А. М. Эффективность применения предуборочных обработок химическими и биологическими препаратами против болезней плодов яблони при хранении
- 53 Новик Г. А., Криворот А. М., Емельянова О. В. Применение комплексного препарата Волат-24 в насаждениях земляники садовой и малины ремонтантной

### Овощеводство

- 56 Забара Ю. М. Урожайность и химический состав капусты брокколи в зависимости от приемов возделывания
- 59 Аутко А. А., Волосюк С. Н. Морфологические особенности корневой системы арбуза (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) в условиях Беларуси

### Информация

- 63 В Национальной академии наук Беларуси
- 65 Богдевич Иосиф Михайлович (к 80-летию со дня рождения)
- 67 К 80-летию Светланы Федоровны Буга
- 68 Плоды трудов, рассчитанные на поколения... К 80-летию Леонида Васильевича Сорочинского
- 69 Мечеслав Францевич Степура (к 70-летию юбилею)
- 71 Опубликовано в 2017 году

- 22 Solodushko N. N., Solodushko V. F., Romanenko A. L. Influence of mineral fertilizers on winter wheat yield (*Triticum aestivum*) in the Steppe of Ukraine

### Plant protection

- 25 Lobach O. K., Soroka S. V., Soroka L. I. Species diversity and dynamics of weed infestation of main grain crops by perennial weeds
- 28 Chelombitko A. F., Bashinskaya O. V. Western flower thrips - a dangerous quarantine pest in Ukrainian greenhouses
- 31 Gasenko O. A., Volosevich N. N. Molecular characteristics of apple mosaic virus isolates on hops (*Humulus lupulus* L.) in Belarus
- 35 Voloshchuk A. P., Voloshchuk I. S., Sluchak O. M., Koretskaya M. I., Rasputenko A. O. Influence of pre-sowing seed treatment on wintering of winter rape in conditions of western forest-steppe of Ukraine
- 38 Lyan Uyan. Specific diversity of spiders (Aranei) and their seasonal dynamics in winter rape fields
- 42 Melyukhina G. V. Distribution of green bug populations (Homoptera, Aphididae) within the wheat field of winter wheat in conditions of the forest-steppe of Ukraine
- 45 Khodenkova A. M., Buga S. F. Biological peculiarities of development of fungi-agents of main oil sunflower diseases and their harmfulness

### Fruit growing

- 47 Samus V. A. Nursery breeding - the basis for fruit growing innovative development
- 49 Demidovich E. I., Krivorot A. M. Efficiency of pre-harvest treatments with chemical and biological preparations against diseases of apple fruits during storage
- 53 Novik G. A., Rrivorot A. M., Emelianova O. V. The application of the complex preparation Volat-24 in pine strawberry and perpetual raspberry

### Vegetable growing

- 56 Zabara Yu. M. Yield and chemical composition of broccoli cabbage, depending on cultivation methods
- 59 Autko A. A., Volosiuk S. N. Morphophysiological features of the watermelon root system (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) in the conditions of Belarus

### Information

- 63 At the National Academy of Sciences of Belarus
- 65 Bogdevich Iosif Mikhailovich (to the 80-th Anniversary from Birth)
- 67 Buga Svetlana Fiodorovna (to the 80-th Anniversary from Birth)
- 68 Results of proceedings dedicated for generations ... To the 80-th Anniversary of Sorochinsky Leonid Vasilievich
- 69 Stepuro Mecheslav Frantsevich (to the 70-th Anniversary from Birth)
- 71 Published in 2017

УДК 581.1:635.615(476)

## Морфофизиологические особенности корневой системы арбуза (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai) в условиях Беларуси

А. А. Аутко, доктор с.-х. наук  
Гродненский аграрный университет  
С. Н. Волосюк, старший преподаватель  
Брестский государственный университет имени А. С. Пушкина

(Дата поступления статьи в редакцию 24.11.2017 г.)

*Установлено, что при возделывании арбуза через семена корневая система формируется на глубине 4,1–28,9 см от поверхности почвы у раннеспелого сорта Триумф, у среднепозднего сорта Икар – на глубине 4,2–49,2 см. Корневая система арбуза при возделывании через кассетную рассаду развивается в почвенном слое 4,0–8,5 см, через горшечную – в слое 4,1–12,5 см независимо от сорта. При посеве семян со смещением от центра рассадной емкости происходит одностороннее развитие корневой системы, что затрудняет ее механизированную посадку и в дальнейшем снижает урожайность на 28,2–29,2 %. По мере роста и развития арбуза происходит увеличение осмотического давления корня от 2,25 до 5,2 атм, что отражает увеличение засухоустойчивости арбуза в онтогенезе.*

### Введение

В Беларуси в последние годы увеличивается производство арбуза столового, что требует глубоких и детальных исследований с целью создания совершенных технологий возделывания этой культуры, обеспечивающих получение стабильно высоких урожаев. Для этого необходима оптимизация всех технологических процессов возделывания с учетом морфологических и физиологических особенностей арбуза. Основными агротехническими мероприятиями по возделыванию этой культуры в период вегетации являются прополка и рыхление почвы, при этом важным является определение глубины культивации, позволяющей избежать повреждений корневой системы.

Арбуз устойчив к засухе благодаря мощному развитию широко разветвленной корневой системы и большой сосущей силе клеток корневых волосков. Он способен использовать воду из почвы там, где многие другие растения завядают. Главный корень арбуза короткий, быстро утоньшается и не играет большой роли в снабжении растения водой. Боковые корни отходят от верхней части главного корня почти горизонтально, располагаясь в пахотном и подпахотном горизонтах почвы на глубине 20–30 см, достигая длины 4–5 м [2]. Корневая система бахчевых по объему, протяженности и рабочей поверхности в несколько раз больше стеблевой системы и опережает ее в развитии. Она простратная, распространяется горизонтально, а не в глубину [11]. Развитие корневой системы арбуза зависит от особенностей ее формирования на начальных этапах, а также от условий произрастания. На легких почвах корневая система развивается более мощная и разветвленная, чем на тяжелых. Растения, под которые вносят минеральные удобрения, имеют более развитую корневую систему, чем на неудобренном фоне. При близком уровне грунтовых вод корневая система бахчевых размещается поверхностно и развивается слабее, чем при недостатке влаги. При орошении она также достигает меньшего размера и располагается в более верхних горизонтах, чем в богарных условиях [2, 12]. По данным К. В. Белякова [3] и М. Я. Веселовского [4], в условиях орошения в дельте р. Волги корневая систе-

*It is established that when a watermelon is cultivated with the help of seeds, the root system is formed at the depth of 4,1–28,9 cm from the soil surface in the early tierum variety, at the depth of 4,2–49,2 cm from the soil surface in the mid-late Icarus variety. Watermelon root system during the cultivation with the help of cassette seedlings develops at 4,0–8,5 cm soil layer, with the help of the potted plant – at 4,1–12,5 cm soil layer regardless of the variety. When sowing seeds with a shift from the seeding capacity center, a single-sided root system development takes place, which makes it difficult for mechanically plant and reduces the yield by 28,2–29,2 further. As the watermelon grows and develops, the osmotic pressure of the root increases from 2,25 to 5,2 atm, which reflects the watermelon drought resistance increase in ontogeny.*

ма арбуза находится в слое почвы 0–20 см, в диаметре около 2,5–3 м, а стержневой корень достигает глубины 34–45 см.

Поверхностная, широко разветвленная корневая система арбуза позволяет растению максимально усваивать влагу даже непродолжительных осадков. Аналогичную корневую систему имеют крайне засухоустойчивые растения пустынь – кактусы [5]. Кроме того, корневая система арбуза имеет высокое осмотическое давление и сосущую силу. По литературным данным, сосущая сила проростков арбуза достигает 10 атмосфер. Благодаря большой сосущей силе, корни способны отнимать влагу от сухой почвы с 6 % влажностью и даже от сыпучего песка пустыни Каракумов [11].

Цель работы – изучить морфологические и физиологические особенности корневой системы арбуза в условиях Беларуси.

### Материалы и методы исследований

Исследования проводили на базе ОАО «Черняны» Малоритского района Брестской области в 2015–2017 гг. на различных по скороспелости сортах арбуза столового: Триумф (раннеспелый) и Икар (среднепоздний). Семенной материал был предоставлен ГНУ «Быковская бахчевая селекционная опытная станция Россельхозакадемии». Планирование исследований, закладку и проведение опыта осуществляли по общепринятым методикам [6–8]. Морфологию корневой системы арбуза изучали траншейным методом, объем корневой системы определяли по Д. А. Сабину и И. И. Колосову [9]. Осмотическое давление клеточного сока корня определяли рефрактометрическим методом [10].

### Результаты исследований и их обсуждение

Проведенные исследования показали, что морфологические особенности и глубина расположения корневой системы арбуза зависит от способов его возделывания.

Была проведена оценка биометрических показателей корневой системы арбуза при возделывании через семена, кассетную и горшечную рассаду (таблица 1).

Исследования показали, что при возделывании арбуза через семена у раннеспелого сорта Триумф корневая система формируется на глубине 4,1–28,9 см от поверхности почвы, а основная масса корней расположена в почвенном горизонте 4,1–15,1 см. У среднепозднего сорта Икар корневая система расположена на глубине 4,2–49,2 см, при этом основная масса корней развивается в горизонте почвы 4,2–20,1 см. Полученные результаты согласуются с литературными данными [2, 12].

Таким образом, при возделывании арбуза через семена ветвление корней начинается на глубине не менее 4 см от поверхности почвы, при этом основная масса боковых корней расположена в пахотном горизонте и не проникает глубже 15–20 см (рисунок 1).

Корневая система арбуза при возделывании через кассетную рассаду развивается на глубине 4,0–4,2 см от поверхности почвы, через горшечную – на глубине 4,1 см. При выращивании рассады в кассетах и горшках главный корень теряет положительный геотропизм и растет в горизонтальном направлении, как и боковые корни. После высадки рассады на постоянное место эта тенденция сохраняется, и корневая система формируется в верхних горизонтах почвы, соответствующих высоте торфяного блока рассады (рисунок 2, 3). У растений арбуза, возде-

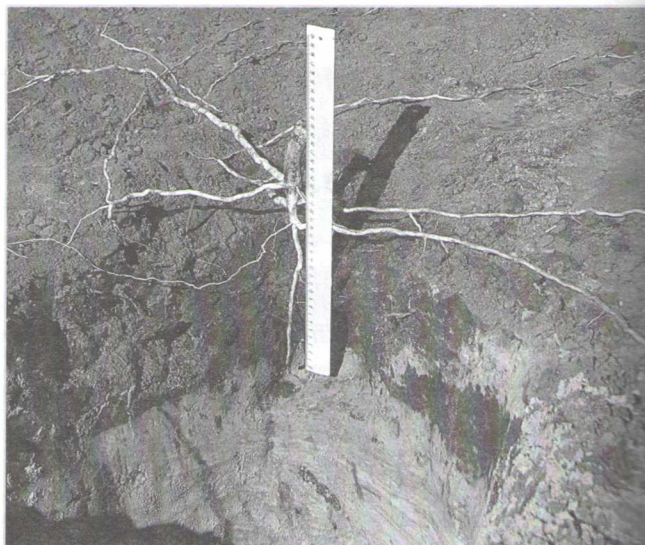


Рисунок 1 – Корневая система арбуза, возделываемого через посев семян, сорт Триумф (снят верхний слой почвы 0-5 см)

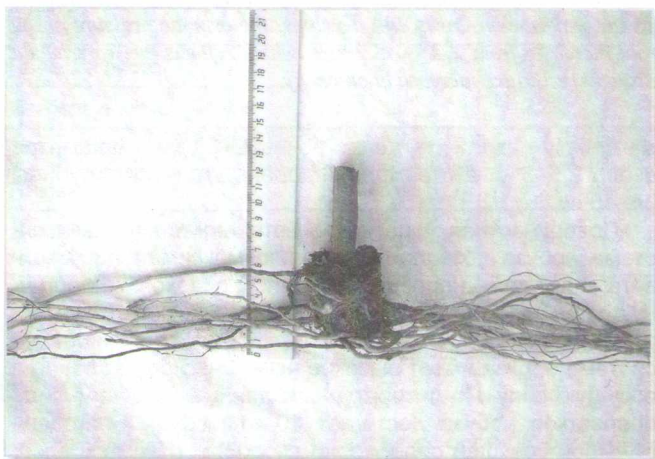


Рисунок 2 – Корневая система арбуза, возделываемого через кассетную рассаду, сорт Икар

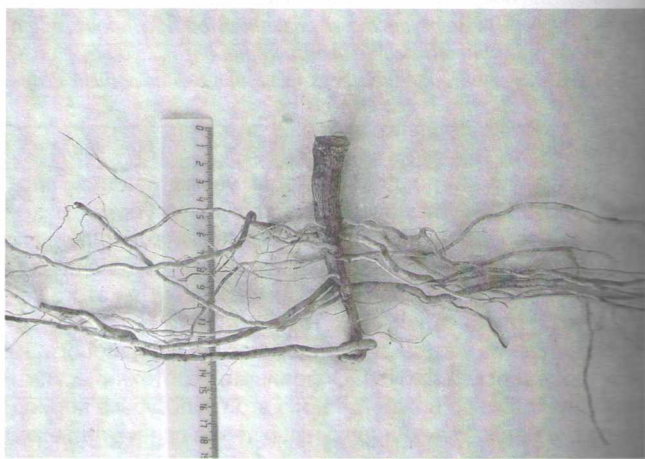


Рисунок 3 – Корневая система арбуза, возделываемого через горшечную рассаду, сорт Икар

Таблица 1 – Биометрические показатели корневой системы арбуза при различных способах возделывания (2015–2017 гг.)

Способ возделывания	Глубина начала формирования боковых корней, см	Глубина проникновения корней, см		Основная масса корневой системы, г	Основной объем корневой системы, см <sup>3</sup>	Плотность корней, г/см <sup>3</sup>
		основной массы	главного корня			
<b>Сорт Триумф</b>						
Посев семенами	4,1	15,1	28,9	32,8	33,1	0,99
Посадка кассетной рассады	4,2	8,5	8,5	45,5	46,2	0,98
Посадка горшечной рассады	4,1	12,4	12,4	42,1	42,5	0,99
<b>Сорт Икар</b>						
Посев семенами	4,2	20,1	49,2	39,5	39,7	0,99
Посадка кассетной рассады	4,0	8,5	8,5	51,2	47,3	1,08
Посадка горшечной рассады	4,1	12,5	12,5	46,1	46,0	1,00

ливаемых через кассетную рассаду, корни распространяются до глубины 8,5 см, через горшечную рассаду – до 12,4–12,5 см. Таким образом, корневая система арбуза при возделывании через кассетную рассаду развивается в почвенном слое 4,0–8,5 см, через горшечную – в слое 4,1–12,5 см независимо от сорта.

Исследования показали, что среднепоздний сорт Икар имеет большую массу и объем корневой системы, чем раннеспелый сорт Триумф при всех изученных способах возделывания. Наибольшую массу и объем имеет корневая система обоих сортов арбуза при возделывании через кассетную рассаду.

При возделывании через горшечную рассаду масса и объем корневой системы меньше на 8 % у сорта Триумф, на 10 % – у сорта Икар. При возделывании через семена масса и объем корневой системы меньше на 28 % у сорта Триумф и на 23 % – у сорта Икар, чем при возделывании этих сортов через кассетную рассаду. Установлено, что плотность корней составляет в среднем  $1 \text{ г/см}^3$ , что соответствует плотности воды.

Проведенные исследования показали, что при производстве рассады важным является место расположения семян при посеве, особенно при выращивании кассетной рассады. Так, посев семян в центр ячейки способствует равномерному развитию корневой системы во всем объеме субстрата (рисунок 4). При посеве семян со смещением от центра рассадной емкости происходит одностороннее развитие корневой системы (рисунок 5). При посадке такой рассады надземная часть растения отклоняется от центральной оси на  $16,7\text{--}25,5^\circ$  (таблица 2).

Рассада, полученная при расположении семян с отклонением от центра, имеет смещенный центр тяжести, что затрудняет ее механизированную посадку. При размещении ее на дне борозды от высаживающего аппарата она не удерживается в вертикальном положении и засыпается почвой.

Посев семян в центр рассадной емкости позволяет корневой системе развиваться равномерно во всех направлениях и в дальнейшем формировать большую площадь питания. После высадки рассады с односторонне сформированной корневой системой дальнейшее ее развитие происходит также в одном направлении (рисунок 6).



Рисунок 4 – Рассада арбуза при посеве семян в центр ячейки кассеты



Рисунок 5 – Рассада арбуза при посеве семян сбоку ячейки кассеты

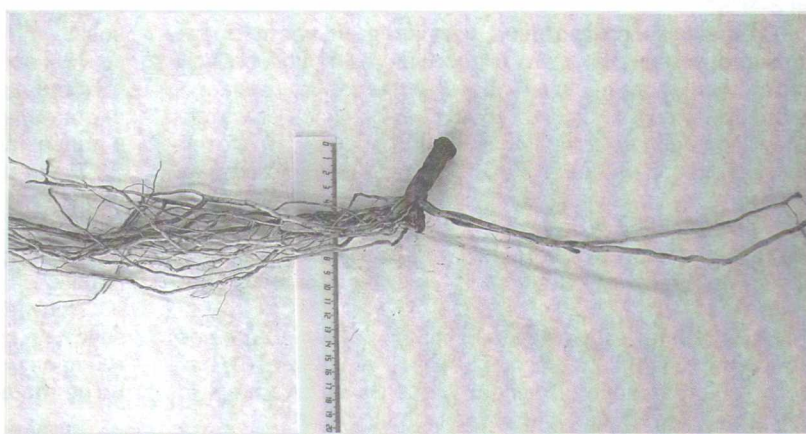


Рисунок 6 – Корневая система растения арбуза, полученного при посадке рассады с односторонним развитием корней

Таблица 2 – Угол центральной оси стебля рассады арбуза по отношению к торфяному блоку при различных вариантах посева семян

Вариант посева семян	Угол центральной оси стебля по отношению к торфяному блоку, град
Центр ячейки рассадной емкости	89,9
Смещение на 1 см от центра	73,2
Смещение на 2 см от центра (край)	62,4

Таблица 3 – Влияние качества рассады арбуза сорта Триумф на его урожайность (Малоритский район, 2016–2017 гг.)

Показатель	Расположение семян в ячейках кассет при производстве рассады		
	центр ячейки рассадной емкости, контроль	смещение на 1 см от центра	смещение на 2 см от центра (край)
Количество товарных плодов на растении, шт.	1,3	1,0	1,0
Средняя масса товарных плодов, кг	5,4	5,0	4,9
Урожайность, т/га товарных плодов	41,8	30,0	29,6
± к контролю, %	–	–28,2	–29,2

Примечание – Урожайность, т/га товарных плодов ( $\text{НСР}_{05} = 0,55$ ; средняя ошибка опыта – 0,14)

Таблица 4 – Осмотическое давление корня на различных фазах развития арбуза (ОАО «Черняны», 2016–2017 гг.)

Фаза развития	Осмотическое давление, атм		
	2016 г.	2017 г.	среднее
Всходы	1,8	2,7	2,25
Два настоящих листочка	1,8	2,7	2,30
Шатрик, начало плетеобразования	2,9	3,2	3,05
Плетеобразование	3,0	3,5	3,25
Цветение мужских цветков	3,1	5,1	4,10
Цветение женских цветков, начало плодоношения	3,2	5,5	4,35
Плодоношение	3,4	6,3	5,20

При возделывании арбуза с применением рассады, полученной при расположении семян со смещением от центра рассадной емкости, происходит снижение урожайности на 28,2–29,2 % (таблица 3).

Снижение урожайности связано с уменьшением количества товарных плодов на 23 %, средней массы плодов на 8–9 %.

Важнейшим показателем жизнедеятельности растительного организма и его экологической приспособленности к условиям внешней среды является осмотическое давление клеточного сока. Определение этого показателя имеет большое значение, т. к. позволяет судить о способности растения поглощать воду из почвы и удерживать ее, несмотря на иссушающее действие атмосферы. Определенные величины осмотического давления корня арбуза на различных этапах развития растения позволяет судить о приспособленности к недостатку почвенной влаги в онтогенезе.

По результатам наших исследований, наименьшее осмотическое давление корня, составляющее 2,25–2,3 атмосфер, характерно для проростков арбуза в фазе всходов и двух настоящих листочков (таблица 4).

В фазе шатрика и переходе к плетеобразованию осмотическое давление возрастает более чем на 30 % и составляет 3,05 атмосферы. Интенсивный рост вегетативной массы и увеличение площади ассимиляционной поверхности происходит при образовании плетей, что сопровождается большим водопотреблением. С другой стороны, увеличение площади листовой поверхности приводит к возрастанию транспирационных потерь. Все это обуславливает увеличение потребности растения в воде, что проявляется в повышении осмотического давления корня до 3,25 атмосфер. Дальнейшая динамика этого показателя характеризуется возрастанием его в фазе цветения мужских и женских цветков до 4,1–4,35 атмосфер. Увеличение осмотического давления корня на 20 % наблюдается в фазе плодоношения. В этот период происходит формирование, рост и созревание плодов арбуза, что значительно повышает потребность растения в воде.

### Заключение

Таким образом, при возделывании арбуза через семяна корневая система формируется на глубине 4,1–28,9 см от поверхности почвы у раннеспелого сорта Триумф, а основная масса корней расположена в почвенном гори-

зонте 4,1–15,1 см; у среднепозднего сорта Икар – на глубине 4,2–49,2 см, основная масса корней развивается в горизонте почвы 4,2–20,1 см. Корневая система арбуза при возделывании через кассетную рассаду развивается в почвенном слое 4,0–8,5 см, через горшечную – в слое 4,1–12,5 см независимо от сорта. Плотность корней составляет в среднем 1 г/см<sup>3</sup>, что соответствует плотности воды.

При посеве семян со смещением от центра рассадной емкости происходит одностороннее развитие корневой системы, что затрудняет ее механизированную посадку и в дальнейшем снижает урожайность на 28,2–29,2 %.

По мере роста и развития арбуза происходит увеличение осмотического давления корня от 2,25 до 5,2 атм. Это отражает увеличение засухоустойчивости арбуза в онтогенезе, что необходимо учитывать при планировании поливов.

Полученные результаты исследований будут использоваться при разработке усовершенствованных технологий производства рассады и ухода за растениями в период вегетации.

### Литература

1. Бахчеводство / под ред. А. И. Филова. – Москва: Сельхозгиз, 1959. – 568 с.
2. Белик, В. Ф. Бахчеводство / В. Ф. Белик. – М.: Колос, 1982. – 175 с.
3. Беляков, К. В. Орошение столового арбуза дождеванием в дельте реки Волги: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / К. В. Беляков. – М., 1972. – 26 с.
4. Веселовский, М. Я. Обоснование площадей питания, схем посева и способов механизированной уборки арбуза в условиях дельты р. Волги: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. с.-х. наук / М. Я. Веселовский. – М., 1972. – 24 с.
5. Горышина, Т. К. Экология растений / Т. К. Горышина. – М.: Высш. шк., 1979. – 111 с.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования) / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
7. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве: научное издание / С. С. Литвинов; ВНИИ овощеводства. – Москва: Россельхозакадемия, 2011. – 648 с.
8. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве / под ред. В. Ф. Белика, Г. Л. Бондаренко. – М.: НИИОХ, УкрНИИОБ, 1979. – 210 с.
9. Методика физиологических исследований в овощеводстве и бахчеводстве: сб. статей / под ред. В. Ф. Белика; Всесоюз. акад. с.-х. наук им. В. И. Ленина. Науч.-исслед. ин-т овощного хоз-ва МСХ РСФСР. – Москва: 1970. – 211 с.
10. Третьяков, Н. Н. Практикум по физиологии растений. – М.: Аграриздат, 1990. – 272 с.
11. Филон, А. И. Бахчеводство / А. И. Филон. – М.: Колос, 1969. – 252 с.
12. Фурса, Т. Б. Культурная флора СССР. Т. 21. Тыквенные / Т. Б. Фурса, А. И. Филон. – М.: Колос, 1982.