

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-5-46-51>
УДК 635.342:631.674.1 (470.67)

Хасаева З.М.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» 367032, Россия, Северо-Кавказский федеральный округ, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Магомеда Гаджиева, 180
E-mail: daggau@list.ru

Конфликт интересов: Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Хасаева З.М. Урожайность капусты белокочанной в зависимости от поливного режима в предгорной подпровинции Дагестана. Овощи России. 2019;(5):46-51.
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-5-46-51>

Поступила в редакцию: 03.09.2019

Принята к печати: 15.10.2019

Опубликована: 25.10.2019

Zarema M. Hasayeva

Federal state budgetary educational institution "Dagestan state agrarian university named after M.M. Dzhambulatov" 180, st. Magomed Gadzhiev, Makhachkala, North Caucasus Federal district, Republic of Dagestan, Russia, 367032
E-mail: daggau@list.ru

Conflict of interest: The author declares no conflict of interest.

For citation: Hasayeva Z.M. Yield of cabbage depending on the irrigation regime in the foothill subprovince of Dagestan. Vegetable crops of Russia. 2019;(5):46-51 (In Russ.)
<https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-5-46-51>

Received: 03.09.2019

Accepted for publication: 15.10.2019

Accepted: 25.10.2019

Урожайность капусты белокочанной в зависимости от поливного режима в предгорной подпровинции Дагестана



РЕЗЮМЕ

Актуальность. Основными производителями капусты белокочанной в Дагестане являются личные подсобные хозяйства Горной подпровинции. Дополнительным резервом производства является Предгорная подпровинция (в частности Буйнакский район), почвенно-климатические условия которого благоприятны для выращивания капусты белокочанной. В этой связи, исследования, направленные на изучение адаптивного потенциала сортов капусты белокочанной в данной подпровинции, являются актуальными.

Материал и методика. Цель работы – разработка элементов технологии выращивания сортов капусты белокочанной применительно к Предгорной подпровинции Республики Дагестан. Приведены результаты трёхлетних исследований по изучению адаптивного потенциала сортов капусты белокочанной в поливных условиях Предгорной подпровинции Республики Дагестан.

Результаты. В результате проведённых исследований выявлено, что сорт капусты Надежда сформировал наибольшую продуктивность во всех вариантах по режиму орошения. Достаточно высокие данные отмечены также у сорта Самур 2. Сравнительный анализ вариантов опыта по показателю суммарного водопотребления показал, что в среднем по изучаемым сортам капусты белокочанной наиболее экономное расходование наблюдали при режиме орошения, предусматривающем назначение поливов при предполивно-м пороге 75-85-75% НВ. По сравнению с первым вариантом (70-80-70% НВ) экономия поливной воды составила 150 м³/га, а по сравнению с третьим вариантом (80-90-80% НВ) – 178 м³/га. В этом же варианте была сформирована достаточно высокая продуктивность сортов капусты.

Ключевые слова: предгорная подпровинция, почвенно-климатические условия, капуста белокочанная, сорт, режим орошения, суммарное водопотребление, коэффициент водопотребления, урожайность.

Yield of cabbage depending on the irrigation regime in the foothill subprovince of Dagestan

ABSTRACT

Relevance. The main producers of cabbage in Dagestan are personal subsidiary farms of the Mountain subprovince. An additional reserve of production is the Foothill subprovince (in particular buinak district), soil and climatic conditions which are favorable for growing cabbage. In this regard, studies aimed at studying the adaptive potential of cabbage varieties in this subprovince are relevant.

Material and methods. The aim of the work is to develop elements of technology for growing varieties of cabbage in relation to the Foothill sub-province of the Republic of Dagestan. The results of three-year studies on the adaptive potential of cabbage varieties in irrigation conditions of the Foothill sub-province of the Republic of Dagestan are presented.

Results. As a result of the conducted researches it is revealed that the variety Nadezhda has formed the greatest productivity on all variants on a mode of irrigation. Quite high data are also noted in the variety Samur 2. Comparative analysis of variants of the experiment the total water consumption showed that, on average, for the studied varieties of cabbage most economical use observed in the irrigation regime providing for irrigation when pre-irrigation moisture threshold 75-85-75% NV. On average, the studied varieties and hybrids of cabbage, the most economical expenditure was observed in the irrigation regime, which provides for the appointment of watering at the pre-watering threshold 75-85-75% NV. Compared with the first option (70-80-70% NV) saving irrigation water was 150 m³/ha, and compared with the third option (80-90-80% NV) – 178 m³/ha. On the same option was formed quite high productivity of varieties of cabbage.

Keywords: foothill province, soil and climatic conditions, cabbage, variety, hybrid, irrigation regime, total water consumption, water consumption coefficient, yield.

Введение

Выращивание овощей в Российской Федерации уже давно и прочно занимает самые важные позиции в сельском хозяйстве страны. Среди овощных культур наиболее востребованной является капуста белокочанная, хотя площади под ней продолжают сокращаться [9].

Площадь капусты в мире составляет 2,445 млн га, средняя урожайность – 29,2 т/га. Самые крупные производители капусты: Китай – 32,266 млн т, Индия – 8,534 млн т, Южная Корея – 2,434 млн т. В России площадь под капустой не превышает 0,111 млн га, а средняя урожайность – 29,92 т/га [1,5,9]. В последние годы урожайность капусты в России значительно возросла, хотя по урожайности капусты в мире наша страна находится на 43 месте. В то же время импорт овощной продукции в Россию в 2016 году в целом снизился на 33,5%. В январе-феврале 2017 года импорт капусты снизился по отношению к январю-февралю 2016 года еще на 15,4%. Основные страны-поставщики капусты в Россию – Иран и Китай, на долю которых приходится около 84% поставок [1].

Анализируя исследования ученых, можно с уверенностью полагать, что решающим фактором в системе агротехнических мероприятий возделывания капусты белокочанной является орошение [2, 11]. В основных районах товарного овощеводства овощные культуры, как правило, возделываются при орошении. В северо-западных и центральных областях Нечерноземной зоны орошение обеспечивает повышение их урожайности в среднем на 20-30%, на юго-востоке – в 1,5-2 раза, а во многих районах Нижнего Поволжья и Северного Кавказа выращивать овощные культуры без орошения практически невозможно [13].

Для обеспечения высокой продуктивности капусты белокочанной в нашей стране возможно осуществить грамотное регулирование водного режима почвы с помощью капельного орошения. Использование этого вида полива позволяет в значительной степени снизить расход воды и минеральных удобрений, в результате чего повышается урожайность сельскохозяйственных культур на 20-50% по сравнению с дождеванием и поверхностным способом полива. Поэтому проведение экспериментальных исследований в указанном направлении имеет большое значение для мелиоративной науки и практики [4].

При выращивании поздних и среднеспелых сортов капусты первоочередной задачей является обеспечение хорошей приживаемости рассады, для чего необходимо создать достаточный запас влаги в почве. Так как капусту этих сортов высаживают позже, чем раннюю, то естественные запасы влаги в почве оказываются недостаточными, и часто требуется полив до высадки рассады. Для южных районов такой полив является обязательным. В центральных районах многое зависит от погодных условий, так как выпадение осадков после такого полива может затруднить высадку рассады в оптимальные сроки [12].

В южных районах, а также в центральных при сухой и жаркой погоде полив капусты надо проводить регулярно с начала вегетации и прекращать его за 2-3 недели до уборки, создавая рекомендуемый уровень влагообеспеченности по периодам вегетации (70-80-80% ППВ) [13]. Вегетационные поливы средне- и позднеспелой капусты при отсутствии осадков проводят через каждые 10-12 дней. Норма полива в Нечерноземной зоне в первый период вегетации – 150-200 м³/га, во второй и третий периоды – 200-350 м³/га. На легких почвах норма полива и межполивной период меньше, чем на средних и тяжелых. В южных районах норму полива увеличивают до 200-250 м³/га в первый период вегетации и до 350-400 м³/га – в остальные периоды [13]. При поливе по бороздам норма полива обычно больше, однако для овощных культур нет

необходимости в поливе нормами выше 500 м³/га.

Согласно рекомендаций, составленных С.С. Ваняном [3], при возделывании капусты белокочанной оптимальным считается поддержание влажности почвы не ниже 80% НВ в течение всей вегетации. При понижении ее до 70% НВ даже на непродолжительное время (5-7 дней) урожайность капусты снижается. Межполивные интервалы составляют 10-12 дней – в центральных районах России и 7-8 – в южных. Норма полива при дождевании принимается 200-350 м³/га.

По данным С.В. Петрова [10] при обезвоживании клеток хлорофилл растений теряет способность ассимилировать. Происходит нарушение обмена веществ, гидролиза крахмала, углеводов и даже белков, что ведет к резкому снижению продуктивности.

Недостаток влаги в почве затягивает вегетационный период, задерживает образование кочанов и уменьшает их размеры. Число растений, не образующих кочан, при этом возрастает, урожайность снижается [7].

Потребность растений во влаге изменяется также в зависимости от биологических особенностей сорта капусты. Более скороспелые сорта, отличающиеся более интенсивным и быстрым накоплением урожая, больше нуждаются во влаге, чем позднеспелые [8].

Учеными Республики Калмыкия выявлено, что наиболее высокая продуктивность капусты, на уровне 60 т/га была достигнута при внесении N₁₇₅P₁₁₀K₇₀и режимах орошения, предусматривающем проведение поливов при предполивных порогах увлажнения 75-85-70 и 80-90-80% НВ [6].

Республика Дагестан располагает благоприятными почвенно-климатическими условиями для развития овощеводства и занимает ведущее место среди регионов России по производству овощей.

Капуста является одной из важных овощных культур в Дагестане. Высокая продуктивность, хорошая лёжка, транспортабельность, возможность получения свежей продукции в самые различные периоды вегетационного сезона, высокие пищевые и диетические достоинства –

Опыт 1. Влияние водного режима на водопотребление и продуктивность сортов капусты белокочанной
Experience 1. Influence of water regime on water consumption and productivity of cabbage varieties

№ п/п	Фактор А – сорт	Фактор В. Разработка поливного режима сортов капусты белокочанной
1		Предполивный порог 70-80-70% НВ
2	Слава 1305 (стандарт)	Предполивный порог 75-85-75% НВ
3		Предполивный порог 80-90-80% НВ
4		Предполивный порог 70-80-70% НВ
5	Самур 2	Предполивный порог 75-85-75% НВ
6		Предполивный порог 80-90-80% НВ
7		Предполивный порог 70-80-70-% НВ
8	Надежда	Предполивный порог 75-85-75% НВ
9		Предполивный порог 80-90-80% НВ

все эти ценные свойства выдвинули ее на первое место среди других овощных культур.

Основные производители капусты – личные подсобные хозяйства Левашинского и Акушинского районов. Дополнительным резервом производства данной культуры является Буйнакский район Республики Дагестан, почвенно-климатические условия которого благоприятны для выращивания белокочанной капусты.

В этой связи, исследования, направленные на выявление адаптационного потенциала сортов капусты в орошаемых условиях Предгорной подпровинции Дагестана, являются актуальными.

Материалы и методы

В качестве объекта исследований были выбраны районированные для орошаемых условий Дагестана средне-спелые сорта капусты белокочанной (Слава 1305, Самур 2, Надежда), предназначенные в основном для квашения и переработки.

При выборе сортов капусты мы учитывали мнение многих исследователей, которые отмечают, что, развивая политику импортозамещения, необходимо не забывать о конкурентоспособности отечественной продукции [14, 15].

Наши исследования, направленные на изучение адаптивного потенциала сортов капусты белокочанной при разных режимах орошения, были проведены в период с 2016 по 2018 годы, в условиях ПСК «Халимбекаул» Буйнакского района Республики Дагестан по следующей схеме:

Почвы опытного участка каштановые, содержание гидролизующего азота составляет 3-9 мг на 100 г почвы, подвижного фосфора – 1-3,5 мг, обменного калия – 20-30 мг на 100 г почвы.

Периоды вегетации сортов и гибрида капусты белокочанной характеризовались как засушливые.

Предполивную влажность принимали дифференцированной в зависимости от различных требований к ней капусты по

фазам роста: например, 70% НВ – от высадки рассады до начала образования кочана, 80% НВ – в период образования и роста кочана до начала технической спелости, 70% НВ – от начала технической спелости до уборки урожая. Расчетный слой увлажнения почвы приняли равным 0,5 м.

Результаты и их обсуждение

Посадка рассады сортов капусты белокочанной была проведена в 2016 году 10 мая; в 2017 – 7 мая, в 2018 году – 14 мая.

Продолжительность межфазного периода посадки-формирования кочана в среднем за 2016-2018 годы в контроле (поливы при 70-80-70% НВ) варьировала в пределах 49-50 дней, а периода формирования кочана-техническая спелость – 81-83 дней. В целом вегетационный период стандарта (Слава 1305) составил 133 дней; сорта Самур 2 – 132 дней, Надежда – 130 дней.

По сравнению с контролем изучаемые сорта при предполивном пороге 75-85-75% НВ созревали на день позже, а при режиме орошения, предусматривающем проведение поливов при пороге 80-90-80% НВ – на 3-4 дня позже.

В среднем за годы проведения исследований в контроле (70-80-70% НВ) показатели суммарного водопотребления у изучаемых сортов (Слава 1305, Самур 2, Надежда) составили соответственно 4505; 4533 и 4493 м³/га. При этом в статье водного баланса доля поливной воды была наибольшей и колебалась в пределах 61,0; 60,7 и 61,2%; осадки составили 26,1; 25,9; 26,2%, а использованных почвенных запасов – 12,9; 13,4 и 12,6% (табл. 1).

На делянках с предполивным порогом 75-85-75% НВ значения суммарного водопотребления практически не различались по сортам и составили соответственно 4359; 4378 и 4342 м³/га. В статье водного баланса доля оросительной воды опять-таки была значительной и составила 60,4; 60,2 и 60,6% соответственно. На второй позиции находились почвенные запасы – 12,6; 13,0 и 12,3%.

Таблица 1. Суммарное водопотребление сортов капусты, м³/га (среднее за 2016-2018 годы)
Table 1. Total water consumption of cabbage varieties, m³/ha (average for 2016-2018)

Вариант опыта	Сорт	Почвенные запасы		Осадки		Оросительная норма		Суммарное водопотребление, м ³ /га	Урожайность, т/га	Коэффициент водопотребления, м ³ /т
		м ³ /га	%	м ³ /га	%	м ³ /га	%			
Поливы при 70-80-70% НВ	Слава 1305 (стандарт)	580	12,9	1175	26,1	2750	61,0	4505	41,9	107
	Самур 2	608	13,4	1175	25,9	2750	60,7	4533	44,2	102
	Надежда	568	12,6	1175	26,2	2750	61,2	4493	46,2	97
Поливы при 75 – 85 – 75% НВ	Слава 1305 (стандарт)	551	12,6	1175	27,0	2633	60,4	4359	45,0	97
	Самур 2	570	13,0	1175	26,8	2633	60,2	4378	48,7	90
	Надежда	534	12,3	1175	27,1	2633	60,6	4342	50,7	86
Поливы при 80 – 90 – 80% НВ	Слава 1305 (стандарт)	524	11,6	1175	25,9	2833	62,5	4532	43,3	105
	Самур 2	539	11,9	1175	25,8	2833	62,3	4547	46,4	98
	Надежда	527	11,6	1175	25,9	2833	62,5	4535	48,6	93

Атмосферные осадки занимают промежуточное положение и составили соответственно 27,0; 26,8 и 27,1%.

Аналогичная ситуация отмечена также в случае организации поливов при пороге 80-90-80% НВ.

Сравнительный анализ вариантов опыта по показателю суммарного водопотребления, в среднем по изучаемым сортам капусты белокочанной показал, что наиболее экономное расходование наблюдается при пороге 75-85-75% НВ, экономия поливной воды с контролем составила 150 м³/га, а по сравнению с третьим вариантом (80-90-80% НВ) – 178 м³/га.

Среди изучаемых сортов капусты белокочанной наименьший коэффициент водопотребления зафиксирован у сорта Надежда – соответственно 97; 86 и 93 м³/т, а наибольший расход у стандарта Слава 1305 – 107; 97; 105 м³/т соответственно.

Очень важным является установление расхода воды за межфазные периоды.

Невысокое водопотребление зафиксировано в межфазный период посадка-начало завивания кочана. Так, на делянках с сортом Слава 1305 (стандарт), общее водопотребление по вариантам с режимами орошения колебалось в пределах 875-953 м³/га, а среднесуточное – в пределах от 17,3 до 18,7 м³/га *сут (табл. 2).

Максимальное потребление влаги отмечено в межфазный период начало завивания кочана-техническая спелость, которое по вариантам опыта составило 3551; 3481; 3644 м³/га соответственно, а среднесуточное водопотребление – 43,0; 41,1 и 42,4 м³/га *сут.

Примерно такие же данные зафиксированы у сортов Самур2 и Надежда. Так, у сорта Самур 2 среднесуточное водопотребление в первый межфазный период составило 19,4; 18,1; 17,9 м³/га *сут. соответственно, а во втором периоде – 43,5; 41,5 и 43,1 м³/га *сут.

Эти данные у сорта Надежда составили соответственно 19,9; 18,6; 18,8; 43,5; 41,5 и 43,6 м³/га *сут.

В целом за вегетационный период среднесуточное потребление влаги в вариантах с режимами орошения

составило соответственно: у стандарта – 33,7; 32,2; 33,4 м³/га*сут; сорта Самур 2 и сорта Надежда – 34,3; 32,6; 33,4 и 34,6; 33,0 и 34,2 м³/га*сут.

Данный показатель зависел не только от заданного предполивного порога, но также от количества выпавших атмосферных осадков.

Так, более высокие значения среднесуточного водопотребления наблюдались в условиях периода 2018 года, а невысокие, и примерно одинаковые – в вегетационных периодах 2016 и 2017 годов.

Наши исследования показали, что в варианте с предполивным порогом 70-80-70% НВ наибольшую площадь листовой поверхности сформировал сорт Надежда – 39,3 тыс. м² /га, что на 9,5% выше сорта Слава 1305, на 3,4% больше показателя сорта Самур 2 (табл. 3). Минимальный показатель отмечен у сорта Слава 1305 – 35,9 тыс. м² /га.

Аналогичная картина наблюдалась также и в других вариантах опыта. Так, при повышении предполивного порога увлажнения до 75-85-75% НВ площадь листьев у сорта Надежда составила 41,8 тыс. м² /га, что больше данных сортов Слава 1305 и Самур на 9,1-3,5% соответственно. В случае применения режима орошения, предусматривающего проведение поливов при предполивном пороге 80-90-80% НВ, превышение сорта Надежда составило 9,8-3,8% соответственно.

Анализируя полученные данные, можно отметить, что существенное влияние на формирование площади листьев оказывает водный режим почвы. В среднем по изучаемым сортам капусты в варианте с предполивным порогом увлажнения 70-80-70% НВ площадь листовой поверхности составила 37,7 тыс. м² /га. По мере улучшения условий водообеспеченности путем повышения предполивного порога влажности почвы до 75-85-75% НВ и 80-90-80% НВ площадь листового аппарата возрастала соответственно на 6,6-4,8%. Несмотря на достигнутые высокие показатели площади листовой поверхности во втором и третьем вариантах, следует отметить, что она может служить кри-

Таблица 2. Водопотребление сортов капусты за межфазные периоды (среднее за 2016-2018 годы)
Table 2. Water consumption of cabbage varieties for interphase periods (2016-2018)

Период роста и развития	Водопотребление по периодам, м ³ /га			Среднесуточное водопотребление, м ³ /га *сут		
	70-80-70% НВ	75-85-75% НВ	80-90-80% НВ	70-80-70% НВ	75-85-75% НВ	80-90-80% НВ
Слава 1305 (стандарт)						
Посадка – начало завивания кочана	953	875	889	18,7	17,3	18,0
Начало завивания кочана –техническая спелость	3551	3481	3644	43,0	41,1	42,4
Посадка – техническая спелость	4504	4356	4533	33,7	32,2	33,4
Самур 2						
Посадка –начало завивания кочана	976	882	930	19,4	18,1	17,9
Начало завивания кочана –техническая спелость	3557	3456	3619	43,5	41,5	43,1
Посадка – техническая спелость	4533	4338	4549	34,3	32,6	33,4
Надежда						
Посадка – начало завивания кочана	982	923	944	19,9	18,6	18,8
Начало завивания кочана –техническая спелость	3511	3419	3591	43,5	41,5	43,6
Посадка – техническая спелость	4493	4342	4535	34,6	33,0	34,2

Таблица 3. Площадь листьев, фотосинтетический потенциал посева (ФПП) и чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) сортов капусты (средняя за 2016-2018 годы)
Table 3. The area of leaves, FP and NPF varieties of cabbage (2016-2018)

Режим орошения	Сорт	Максимальная площадь листьев на 1 га, тыс. м ²	ФПП, млн м ² сут./га	Накопление сухой массы, т/га	ЧПФ, г*м ² /сутки
Поливы при 70 – 80 – 70 % НВ	Слава 1305 (стандарт)	35,9	2415	5,8	2,39
	Самур 2	38,0	2543	6,7	2,65
	Надежда	39,3	2587	7,3	2,81
Поливы при 75 – 85 – 75 % НВ	Слава 1305 (стандарт)	38,3	2609	6,3	2,43
	Самур 2	40,4	2741	7,6	2,76
	Надежда	41,8	2796	8,2	2,95
Поливы при 80 – 90 – 80 % НВ	Слава 1305 (стандарт)	37,5	2581	6,3	2,42
	Самур 2	39,7	2731	7,4	2,72
	Надежда	41,2	2786	8,0	2,88

терием оценки соответствия условий для формирования урожая общей биомассы, но не является исчерпывающим, универсальным показателем, определяющим продуктивность посева.

Для более точного определения эффективности реализации световых ресурсов на формирование биомассы растений необходимо знать не только максимальную площадь листьев, но и интенсивность работы листовой поверхности для создания урожая в течение всего вегетационного периода – фотосинтетический потенциал посева (ФПП).

Из представленных в таблице данных видно, что наибольшие и примерно одинаковые значения ФПП наблюдались у сортов Самур2 и Надежда, а минимальные – у стандарта Слава 1305. При предполивном пороге 70-80-70% НВ у стандарта и сортов Самур 2 и Надежда ФПП составил 2415; 2543 и 2587 млн м²сут./га, а в вариантах с порогами

увлажнения 75-85-75% НВ и 80-90-80% НВ значения фотосинтетического потенциала посевов составили 2609; 2741; 2976 и 2581 и 2731; 2786 млн м²сут./га. Таким образом, во втором и третьем вариантах превышение по сравнению с первым составило 7,9-7,3%.

Одной из важных задач в орошаемом земледелии является увеличение показателя чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ). Как видно из данных той же таблицы, во всех вариантах опыта наибольшая ЧПФ была у сорта Надежда – 2,81; 2,95 и 2,88 г*м²/сутки соответственно. Минимальные данные отмечены у стандарта Слава 1305– 2,39; 2,43 и 2,42 г*м²/сутки. Промежуточное положение по этому показателю занимал сорт Самур 2 – 2,65; 2,76 и 2,72 г*м²/сутки. При улучшении водообеспеченности растений капусты белокачанной ЧПФ повышается, так, при предполивном пороге увлажнения 75-85-75% НВ превышение

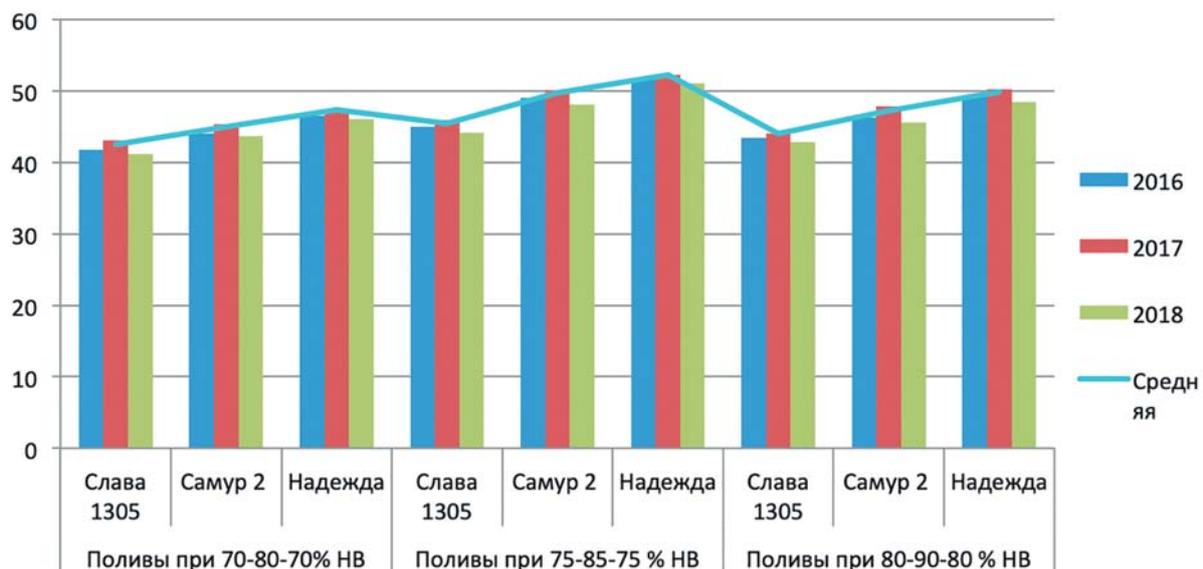


Рис. Урожайность сортов капусты в зависимости от поливного режима (средняя за 2016-2018 годы, т/га)
Fig. Yield of cabbage varieties depending on irrigation regime (2016-2018)

составило 3,4%, а при 80-90-80% НВ – 1,9%. По годам исследований максимальные показатели были отмечены в 2019 году, а минимальные – 2018 году.

Данные по урожайности сортов и гибрида капусты белокочанной в зависимости от режимов орошения представлены на рисунке. Как видно из приведённых данных, в контроле (полив при 70-80-70% НВ) наибольшая урожайность (в среднем за годы исследований) получена у сорта Надежда – 47,3 т/га, что на 11,3% больше стандарта (Слава 1305) и на 5,3% – сорта Самур 2. Сорт Самур 2 по урожайности превысил стандарт на 5,6% и занял промежуточное положение.

Анализ данных второго и третьего вариантов по режиму орошения показывает, что более высокие урожайные данные отмечены у сорта Надежда, а минимальные – у стандарта (Слава 1305). Как и в предыдущем случае, промежу-

точное положение занимает сорт Самур 2. При сравнении вариантов по режиму орошения видно, что более высокая продуктивность изучаемых сортов капусты была достигнута в варианте с предполивным порогом увлажнения 75-85-75% НВ, превышение по сравнению с контролем составило 9,3%, а по сравнению с третьим вариантом (80-90-80% НВ) – 4,5%. Невысокая продуктивность отмечена в контроле.

Заключение

Для дополнительного увеличения продуктивности и валового сбора капусты белокочанной, в условиях Предгорной подпровинции Республики Дагестан рекомендуется выращивать сорт Надежда, проведением вегетационных поливов, при достижении предполивного порога до 75-85-75% от наименьшей влагоёмкости.

Об авторе

Хасаева Зарема Магомедрасуловна – аспирант кафедры кадастров и ландшафтной архитектуры
<https://orcid.org/0000-0002-5866-0349>

About the author

Zarema M. Hasayeva – postgraduate student, Department of cadastre and landscape architecture
<https://orcid.org/0000-0002-5866-0349>

● Литература

1. Мамедов М.И. Овощеводство в мире: производство основных овощных культур, тенденция развития за 1993-2013 годы по данным FAO. Овощи России. 2015;(2):3-9. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2015-2-3-9>.
2. Артемьева, А.М. Генофонд овощных культур *Brassica L.* ВИР. Состояние и перспективы селекции и семеноводства капустных культур: тезисы Международной научно-практической конференции, 12-15 сентября 2016 г. М.: РГАУ-МСХА, 2016. С. 53-54.
3. Дубенок, Н.Н. Мелиорация земель – основа успешного развития агро-промышленного комплекса. Мелиорация и водное хозяйство. 2013;(3):7-9.
4. Гиш, Р.А., Гикало Г.С. Овощеводство юга России. Краснодар: ЭДВИ, 2012. 632 с.
5. Бородычев, В.В. Перспективные приёмы повышения эффективности мелиорации в Нижнем Поволжье. Научное обеспечение устойчивого развития сельскохозяйственного производства в засушливых зонах России. Сборник материалов научной сессии РАСХН. М., 2000. Часть 1. С.455-461.
6. Развитие овощеводства в Российской Федерации: состояние и перспективы [Текст]. М.: Росинформагротех, 2010. 224 с.
7. Режим орошения, способы и техника полива овощных и бахчевых культур в различных зонах РФ. Руководство, Москва, 2010. 82 с.
8. Ревенский, В.А. Оптимизация минерального питания растений на криогенных почвах Забайкалья. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2005. 146 с.
9. Ваняев, С.С. Технологические основы повышения эффективности орошения и гидрораздачи овощных и бахчевых культур в различных почвенно-климатических зонах России. М.: РАСХН, ВНИИО, 1997. 58 с.
10. Петров, С.В. Формирование урожая различных сортов капусты в зависимости от водного режима почв и норм минеральных удобрений: автореф. дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.02. Волгоград, 1991. 21 с.
11. Лизгунова, Т.В., Степанова В.М., Джохадзе Т.И. Агротехнологическая характеристика сортов белокочанной капусты. Каталог мировой коллекции. Вып. 314. Л.: 1981. 16 с.
12. Лизгунова, Т.В. Культурная флора СССР. Т. 11. Капуста. Л.: Колос. 1984. С.328.
13. Жидков, В.М., Маштыков Г.Г. Оптимальные режимы питания и орошения капусты на бурых почвах Калмыкии. Картофель и овощи. 2007;(6):20-21.
14. Солдатенко А.В., Пивоваров В.Ф., Разин А.Ф., Шатилов М.В., Разин О.А., Россинская О.В., Башкиров О.В. Проблемы производства конкурентной овощной продукции. Овощи России. 2019;(1):3-7. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-3-7>
15. Ушачев И.Г., Маслова В.В., Чекалин В.С. Импортозамещение и обеспечение продовольственной безопасности России. Овощи России. 2019;(2):3-8. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-3-8>

● References

1. Mamedov M.I. Vegetable production in the world: production of main vegetable crops, development trend during 1993-2013 based on the data of FAO. Vegetable crops of Russia. 2015;(2):3-9. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2015-2-3-9>
2. Artemyeva, A.M. Genofund of vegetable cultures *Brassica L.* VIR. State and prospects of selection and seed production of cabbage crops: theses of the International scientific-practical conference, September 12-15, 2016-Moscow: RSUA-MSHA, 2016. Pp.53-54.
3. Dubenok, N.N. Land reclamation – the basis of successful development of agro-industrial complex. Land reclamation and water management. 2013;(3):7-9.
4. Gish, R.A. Vegetable growing of the South of Russia [Text] / R. A. Gish, G. S. Gikalo. -Krasnodar: EDVI, 2012. 632 p.
5. Borodychev V. V. Perspective methods of improving the efficiency of land reclamation in the Lower Volga region. Scientific support of sustainable development of agricultural production in the arid zones of Russia. Proceedings of the scientific session of RASKHN. M., 2000. Part 1. P.455-461.
6. Development of vegetable growing in the Russian Federation: state and prospects. Moscow: Rosinformagrotech, 2010. 224 p.
7. Irrigation regime, methods and techniques of irrigation of vegetable and melon crops in different zones of the Russian Federation. Guide, Moscow, 2010. 82 p.
8. Revensky, V.A. Optimization of mineral nutrition of plants on cryogenic soils of Transbaikalia / V. A. Revensky. Ulan-Ude: Publishinghouseof BNC SB RAS. 2005. 146 p.
9. Vaneyan, S.S. Technological bases of increase of efficiency of irrigation and gidrootbojki vegetable and melon crops in different soil-climatic zones of Russia. Moscow, 1997. 58 p.
10. Petrov, S. V. Crop Formation of different varieties of cabbage depending on the water regime of soils and norms of mineral fertilizers: abstract. Diss.... Cand. sci.: 06.01.02. Volgograd, 1991. 21 p.
11. Lizgunova, T.V., Stepanova V.M., Dzhokhadze T.I. Agrometeorological characteristics of white cabbage varieties. Catalogue of the world collection. Vol. 314. L.: 1981. 16 p.
12. Lizgunova T.V. Cultural flora of the USSR. T. 11. Cabbage. L.: Ear. 1984. P.328.
13. Zhidkov, V.M., Mashtykov G.G. Optimal regimes of nutrition and irrigation of cabbage on brown soils of Kalmykia. Potatoes and vegetables. 2007;(6):20-21.
14. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Razin A.F., Shatilov M.V., Razin O.A., Rossinskaya O.V., Bashkirov O.V. Problems of production of competitive vegetable products. Vegetable crops of Russia. 2019;(1):3-7. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-1-3-7>
15. Ushachev I.G., Maslova V.V., Chekalin V.S. Import substitution and ensuring food security of Russia. Vegetable crops of Russia. 2019;(2):3-8. (In Russ.) <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2019-2-3-8>