

В.Н. ПАВЛЕНКО, И.Ю. ЗВОНКОВА

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград, Российская Федерация

В.И. ПАВЛЕНКО

Нижне-Волжский НИИ сельского хозяйства – филиал Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук», г. Волгоград, Российская Федерация

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОГУРЦА В ЮЖНЫХ РЕГИОНАХ РОССИИ

С 2011 года на полях института аридного земледелия (ПНИИАЗ) ведутся мелкоделяночные исследования, в задачу которых входит испытание десяти перспективных сортов и гибридов огурца отечественной и зарубежной селекции, отличающихся высокой адаптивностью к условиям климата Нижнего Поволжья и высокой урожайностью, а также изучение динамики роста и развития растений огурца по фазам вегетации. Все годы исследований высевали семена огурцов в два срока: раннеспелые гибриды 15...25 мая, затем 5...15 июня, форма поверхности почвы ровная. Размещение вариантов в опытах систематическое и рендомизированное, в 3...4-кратной повторности. Гребни с расстоянием по осям 0,70 м и гряды с расстояниями между бороздами 1,40-1,40 × 0,15 м; (0,90 + 0,50) × 0,30 м и (0,70 + 0,70) × 0,30 м, варьировали густотой насаждения растений на гектар – 71,4; 47,6; 35,7; и 28,6 тыс. шт./га или 2,8 растений на метре квадратном. Также варьировали минеральными удобрениями (NPK) – от 30, 30, 30 до 30, 60 и 90 кг/га д.в. Опыт сочетал такие факторы как сорт, срок и удобрение. За контроль для всех опытов брали посев сухими семенами на грядах с расстоянием между грядковыми бороздами 1,40 м широкорядным способом в один ряд по центру гряды с расстоянием между растениями 0,15 м, при густоте их стояния 50 тыс. шт./га на неудобренном фоне. Влажность почвы определяли органолептическим и визуальным методом и в течение вегетации поддерживали в пределах оптимальных параметров.

Экономика, природные ресурсы, потери, огурец, пищевая ценность, урожайность, технология возделывания, контроль, вегетация, влажность, жировой обмен.

Введение. Вне зависимости от почвенно-климатических условий даже самые развитые промышленные страны вкладывают очень большие средства в развитие отечественного сельского хозяйства. Имеющиеся в стране земельные угодья представляют собой бесплатно данную Природой огромную производительную силу. Кризис в сельском хозяйстве и спад его производства сразу наносят тяжелый удар по всей экономике, поскольку приводят к потере огромного количества бесплатных природных ресурсов, и эти потери приходится оплачивать при импорте продовольствия. Большая часть территории России лежит в зоне рискованного земледелия. На больших пространствах урожайность сильно колеблется в зависимости от погодных условий.

Огурец – основная культура защищенного грунта. Однако огурцы можно выращивать и на открытых полях, как пропашную культуру. Урожайность будет намного ниже, чем в теплицах или на навозных грядах, но и затрат меньше. Исследования сочетали

такие факторы как сорт, срок и удобрение. За контроль для всех опытов брали посев сухими семенами на грядах. Влажность почвы определяли органолептическим и визуальным методом и в течение вегетации поддерживали в пределах оптимальных параметров. Сбор и учет урожая проводился по мере созревания плодов, срокам поступления продукции и ее качеству. Результаты исследований обрабатывали методом дисперсионного анализа с использованием вычислительной техники.

В условиях постоянно ухудшающейся экологической обстановки, когда усиливается неблагоприятное воздействие внешней среды на человека, именно овощи способствуют поддержанию здоровья людей. Овощи ценны не столько тем, что содержат необходимое для человека питательные вещества, но и тем, что способствуют лучшей усвояемостью других продуктов питания.

Использование овощей в длительном питании позволяет восстановить нарушение функции организма, предотвратить разви-

тие целого ряда заболеваний. Огурцы содержат биологически активные вещества [1], способствующие правильному протеканию углеводного и жирового обмена, очищению организма от продуктов питания энергетически богатыми продуктами питания (особенно в зимний период).

Огурец используют в пищу в свежем и консервированном виде [2,3]. Пищевая ценность огурца связана с содержанием щелочных минеральных солей (K, Mg), солей фосфора и железа, а также ферментов, способствующих усвоению витамина B2 из другой пищи и белка животного происхождения. Ценность огурцов определяется вкусовыми качествами, способствующими хорошему усвоению пищи, а также наличие в них ферментов, способствующих пептизации. Плоды огурца содержат 95...96,8% воды.

Материалы и методы исследований.

Сравним: урожайность огурца в зимних теплицах достигает 30...35 г/м², а в открытом грунте – всего 1,5...2 кг/м² (или 15...20 т/га). Но чтобы получить 20 т огурцов в защищенном грунте, нужна теплица площадью около 10 соток.

Сколько она будет стоить, можете посчитать сами: только современное поликарбонатное покрытие стоит 150 руб/м².

Конечно, выращиваемые зимой огурцы можно продать по более высокой цене, т.е. выращивать огурцы в теплице [4,5] тоже выгодно. Но затраты на выращивание огурца в поле будут намного меньше, и первоначального капитала нужно будет намного меньше.

Да и огурцы, выращенные в открытом грунте, богаче минеральными веществами и микроэлементами, чем полученные в тепличном хозяйстве. В этом основное преимущество выращивания огурца в поле.

С 2011 года на полях института аридного земледелия (ПНИИАЗ) нами ведутся мелкоделяночные исследования [6], в задачу которых входит испытание десяти перспективных сортов и гибридов огурца отечественной и зарубежной селекции, отличающихся высокой адаптивностью к условиям климата Нижнего Поволжья [7] и высокой урожайностью.

Также в задачу исследований входит изучение динамики роста и развития растений огурца по фазам вегетации.

На повышение урожайности и качества продукции огурца большое влияние

оказывают климат, рельеф местности, агрохимические и агрофизические свойства почв, способы их обработки и приемы агротехники [8, 9]. При оптимальном сочетании этих факторов можно ежегодно получать высокие урожаи огурца с превосходными вкусовыми и товарными свойствами.

Все годы исследований высевали семена огурцов в два срока: раннеспелые гибриды 15...25 мая, затем 5...15 июня, форма поверхности почвы ровная. Полевые опыты закладывались и проводились в соответствии с методическими указаниями.

Размещение вариантов в опытах систематическое и рендомизированное, в 3...4 кратной повторности. Гребни с расстоянием по осям 0,70 м и гряды с расстояниями между бороздами 1,40-1,40 × 0,15 м; (0,90 + 0,50) × 0,30 м и (0,70 + 0,70) × 0,30 м, варьировали густотой насаждения растений на гектар – 71,4; 47,6; 35,7; и 28,6 тыс. шт./га или 2,8 растений на метре квадратном. Также варьировали минеральными удобрениями (NPK) – от 30, 30, 30 до 30, 60 и 90 кг/га д.в.

Опыт сочетал такие факторы как сорт, срок и удобрение. За контроль, для всех опытов брали посев сухими семенами на грядах с расстоянием между рядовыми бороздами 1,40 м широкорядным способом в один ряд по центру гряды с расстоянием между растениями 0,15 м, при густоте их стояния 50 тыс. шт./га на неудобренном фоне. В процессе роста и развития растений огурца проводили регулярные наблюдения и биометрические измерения [10].

Водный режим является незаменимым фактором технологии возделывания сельскохозяйственных культур, в том числе и огурцов, влажность почвы определяли визуально и органолептическим методом и в течение вегетации поддерживали в пределах оптимальных параметров. Так как культура огурца одна из наиболее требовательных к влажности воздуха и почвы, недостаток влаги, как и ее избыток, отрицательно сказываются на развитии растений огурца, резко сокращая его урожай. Поливы осуществлялись капельным способом с растворенными в поливной воде минеральными удобрениями с очередностью 3...4 раза в неделю, после очередного проведенного сбора урожая. В почве благодаря этому поддерживались наиболее благоприятные режимы.

Сбор и учет урожая проводился по мере созревания плодов, срокам поступления

продукции и ее качеству. Результаты исследований обрабатывали методом дисперсионного анализа на компьютере.

Подготовка поля для посева огурцов заключалась в осенней вспашке, весеннем бороновании почвы, внесении удобрения, нарезке гряд и гребней культиватором КРН-4,2. Посев, с нормой высева 4...4,5 кг/га (50 тыс. шт./га), проводили на глубину 0,03...0,04 м сеялкой СО-4,2 сухими семенами по грядковым бороздам через 1,40 м, на гребнях через 0,70 м по центру

гряды. Питательный режим растений огурца регулярно контролировался визуально. По мере необходимости проводили регулярные подкормки минеральными удобрениями.

Биометрические параметры растений определялись: в начале цветения женских цветов, в начале плодоношения, в период массового плодоношения. Сбор и учет урожая проводился по мере созревания плодов вручную через 2...3 суток с последующим учетом и отправкой на реализацию.

Таблица 1

Межфазные периоды сортов и гибридов огурца (среднее за 2011...2015 годы)

Сортообразцы	Количество дней от массовых всходов до			Урожай за первую декаду плодоношения	
	женского цветения	начала плодообразования	первого сбора	кг/м ²	в процентах от общего урожая
Сигнал 235 st	37	43	46	1,00	53,3
Призыв 238	34	37	40	1,16	56,7
Успех 221	38	43	46	1,28	59,4
Урожайный 86	40	44	47	1,14	54,8
Нежинский 12	34	39	43	0,96	47,1
Росинка	37	41	45	0,59	46,5
Витязь	39	44	48	0,98	47,8
Донской 175	35	39	43	0,83	47,2
Победитель	38	42	45	0,79	44,5
Астраханский 136	33	36	40	0,92	47,1

На основании табличных данных 1 видно, что среди изученных нами сортообразцов наиболее коротким периодом «всходы-женское цветение» отличались Астраханский 136, Призыв 238, Нежинский 12, Донской 175. Длина этого периода у них

составила 33...35 суток. Период от начала всходов до начала плодообразования у данных сортообразцов составлял 36...39 суток. Чем раньше у сортообразца начиналось женское цветение, тем раньше наступало и плодообразование.

Таблица 2

Основные показатели огурцов за 2011...2015 годы

Сорт	Урожайность продукции, т/га		Всходы – первый сбор, дн.	Товарность, %	Средняя масса плода, г	Вкус, балл
	товарной	ранней				
Сигнал 235 st	15,8	2,0	46	85,3	86,9	4,2
Призыв 238	15,8	3,9	40	83,2	78,1	4,6
Успех 221	24,2	2,6	46	82,7	98,1	4,9
Урожайный 86	22,6	2,0	47	88,1	88,6	4,5
Нежинский 12	23,4	2,2	43	87,4	99,5	4,8
Росинка	8,8	1,8	45	84,6	71,1	4,1
Витязь	9,7	1,0	48	88,0	82,1	4,3
Донской 175	7,8	1,3	43	79,7	66,3	4,0
Победитель	9,6	1,4	45	87,2	63,1	4,2
Астраханский 136	15,3	3,8	40	82,2	79,6	4,4

Проанализировав данные таблицы 2, можно сделать вывод, что самыми урожайными за 5 лет проведения наших исследова-

ний были: гибрид Успех 221, сорта Нежинский 12 и Урожайный 86-24,2, 23,4 и 22,6 т/га товарной продукции соответственно.

Выводы

Результаты исследований обработанных методов дисперсионного анализа с использованием вычислительной техники выявили оптимальную технологию возделывания огурцов из всех проведенных и проанализированных опытов.

Также необходимо отметить сорта Витязь, показавший 88% товарности и Победитель – 87,2%. По всходам опережают сорт Астраханский 136 и гибрид Призыв 238, которые опережают гибрид Сигнал 235, взятый за контроль, на 6 суток. Вкусовые качества огурцов, определяющиеся по пятибалльной системе, и средняя масса плодов были у гибрида Успех 221 и среднеспелого сорта Нежинский 12.

На основании приведенных данных рекомендуем применять предложенную технологию и сорта для возделывания огурцов в Нижнем Поволжье и Южных регионах России.

Библиографический список

1. **Матвеев В.П.** Овощеводство / В.П. Матвеев, М.И. Рубцов. – М.: Изд-во Колос, 1978. – 424 с.
2. **Борисов В.А., Литвинов С.С., Романова А.В.** Качество и лежкость овощей. – М., 2003. – 616 с.
3. **Шкитина Е.Н.** Выращивание основных видов овощных культур. Технология богатых урожаев. – М.: Рипол Классик, 2011. – 260 с.
4. **Бирюкова Н.К.** Гибриды огурца для весенних теплиц и открытого грунта. // Картофель и овощи. – 2005. – № 2. – С. 8.
5. **Болотских А.С., Даус Е.Г.** Промышленное производство огурцов. – М.: Колос, 1983.. – 205 с.
6. **Мухортова Т.В., Полухина Е.В.** Климатически обеспеченная урожайность гибридов огурца в условиях светло-каштановых почв Северо-западного Прикаспия // Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной восстановлению сорта Нежинский местный в Госреестре Украины (в рамках II-го научного форума). – Круты, 2017. – С. 105-120.

7. **Павленко В.Н., Звонкова И.Ю.** Особенности технологии возделывания огурцов в Нижнем Поволжье // Вестник Прикаспия. – 2016. № 1. – С. 12-14.

8. **Кравцова Д.В., Бочаров В.Н.** Влияние различных сроков на рост, развитие и продуктивность огурца / Опыт, проблемы, перспективы функционирования агропромышленного комплекса. Сборник. – Астрахань:2006. – С. 52-53.

9. **Бондаренко А.Н.** Возделывание гибридов огурца по интенсивной технологии / А.Н. Бондаренко, Кади Силла, О.В. Костыренко, А.Ф. Туманян // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2016. – № 4(29). – С. 13-18.

10. **Звонкова И.Ю., Павленко В.Н.** Современные тенденции развития аграрного комплекса: материалы международной научно-практической конференции / с. Соленое Займище. ФГБНУ «ПНИИАЗ». – Соленое Займище, 2016. – С. 551-553.

Материал поступил в редакцию 04.07.2017 г.

Сведения об авторах

Павленко Владимир Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ; 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д.26; тел.: 8(902)3836176, e-mail: Vladimirpavlenko1952@yandex.ru

Звонкова Ирина Юрьевна, старший преподаватель кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственного сырья и общественное питание», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ; 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д.26; тел.: 8(906)4030464, e-mail: irina_zvonkova@mail.ru

Павленко Валентина Ивановна, научный сотрудник, Филиал ФГБНУ «ФНЦ Агроэкологии РАН»; 400002, Волгоградская обл., Городищенский р-н, ОПХ «Новожиженское», ул. Садовая д.117/2, тел.: 8(902)3836176, e-mail: Vladimirpavlenko1952@yandex.ru

V.N. PAVLENKO, I.YU. ZVONKOVA

Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Agrarian University», Volgograd, Russian Federation

V.I. PAVLENKO

Branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Center for Agroecology, Complex Land Reclamation and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences», (FNC Agroecology RAS), NNIISKh Volgograd, Russian Federation

SCIENTIFIC BASIS OF MODERN TECHNOLOGIES OF CULTIVATION OF CUCUMBERS IN SOUTH REGIONS OF RUSSIA

Since 2011 on the fields of the Institute of arid farming (PNIIAZ) there have been conducting small plot researches aiming at testing ten perspective cucumber grades and hybrids of domestic and foreign selection which are known by a high adaptivity to the climatic conditions of Nizhnie Povolzhye and high yield productivity, studying dynamics of cucumber growth and development according to vegetation phases. During all the research years cucumber seeds were sown in two terms: early-maturing hybrids: May, 15...25, then June 5...15, the form of soil surface is smooth. Placement of variants in experiments is systematic and randomized, in 3...4 multiple replication. Combs with distances on axes 0.70 m and beds with distances between furrows 1.40-1.40 × 0.15 m; (0.90 + 0.50) × 0.30 m and (0.70 + 0.70) × 0.30 m varied with a thickness of plantations per a hectare – 71.4; 47.6; 35.7; and 28.6 ths pc. / ha or 2.8 plants on a square meter. Also mineral fertilizers were varied (NPK) [10] – from 30, 30, 30 to 30, 60 and 90 kg / ha reactant. The experience also combined such factors as grade, term and fertilizer. As a control for all experiments there was used sowing of dry seeds on beds with a distance of 1.40 m between furrows by a wide-row method in one row along the center of the bed with a distance of 0.15 m, with a thickness of their standing 50 ths pc/ha on the non-fertilized phone. Soil moisture was determined by an organoleptic and visual method and during vegetation was maintained within optimal parameters.

Economy, natural resources, losses, cucumber, nutritional value, yields, cultivation technology, control, vegetation, humidity, fat metabolism

Reference list

1. **Ganichkina O.A.** Ogurtsy. – M.: ZAO Slavyansky dom knigi, 2000. –114 s.
2. **Biryukova N.K.** Gibridy ogurtsa dlya vesennih teplits i otkrytogo grunta. // Kartofel i ovoshchi. – 2005. – № 2. – S.8.
3. **Bolotskih A.S., Daus E.G.** Promyshlennoe proizvodstvo ogurtsov. – M.: Kolos, 1983. – 205 s.
4. **Shkitina E.N.** Vyrashchivanie osnovnyh vidov ovoshchnyh kultur. Tehnologiya bogatyh urozhaev. – M.: Ripol Klassik, 2011. – 260 s.
5. **Pavlenko V.N., Ryadnov A.I.** Operatsionnye tehnologii mehanizirovannyh rabot v rastenievodstve dlya uslovij Nizhnego Povolzhya. // Kartofel i ovoshchi. – 2015. – № 2. – S. 88.
6. **Kravtsova D.V., Bocharov V.N.** Vliyaniye razlichnyh srokov na rost? Razvitiye i produktivnost ogurtsa / Opyt, problem, perspektivy funktsionirovaniya agropromyshlennogo kompleksa. Sbornik. – Astrahan: 2006. – S. 52-53.

Information about the authors

Pavlenko Vladimir Nikolaevich, doctor of agricultural sciences, professor of the chair «Technology of storage and processing of agricultural raw material and public catering», Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Agrarian University», Volgograd, Universitetsky prospect, 26, tel.: 8(902)3836176, e-mail: Vladimirpavlenko1952@yandex.ru.

Zvonkova Irina Yurjevna, senior lecturer of the chair «Technology of storage and processing of agricultural raw material and public catering», Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Volgograd State Agrarian University», Volgograd, Universitetsky prospect, 26, tel.: 8(906)4030464, e-mail: irina_zvonkova@mail.ru

Pavlenko Valentina Ivanovna, researcher, Branch of the Federal State Budget Scientific Institution «Federal Scientific Center for Agroecology, Complex Land Reclamation and Protective Afforestation of the Russian Academy of Sciences», (FNC Agroecology RAS), NIISKh Volgograd region, Gorodishchensky district, OPH «Novozhiznenskoe», ul. Sadovaya, d. 117/2, tel.: 8(902)3836176, e-mail: Vladimirpavlenko1952@yandex.ru

The material was received at the editorial office
04.07.2017