

УДК 635.63:631.165.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МАЛООБЪЕМНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ НОВЫХ ГИБРИДОВ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Кудияров Р.И., Дямуршаева Э.Б., Уразбаев Н.Ж., Сауытбаева Г.З., Дямуршаева Г.Е.

Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда,

e-mail: korkyt.green@mail.ru

Одним из основных факторов повышения эффективности производства овощей в защищенном грунте является внедрение новых высокоурожайных сортов и гибридов, адаптированных к новым технологиям и условиям выращивания с целью наиболее полной реализации их потенциальной продуктивности. Данное исследование было выполнено в тепличном хозяйстве Кызылординского государственного университета им. Коркыт Ата в 2015–2016 гг. с целью испытания новых перспективных гибридов огурцов с точки зрения интенсивности их роста, урожайности и качества продукции в условиях защищенного грунта Кызылординской области. В статье приводятся результаты испытаний шести гибридов голландской селекции: короткоплодные – Multistar F1, Deltastar F1, Gunesh F1 и среднеплодные – Yani F1, Media F1, Meva F1. Гибриды выращивали методом малообъемной гидропоники на субстрате из древесных опилок в зимне-весенней культуре. Исследованиями было установлено, что плодоношение короткоплодных гибридов наступало на 52–54-й день после всходов, что на 2–8 дней раньше, чем у среднеплодных гибридов. В группе короткоплодных гибридов наибольшую урожайность 38,14 кг/м² показал гибрид Gunesh F1, что на 8,3 % выше урожая стандартного образца. В группе среднеплодных гибридов самым продуктивным оказался гибрид Media F1, его урожай составил 39,55 кг/м² и был выше, чем у стандартного образца, на 5,1 %. На растениях короткоплодных гибридов формировалось большее количество плодов (109–119), чем у среднеплодных гибридов (73–74), но при этом масса плодов среднеплодных гибридов (221,4–246,3 г) была выше, чем у короткоплодных гибридов (134,5–159,1 г). Замечена закономерность: чем больше масса плода, тем более урожайным является гибрид. Расчеты экономической эффективности показали, что все исследуемые гибриды являются перспективными для беспочвенного выращивания в условиях защищенного грунта Кызылординской области, поскольку позволяют получить высокий урожай и высокую рентабельность производства 70,1–95,4 %

Ключевые слова: защищенный грунт, малообъемная технология, гибриды огурцов, продуктивность, рентабельность

PRODUCTIVITY AND COST EFFICIENCY OF SMALL-VOLUME CULTIVATION OF NEW HYBRIDS OF THE CUCUMBER IN GREENHOUSE OF THE KYZYLORDA REGION

Kudiyarov R.I., Dyamurshaeva E.B., Urazbaev N.Zh.,
Sauybaeva G.Z., Dyamurshaeva G.E.

Korkyt Ata Kyzylorda State University, Kyzylorda, e-mail: korkyt.green@mail.ru

One of the major factors of productivity enhancement of vegetables in greenhouse is introduction of the new high-yielding grades and hybrids adapted to new technologies and conditions of cultivation for the purpose of the fullest realization of their potential efficiency. The present investigation has been executed in greenhouse of the Korkyt Ata Kyzylorda state university of in 2015–2016 for the purpose of test of new perspective hybrids of cucumbers from the point of view of intensity of their growth, productivity and quality of production in the conditions of the greenhouse of the Kyzylorda region. Results of tests of 6 hybrids of the Dutch selection: with short fruits – Multistar F1, Deltastar F1, Gunesh F1 and with average fruits – Yani F1, Media F1, Meva F1 are given in article. The hybrids were grown by method of small-volume hydroponics on a sawdust substrate in winter-spring culture. By researches has been established that fructification of hybrids with short fruits occurred in 52–54 days after shoots that 2–8 days earlier, than at hybrids with average fruits. In group of hybrids with short fruits the greatest productivity of 38,14 kg/m² has shown a hybrid Gunesh F1, that is 8,3 % higher than a harvest of a standard sample. In group of hybrids with average fruits a hybrid Media F1 was the most productive, its harvest 39,55 kg/m² was higher than at a standard sample for 5,1 %. On plants of hybrids with short fruits the bigger quantity of fruits (109–119 pieces), than at hybrids with average fruits (73–74 pieces) was formed, but at the same time the mass of fruits of hybrids with average fruits (221,4–246,3 g) was higher, than at hybrids with short fruits (134,5–159,1 g). The pattern is noticed: the more the mass of fruit, the hybrid is more productive. Calculations of cost efficiency showed that all researched hybrids are perspective for soil less cultivation in the conditions of the greenhouse of the Kyzylorda region, because allow to receive a heavy yield and high profitability of production of 70,1–95,4 %

Keywords: greenhouse, small-volume technology, hybrid of cucumbers, productivity, profitability

Приоритетным направлением, определяющим эффективность производства овощей закрытого грунта в современных условиях, является активная энерго- и ресурсосберегающая политика предприятий

на базе использования интенсивных технологий выращивания овощных культур.

Современные требования к выращиванию овощей в защищенном грунте тесно связаны с резким снижением материальных

затрат при гарантированном высоком количестве и качестве производимой продукции [3, 11].

Промышленное тепличное производство предъявляет к сортам и гибридам повышенные требования. Они должны быть не только высокопродуктивными и устойчивыми к заболеваниям и стрессовым ситуациям, но обладать свойствами, которые приобретают все большее значение на потребительском рынке: внешний вид, вкусовые качества, экологическую чистоту [2, 8].

Многие ученые отмечают, что именно выбор сорта (гибрида) является одним из важнейших компонентов научно обоснованного производства и основным звеном любой технологии, поскольку процесс культивирования, энергетические и другие операционные расходы находятся в тесной связи с урожаем. Чем технология интенсивней, тем больше вкладывается средств в возделывание культуры и тем большее значение приобретает сорт [1, 8, 9].

Одним из важнейших факторов интенсификации производства овощей в защищенном грунте является внедрение новых высокоурожайных сортов (гибридов), адаптированных к новым технологиям и условиям выращивания с целью наиболее полной реализации их потенциальной продуктивности [7, 9].

Ведущие компании по производству семян каждый год поставляют на рынок большой спектр различных гибридов овощей, и проведение испытаний гибридов овощных культур для последующего внедрения в производство наиболее продуктивных из них является на сегодня одной из актуальных задач повышения производительности тепличного производства.

Поэтому цель данной работы заключалась в проведении исследований по испытанию новых перспективных гибридов огурцов с точки зрения интенсивности их роста, продуктивности, качества и эффективности при беспочвенном выращивании в условиях защищенного грунта Кызылординской области.

В задачи исследования входило: выявить особенности прохождения фенофаз и их продолжительность, проследить динамику поступления урожая, определить качество плодов, себестоимость и рентабельность производства.

Материалы и методы исследования

Экспериментальные исследования проводились на базе тепличного хозяйства Кызылординского государственного университета им. Коркыт Ата и включали последовательное проведение полупроизводственных и производственных опытов с использованием общепринятых методик в овощеводстве защищенного грунта [4, 10].

В период межсезонья на покупательском рынке Казахстана наибольшим спросом пользуются гладкоплодные огурцы со средним размером плода. И поскольку в настоящее время все тепличное производство овощей в Казахстане основывается на выращивании гибридов зарубежной селекции, то для испытаний были отобраны партенокарпические гибриды огурцов голландской селекции Riik Zvaan: короткоплодные (длина плода 12–17 см) – Deltastar F1, Gunesh F1 и среднеплодные (длина плода 18–24 см) – Media F1, Meva F. Для более тщательной оценки для каждой группы был подобран свой стандарт: для короткоплодных гибридов – Multistar F1, для среднеплодных – Yani F1, которые показали хорошие результаты урожайности в предыдущие годы.

Исследуемые гибриды выращивали на субстрате из древесных опилок в зимне-весеннем обороте с 1 февраля по 1 июля. Для закладки эксперимента готовили рассаду, которую выращивали в горшках Ø10 см с торфяным субстратом (рН5,5). В фазе 4 настоящих листьев высаживали в теплицу, густота стояния растений 2,2 шт/м². Повторность опыта – 3-х кратная, размещение – рендомизированное.

В течение периода вегетации поддерживали оптимальный температурный режим: в солнечные дни: днем – 24 °С, ночью – 21 °С; в пасмурные дни: днем – 22 °С, ночью – 19 °С и режим влажности: до плодоношения – 70–75 %, в период плодоношения – 75–80 %.

Для минерального питания растений применяли питательную смесь, дифференцированную в соответствии со стадией развития растений (табл. 1).

В течение вегетационного периода проводили следующие учеты и наблюдения: микроклиматические, агрохимические, фенологические, физиологические.

Оценку качества плодов проводили согласно ГОСТ [5]. Экономическую эффективность в опытах рассчитывали по каждому варианту, учитывали затраты на выращивание и реализацию, определяли себестоимость, прибыль и рентабельность.

Таблица 1
Состав питательной смеси для выращивания огурцов на субстрате, ppm

Период вегетации	Элементы питания											
	N (NO ₃ ⁻)	N (NH ₃ ⁺)	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	B	Cu	Zn	Mo
До плодоношения	200	15	45	275	220	50	1,5	0,75	0,5	0,1	0,2	0,05
В период плодоношения	200	15	45	300	175	50	1,0	0,75	0,5	0,1	0,2	0,05

Математическую обработку данных по урожайности проводили методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты фенологических наблюдений показали, что по интенсивности роста и развития, исследуемые гибриды отличались друг от друга (табл. 2).

Наблюдения за прохождением межфазных периодов показали, что продолжительность периода от посева семян до всходов у всех гибридов была одинаковой (3 дня) и через 25 дней после всходов растения в фазе 4-х настоящих листьев высаживали в субстрат.

Период цветения и плодоношения наступал у гибридов в разные сроки, но более раннее наступление этих фаз наблюдалось у короткоплодных гибридов. Из гибридов этой группы первым начинал цветение гибрид Multistar F1(стандарт) – через 33 дня

после всходов, на 35 день наступало цветение у гибрида Gunesh F1 и позже всех на 36 день у гибрида Delstar F1. Несмотря на то, что цветение у гибрида Gunesh F1 наступало на 2 дня позже, чем у гибрида стандарта Multistar F1, плодоношение у них начиналось в один и тот же период – через 52 дня после всходов, плодоношение гибрида Delstar F1 наступало на 2 дня позже – через 54 дня после всходов.

В группе среднеплодных гибридов раньше всех (на 35 день) зацветал гибрид Yani F1, затем на 38 день – гибрид Meva F1 и позже всех (через 40 дней) начиналось цветение у гибрида Media F1. В этой группе гибридов самым раннеспелым был гибрид Yani F1 (стандарт), плодоношение у которого наступало на 54 день после всходов. Следом через 2 дня начиналось плодоношение у гибрида Meva F1, а самым позднеспелым оказался гибрид Media F1, у которого продолжительность периода от всходов до плодоношения составила 60 дней.

Таблица 2

Рост и развитие перспективных гибридов огурцов

Гибрид	Продолжительность периода, дней				
	от посева до всходов	от всходов до высадки в субстрат	от всходов до цветения	от всходов до плодоношения	плодоношение
Короткоплодные					
Multistar F1 St	3	25	33	52	96
Delstar F1	3	25	36	54	94
Gunesh F1	3	25	35	52	96
Среднеплодные					
Yani F1 St	3	25	35	54	94
Media F1	3	25	40	60	88
Meva F1	3	25	38	56	92

Таблица 3

Урожайность перспективных гибридов огурцов

Гибрид	Урожайность				Кол-во плодов на 1 раст.	Средняя масса плода, г	Выход стандартной продукции	
	ранняя		общая				кг/м ²	%
	кг/м ²	% к контролю	кг/м ²	% к контролю				
Короткоплодные								
Multistar F1 St	9,02	100	35,20	100	119	134,5	34,78	98,8
Delstar F1	8,76	97,1	35,06	99,6	112	142,3	34,71	99,0
Gunesh F1	11,04	122,4	38,14	108,3	109	159,1	37,64	98,7
Среднеплодные								
Yani F1 St	12,10	100	37,62	100	74	231,1	37,09	98,6
Media F1	12,36	102,1	39,55	105,1	73	246,3	39,07	98,8
Meva F1	11,72	96,8	36,04	95,8	74	221,4	35,53	98,6
HCP ₀₅			0,14	0,4				

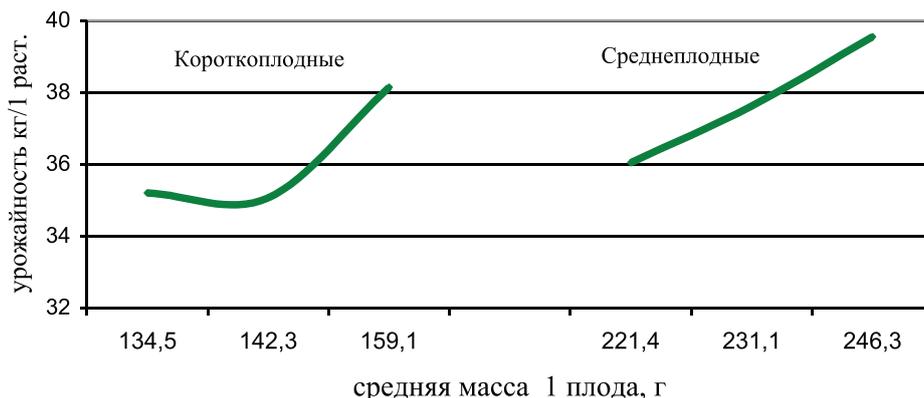


Рис. 1. Зависимость продуктивности огурцов от массы сформировавшихся плодов

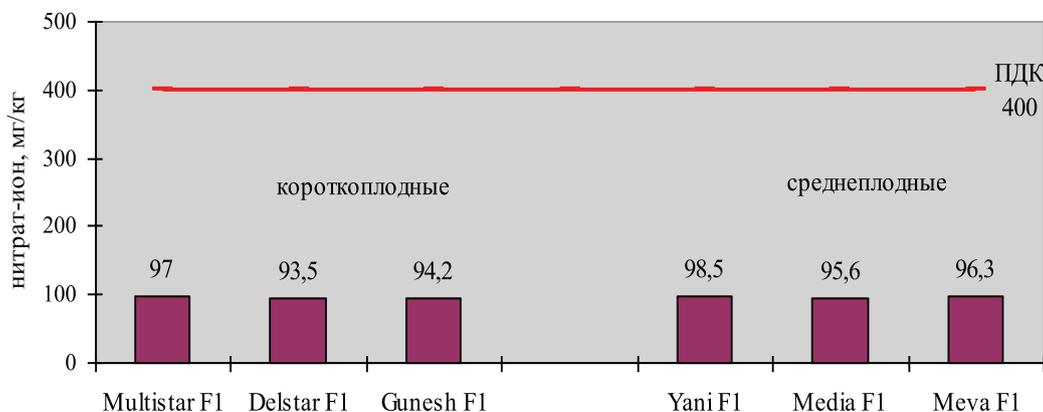


Рис. 2. Содержание нитрат-ионов в плодах огурцов

Особенности роста и развития исследуемых гибридов огурцов оказали непосредственное влияние на их продуктивность. Результаты испытаний выращивания исследуемых гибридов показали, что они формировали достаточно высокий урожай и некоторые из них превышали урожайность контрольных образцов (табл. 3).

Для проверки статистической нулевой гипотезы H_0 и подтверждения достоверности полученных результатов был проведен дисперсионный анализ данных урожайности. Результаты математической обработки показали, что исследуемые гибриды существенно отличались друг от друга по продуктивности ($F_{\phi} > F_{05} = 121,59 > 3,11$).

Наиболее продуктивными оказались среднеплодные гибриды, среди которых наиболее урожайным был гибрид Media F1. Он имел самую высокую раннюю – 12,36 кг/м² и общую урожайность – 39,55 кг/м², кото-

рая превышала эти показатели стандартного образца на 2,1 и 5,1% соответственно. Самая низкая ранняя и общая урожайность из этой группы отмечена у гибрида Meva F1 – 11,72 кг/м² и 36,04 кг/м², что на 3,2 и 4,2% ниже, чем у стандартного образца.

Самым урожайным среди короткоплодных гибридов оказался гибрид Gunesh F1, ранняя и общая урожайность которого составила соответственно 11,04 и 38,14 кг/м², что на 22,4 и 8,3% выше, чем у стандартного образца. Самую низкую урожайность в этой группе имел гибрид Delstar F1. Его ранняя урожайность составляла 8,76 кг/м², а общая – 38,14 кг/м², что на 2,9 и 0,4% меньше, чем у стандартного образца.

Как показали результаты испытаний, различная урожайность исследуемых гибридов огурцов была обусловлена их биологическими особенностями, а именно способностью формировать различное количество

плодов разной массы. Так, на растениях короткоплодных гибридов формировалось большее количество плодов (109–119 шт.), чем у среднеплодных (73–74 шт.), но при этом масса плодов среднеплодных гибридов была выше (221,4–246,3 г), чем у плодов группы короткоплодных гибридов (134,5–159,1 г). Замечена закономерность: чем больше масса плода, тем урожайнее гибрид (рис. 1).

Анализ качества выращенной продукции показал, что выращенные в защищенном грунте и предназначенные для потребления в свежем виде плоды исследуемых гибридов полностью соответствовали требованиям ГОСТ и санитарным требованиям.

По внешнему виду все плоды были свежими, здоровыми, без каких-либо повреждений с типичной для каждого сорта формой и окраской, имели приятный огуречный запах и вкус, а их мякоть была плотной, с недоразвитыми водянистыми, не кожистыми семенами. Плоды имели приятный огуречный запах и вкус, свойственный ботаническому

сорт. Содержание нитрат-ионов в плодах исследуемых гибридов было примерно на одном уровне и во всех случаях значительно меньше ПДК (рис. 2).

При расчете экономической эффективности возделывания гибридов огурца использовалась система показателей: урожайность, кг/м², себестоимость, тг/м², суммаререализация продукции, тг/м², прибыль, тг/м² и рентабельность % (табл. 4).

При анализе экономической эффективности производства тепличной продукции учитывают не только общую урожайность культуры, но и динамику ее поступления, поскольку реализационные цены в течение периода плодоношения значительно разнятся.

Однако проведенные расчеты показали, что рентабельность производства определялась главным образом продуктивностью конкретного гибрида (рис. 3).

Так, среди исследуемых гибридов наиболее рентабельным оказался гибрид Media F1, который имел наибольшую урожайность.

Таблица 4

Экономическая эффективность перспективных гибридов томатов

Гибрид	Себестоимость, тг/м ²	Сумма реализации продукции, тг/м ²	Прибыль, тг/кг	Рентабельность, %
Multistar F1 St	5030,90	8608,00	3577,10	71,1
Delstar F1	5030,90	8558,50	3527,60	70,1
Gunesh F1	5030,90	9424,50	4393,60	87,3
Yani F1 St	5030,90	9379,00	4348,10	86,4
Media F1	5030,90	9838,00	4807,10	95,4
Meva F1	5030,90	8995,00	3964,10	78,8

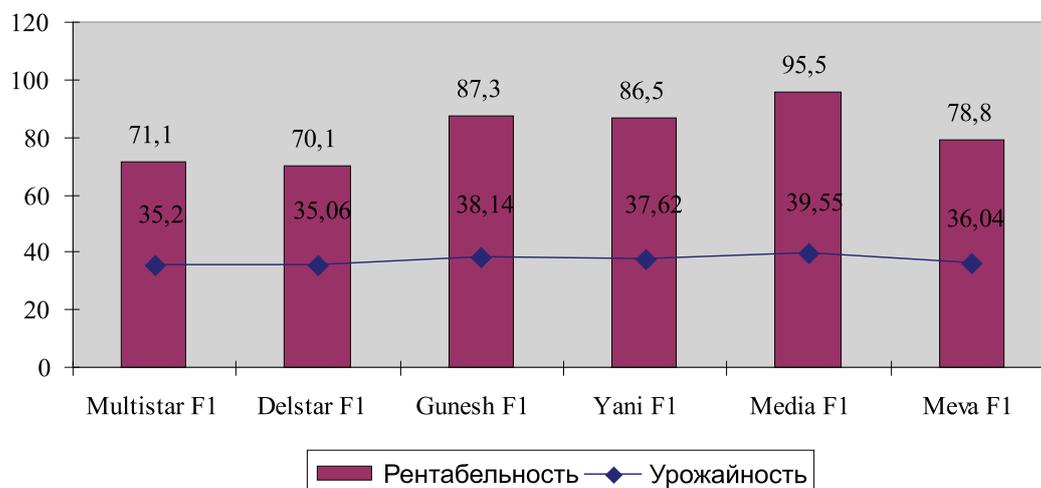


Рис. 3. Зависимость рентабельности производства от продуктивности гибридов

Заключение

На основании исследований по изучению агробиологических особенностей гибридов огурцов выявлено, что все исследуемые гибриды: Multistar F1, Delstar F1, Gunesh F1, Yani F1, Media F1, Meva F1 являются перспективными для малообъемного выращивания в условиях защищенного грунта Кызылординской области, поскольку обеспечивают получение высоких урожаев и рентабельность производства. Эти гибриды рекомендуются для возделывания в тепличных хозяйствах региона в зимне-весенней культуре.

Список литературы

1. Бакулина В.А. Сорты и гибриды овощных культур для выращивания в защищенном грунте // «Гавриш». – Москва, 1996. – № 3. – С. 4–8.
2. Барабаш О.Ю., Кравченко В. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта: практическое руководство. – Киев: ПП «Рута», 2012. – 347 с.
3. Бровко Г.А. Агробиологическое обоснование ресурсосберегающей технологии выращивания огурца и томата в зимних теплицах Дальнего Востока: автореф. ... док. с.-х. наук: 06.01.06. – Москва, 2006. – С. 2–4.
4. Ващенко С.Ф. Методические рекомендации по проведению опытов с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта. – Москва: ВАСХНИЛ, 1976. – 108 с.
5. ГОСТ 1726-85. Огурцы свежие. Технические условия. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006132> (дата обращения 18.04.2016).
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1979. – С. 140–142, 262–268.
7. Кокорева В.А. Сорты и гибриды овощных культур для защищенного грунта и особенности их выращивания // «Гавриш». – Москва, 1997. – № 24. – С. 30–33.
8. Король В.Г. Агробиологические основы повышения эффективности производства овощей в зимних теплицах: автореф. ... док. с.-х. наук: 06.01.01/НИИОЗГ. – Москва, 2011. – 42 с.
9. Тараканов Г.И. Сорты – основное звено технологии // Мир теплиц. – 1997. – № 6. – С. 8–10.
10. Федин М.А. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – Москва, 1985. – С. 40, 83–84.
11. Rodica S., Apahidean S.A., Apahidean M., Maniuti D. and Paulette L. (2015). Yield, physical and chemical characteristics of greenhouse grown on soil and organic substratum. 43rd Croatian and 3rd International Symposium on Agriculture (439–443). Date Views 18.04.2016 www.researchgate.net/publication/238690690.