

4. Bayrambekov Sh.B. Effektivnost analogov Raundapa dlya podavleniya mnogoletnikh sornyakov / Sh.B. Bayrambekov, Z.B. Valeeva, O.G. Korneva // Agrarnaya nauka – selskomu khozyaystvu: sbornik statey v 3 kn. / V Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya (17-18 marta 2010 g.). – Barnaul: Izd-vo AGAU, 2010. – Kn. 2. – S. 186.

5. Korneva O.G., Valeeva Z.B. Effektivnost glifosatsoderzhashchikh gerbitsidov protiv gorchaka polzuchego // Novye tekhnologii proizvodstva sverkhrannogo kartofelya: materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Astrakhan, 2014. – S. 78-81.

6. Ugryumov Ye.P. Optimizatsiya gerbitsidnogo deystviya retsepturnykh form glifosata /

Ye.P. Ugryumov, A.P. Savva, N.S. Koltsov, N.V. Nikitin // Materialy Vserossiyskogo nauchno-proizvodstvennogo soveshchaniya: «Sostoyanie i puti sovershenstvovaniya integrirovannoy zashchity posevov selskokhozyaystvennykh kultur ot sornoy rastitelnosti». – Pushchino, 1995. – S. 72-73.

7. Grapov A.F. Khimicheskie sredstva zashchity rasteniy XXI veka: spravochnik. – M.: VNIKhSZR, 2006. – 401 s.

8. Metodicheskie ukazaniya po registratsionnym ispytaniyam gerbitsidov v selskom khozyaystve. – SPb., 2013. – 248 s.

9. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Agropromizdat, 1985. – 352 s.



УДК 635.63:631.544.4(571.1)

Н.Н. Чернышева, И.Н. Крюкова, Т.А. Кузнецова  
N.N. Chernysheva, I.N. Kryukova, T.A. Kuznetsova

## ОЦЕНКА F<sub>1</sub> ГИБРИДОВ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

### THE EVALUATION OF CUCUMBER F<sub>1</sub> HYBRIDS GROWN UNDER COVER IN WEST SIBERIA

**Ключевые слова:** огурец, гибрид F<sub>1</sub>, защищенный грунт, урожайность.

В результате проведенных фенологических наблюдений установлено, что все изученные гибриды по группам спелости можно отнести к среднеспелым, так как от массовых всходов до первого сбора проходило 53-60 сут. По продолжительности плодоношения 68 сут. все гибриды были на уровне стандарта F<sub>1</sub> Этюд, кроме гибрида F<sub>1</sub> Г 114, у которого период плодоношения на 3 сут. был короче. По длине стебля (плети) все изученные гибриды относятся к длинным (150-225 см). Длина стебля варьировала от 152,5 до 187,5 см. Степень ветвления у 4 гибридов – средняя, а у Г 160 – сильная. Форма листовых пластинок у гибридов угловато-сердцевидная и сердцевидно-лопастная. Ширина листовых пластинок от 32 до 41 см. У изученных гибридов преобладает цилиндрическая форма зеленца, крупнобугорчатая поверхность и светло-зеленая окраска. Все гибриды имели крупные зеленцы (12-18 см), длина плода варьировала от 12 до 14,5 см. Цвет опушения у образцов Г 114, Г 212 черный, у остальных – белый. В результате исследований по урожайности ни один гибрид не превысил стандарт F<sub>1</sub> Этюд 9,55 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность составила от 7,73 до 8,98 кг/м<sup>2</sup>. Все изученные гибриды сформировали плоды высокой товарности 90,2-98,0% со средней массой плода 60,4-74,6 г. Наибольшая масса плода отмечена у гибрида Г 212. За период исследований отмечено слабое поражение огурца бактериозом. Поражение корневой гнилью

не отмечено. При проведении дегустационной оценки свежих плодов огурца наивысший балл получили гибриды F<sub>1</sub> Г 114 и Г 160, консервированных – Г 114 и Г 185.

**Keywords:** cucumber, hybrid F<sub>1</sub>, protected ground, yielding capacity.

As a result of phenological observations it has been determined that all the hybrids studied may be classified as mid-ripening because the period from the mass sprouting to the first harvest lasts 53-60 days. In terms of fruiting duration (68 days), all the hybrids were at the level of the standard hybrid Etyud F<sub>1</sub> with the exception of the hybrid G 114 F<sub>1</sub> since its fruiting period was by 3 days shorter. Regarding stem length all the hybrids are considered to be long-stemmed ones (150-225 cm). The stem length varied from 152.5 to 187.5 cm. The branching degree of 4 hybrids is average and that of the hybrid G 160 is strong. The hybrids have angular-cordate and cordate-bladed lamina. The width of lamina is 32-41 cm. Most studied hybrids have a cylindrical shape of a young fruit, the skin with large bumps and light-green color. All the hybrids had large young fruits (12-18 cm); the fruit length varied from 12 to 14.5 cm. The hybrid G 114 and G 212 had black indumentum while the rest had white indumentum. None of the studied hybrids reach the yield higher than the standard hybrid Etyud F<sub>1</sub> (9.55 kg m<sup>2</sup>). The yields amounted to 7.73-8.98 kg m<sup>2</sup>. All of the studied hybrids produced fruits of high marketable value (90.2-98.0%) with the weight of 60.4-74.6 g. The hybrid G 212 had

the greatest fruit weight. In the course of the studies the cucumbers were slightly affected by bacterial blight. However, root rot was not found. According to tasting assessment of fresh cucumbers, the hybrids G 114 F<sub>1</sub>, G 114 F<sub>1</sub>, and G 160

F<sub>1</sub> received the highest score points; the hybrids G 114 F<sub>1</sub> and G 185 F<sub>1</sub> received the highest score points for canned cucumbers.

**Чернышева Наталья Николаевна**, д.с.-х.н., проф., Алтайский государственный аграрный университет.

**Крюкова Ирина Николаевна**, магистрант, Алтайский государственный аграрный университет. E-mail: tancha\_ku@mail.ru.

**Кузнецова Татьяна Анатольевна**, к.с.-х.н., доцент, Алтайский государственный аграрный университет. Тел.: (3852) 20-33-57. E-mail: tancha\_ku@mail.ru.

**Chernysheva Natalya Nikolayevna**, Dr. Agr. Sci., Prof., Altai State Agricultural University.

**Kryukova Irina Nikolayevna**, master's degree student, Altai State Agricultural University. E-mail: tancha\_ku@mail.ru.

**Kuznetsova Tatyana Anatolyevna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Altai State Agricultural University. Ph.: (3852) 20-33-57. E-mail: tancha\_ku@mail.ru.

### Введение

Огурец является культурой древнего происхождения и одним из любимых и распространенных в нашей стране овощей.

Благодаря теневыносливости, скороспелости, урожайности и возможности получать свежие плоды практически круглый год в защищенном грунте данная культура получила широкое распространение.

Кроме того, ценность плодов огурца объясняется их высокими вкусовыми и диетическими качествами, наличием в них ферментов, положительно влияющих на пищеварение [1, 2].

Одним из условий получения высокого и стабильного урожая в пленочных теплицах является использование районированных сортов и гибридов огурца, приспособленных к экологическим особенностям зоны выращивания.

В 2018 г. в Государственный реестр селекционных достижений для защищенного грунта Западной Сибири внесено 42 партенокарпических гибридов огурца, созданных не в этой зоне.

При выращивании огурца в фермерских хозяйствах и на садово-огородных участках в основном используются малогабаритные пленочные теплицы и укрытия, в которых растения подвержены влиянию различных стрессовых факторов, таких как резкие колебания температуры и влажности воздуха в течение суток и т.д. Для возделывания растений в таких условиях нужны гибриды огурца весенне-летнего экотипа, которые отличаются скороспелостью, дружной отдачей урожая высокого качества. По направлению использования гибриды должны быть как салатного, так и консервно-засолочного типа.

Поэтому селекция гетерозисных гибридов огурца для пленочных теплиц и укрытий Западной Сибири весьма актуальна.

**Цель** работы заключалась в проведении оценки F<sub>1</sub> гибридов огурца по хозяйственно-ценным признакам в защищенном грунте.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие **задачи**:

1) провести фенологическую оценку гибридов огурца;

2) описать морфологические признаки растений и плодов;

3) оценить урожайность и устойчивость к болезням гибридов;

4) определить вкусовые качества плодов в свежем и переработанном виде.

### Объекты и методы исследований

Исследования проводили на Западно-Сибирской овощной опытной станции (ЗСОС – филиал ФГБНУ ФНЦО) в 2017-2018 гг.

Создание новых исходных форм огурца идет путем инцухта и последовательной ступенчатой гибридизацией с использованием лучших доноров по различным хозяйственным признакам обоеполых форм-закрепителей женского типа, что сокращает время на селекционный процесс и улучшает качество материала.

В изучении находилось 4 гибрида в сравнении со стандартом. Делянки однорядковые в четырехкратной повторности, площадь учетной делянки – 5,04 м<sup>2</sup>. В качестве стандарта был взят гибрид F<sub>1</sub> Этюд (рис. 1).

Научно-исследовательская работа по культуре огурца была проведена в необогреваемой пленочной теплице с использованием общепринятых методик постановки и проведения опытов [3-8].

Посев на рассаду проводили в третьей декаде апреля в кассеты размером ячеек 8×8 см, набитые торфом, в обогреваемой пленочной теплице на глубину 1,5-2 см. Температура воздуха +22...25°С.



F<sub>1</sub> Этюд, стандарт



F<sub>1</sub> Г 160



F<sub>1</sub> Г 114



F<sub>1</sub> Г 185



F<sub>1</sub> Г 212

**Рис. 1. Исследуемые гибриды F<sub>1</sub>**

Рассаду огурца в весенние теплицы высаживали при образовании 2-3 нормально развитых листьев, когда температура почвы на глубине 10 см достигла +14°C в гряды по схеме 120×30 см. После посадки на 4-5-й день растения подвязывали к вертикальной шпалере, высота шпалеры 1,5-2,0 м над почвой. По мере роста стебель огурца осторожно обвивали вокруг шпагата. В это же время удаляли усы и формировали растения. В 3-5 нижних листовых пазухах удаляли боковые побеги и цветки. После боковые побеги прищипывали на один лист на высоте до 50 см от почвы, на два листа – до 1 м, выше – на 3-4 листа. Главный стебель после достижения шпалеры обворачивали вокруг шпалеры и прищипывали. Уход за вегетирующими растениями заключался в рыхлении почвы в междурядьях, уничтожении сорной растительности, орошении. Уборку урожая проводили через день, не допуская перерастания плодов, первый сбор провели 16 июня в 2017 г. и 6 июля в 2018 году, всего проведено 35 и 25 сборов соответственно.

#### **Результаты и их обсуждение**

При фенологических наблюдениях за гибридами огурца учитывали следующие даты: посев,

всходы единичные и массовые, начало единичного, а затем массового цветения и начало плодоношения.

Посев семян огурца в 2017 г. провели 21 апреля. Массовые всходы, отмечены у Г 212 и Г 185 26 апреля, что на 2 сут. раньше, чем у стандарта (28 апреля). Начало женского цветения у изученных гибридов началось раньше, чем у стандарта, на 2-3 сут. У Г 114 цветение наступило раньше остальных гибридов (6 июня). Начало плодоношения отмечено 16 июня у двух гибридов Г 185, Г 212 и стандарта. У остальных изученных гибридов плодоношение наступило 19 июня, что на 3 сут. позже (табл. 1).

В 2018 г. посев семян огурца провели 20 апреля, массовые всходы у всех гибридов появились 2 мая, кроме гибридов F<sub>1</sub> Г 185 и Г 212, у которых массовые всходы появились 3 мая, что на сутки позже стандарта F<sub>1</sub> Этюд.

Практически у всех изученных гибридов, кроме Г 185, начало женского цветения раньше, чем у стандарта, на 3-4 сут. У Г 114 и Г 160 цветение наступило раньше остальных гибридов (21 июня). Однако в плодоношение все изученные гибриды вступили одновременно 6 июля (табл. 1).

Исследования показали, что все изученные гибриды по группам спелости можно отнести к среднеспелым, так как от массовых всходов до первого сбора проходило 53-60 сут. (табл. 2). По продолжительности плодоношения 68 сут. все гибриды были на уровне стандарта, кроме гибрида F<sub>1</sub> Г 114, у которого период плодоношения на 3 сут. был короче, чем у стандарта F<sub>1</sub> Эюд.

По вегетативным частям растения к основным морфологическим признакам относят длину стебля (плети) и характер ветвления, а также форму, окраску и размер листовой пластинки, которые представлены в таблице 3.

Согласно данным таблицы 3 все изученные гибриды по длине стебля (плети) относятся к длинным (150-225 см). Длина стебля варьировала от 152,5 до 187,5 см. Степень ветвления у 4 гибридов – средняя, а у Г 160 – сильная. Форма ли-

стовой пластинки у Г 114, Г 212 и F<sub>1</sub> Эюд угловато-сердцевидная, у Г 160 и Г 185 – сердцевидно-лопастная. Ширина листовой пластинки варьировала от 32 до 41 см.

К основным морфологическим признакам плода относятся: форма и поверхность зеленца; окраска; размер; рисунок по длине плода; цвет опушения. Морфологические признаки плодов изученных гибридов огурца приведены в таблице 4.

Анализируя данные таблицы 4, можно отметить, что в основном у изученных гибридов преобладает цилиндрическая форма зеленца, крупнобугорчатая поверхность и светло-зеленая окраска. Все гибриды имели крупные зеленцы (12-18 см), длина плода варьировала от 12 до 14,5 см. Цвет опушения у образцов Г 114, Г 212 – черный, у остальных – белый.

Таблица 1

*Даты наступления фенологических фаз гибридов огурца, 2017-2018 гг.*

Гибрид	Посев	Посадка	Массовые всходы	Начало цветения		Начало плодоношения
				мужское	женское	
F <sub>1</sub> Эюд – стандарт	21.04/20.04	26.05/13.06	28.04/02.05	7.06/21.06	9.06/25.06	16.06/06.07
F <sub>1</sub> Г 114			3.05/02.05	7.06/18.06	6.06/21.06	19.06/06.07
F <sub>1</sub> Г 160			3.05/02.05	10.06/17.06	7.06/21.06	19.06/06.07
F <sub>1</sub> Г 185			26.04/03.05	10.06/23.06	7.06/27.06	16.06/06.07
F <sub>1</sub> Г 212			26.04/03.05	10.06/19.06	7.06/22.06	16.06/06.07

Таблица 2

*Продолжительность фенологических фаз развития, 2017-2018 гг.*

Гибрид	Число суток от всходов до		Продолжительность плодоношения, сут.
	цветения	1-го сбора	
F <sub>1</sub> Эюд – стандарт	48	59	68
F <sub>1</sub> Г 114	43	56	65
F <sub>1</sub> Г 160	43	56	68
F <sub>1</sub> Г 185	50	53	68
F <sub>1</sub> Г 212	44	60	68

Таблица 3

*Морфологическое описание растений огурца, 2017-2018 гг.*

Гибрид	Длина стебля (плети), см	Степень ветвления	Листовая пластинка		
			форма	ширина, см	цвет
F <sub>1</sub> Эюд	166,5	Средняя	Угловато-сердцевидная	38,0	Зеленый
Г 114	152,5	Средняя	Угловато-сердцевидная	33,0	Темно-зеленый
Г 160	168,0	Сильная	Сердцевидно-лопастная	36,5	Зеленый
Г 185	187,5	Средняя	Сердцевидно-лопастная	32,0	Темно-зеленый
Г 212	163,5	Средняя	Угловато-сердцевидная	41,0	Зеленый

Одним из главных показателей хозяйственной оценки является урожайность. В 2017 г. товарная урожайность практически всех исследуемых гибридов была достоверно ниже стандарта F<sub>1</sub> Этюд (13,24 кг/м<sup>2</sup>) и составила от 10,42 до 10,75 кг/м<sup>2</sup>, при НСР<sub>0,05</sub> 2,03 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность гибрида F<sub>1</sub> Г 160 13,07 кг/м<sup>2</sup> была практически на уровне стандарта F<sub>1</sub> Этюд. Отмечена высокая товарность у плодов – 89,9-97,9%.

Средняя масса плода варьировала от 66,21 до 89,9 г. Наибольшая средняя масса плода получена у F<sub>1</sub> Г212 – 89,88 г, наименьшая – 66,21 г у F<sub>1</sub> Этюд.

В течение вегетационного периода растения изученные гибриды слабо поражались бактериозом. Отсутствовала корневая гниль.

В 2018 г. урожайность гибридов Г 114 и Г 160 не превысила стандарт и составила 4,76 и 4,88 кг/м<sup>2</sup> соответственно. Урожайность гибридов Г 212 и Г 185 была практически на уровне стандарта на ±0,8 кг/м<sup>2</sup>. Разница по урожайности находилась в пределах ошибки опыта. НСР<sub>0,05</sub> 2,11 кг/м<sup>2</sup>. У всех плодов отмечена высокая товарность – 90,2-98,0%.

Таблица 4

*Морфологические особенности плодов огурца, 2017-2018 гг.*

Гибрид	Форма	Поверхность	Окраска	Размер, см	Рисунок (наличие полос по длине плода)	Цвет опушения
F <sub>1</sub> Этюд – стандарт	Цилиндрическая	Среднекрупнобугорчатая	Светло-зеленая	12,5	2/4	Белый
F <sub>1</sub> Г 114	Цилиндрическая	Мелкочастобугорчатая	Зеленая	12,5	1/4	Черный
F <sub>1</sub> Г 160	Цилиндрическая	Крупнобугорчатая	Светло-зеленая	12,5	2/3	Белый
F <sub>1</sub> Г 185	Удлиненно-цилиндрическая	Крупнобугорчатая	Светло-зеленая	12,0	2/3	Белый
F <sub>1</sub> Г 212	Овально-цилиндрическая	Крупнобугорчатая	Зеленая	14,5	1/4	Черный

Таблица 5

*Урожай гибридов огурца и его качество*

Гибрид	Товарная урожайность, кг/м <sup>2</sup>			Выход товарных плодов, %			Средняя масса товарного плода, г			Больных бактериозом плодов, %		
	2017 г.	2018 г.	средняя	2017 г.	2018 г.	средняя	2017 г.	2018 г.	средняя	2017 г.	2018 г.	средняя
F <sub>1</sub> Этюд – стандарт	13,24	5,85	9,55	97,9	98,1	98,0	66,21	58,9	62,6	0,2	0,1	0,15
F <sub>1</sub> Г114	10,75	4,76	7,76	96,3	97,1	96,7	66,32	66,1	66,2	0,3	0,2	0,25
F <sub>1</sub> Г160	13,07	4,88	8,98	97,5	97,4	97,5	64,04	56,7	60,4	0,5	0,4	0,45
F <sub>1</sub> Г185	10,57	6,65	8,61	96,85	97,1	96,9	68,13	59,8	63,9	0,1	0,1	0,10
F <sub>1</sub> Г212	10,42	5,04	7,73	89,9	90,4	90,2	89,88	59,3	74,6	0,4	0,3	0,35
НСР <sub>0,05</sub>	2,03	2,11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Таблица 6

*Дегустационная оценка качества плодов гибридов огурца*

Гибрид	Дегустационная оценка, балл					
	свежих плодов			консервированных плодов		
	2017 г.	2018 г.	среднее	2017 г.	2018 г.	среднее
F <sub>1</sub> Этюд – стандарт	4,7	4,5	4,6	4,6	4,6	4,6
F <sub>1</sub> Г 114	4,8	4,6	4,7	4,9	4,4	4,65
F <sub>1</sub> Г 160	4,8	4,7	4,75	4,4	4,5	4,45
F <sub>1</sub> Г 185	4,6	4,7	4,65	4,6	4,6	4,6
F <sub>1</sub> Г 212	4,6	4,6	4,60	4,4	4,5	4,45

Средняя масса плода варьировала от 56,7 до 66,1 г. Наибольшая средняя масса плода была получена у гибрида Г 114, наименьшая – у Г 160. Плоды слабо поражены бактериозом. Поражение корневой гнилью не отмечено.

В среднем за период исследований по урожайности ни один гибрид не превысил стандарт F<sub>1</sub> Этюд 9,55 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность составила от 7,73 до 8,98 кг/м<sup>2</sup>. Все изученные гибриды сформировали плоды высокой товарности 90,2-98,0% со средней массой плода 60,4-74,6 г. Наибольшая масса плода отмечена у гибрида Г 212.

За период исследований наблюдалось слабое поражение огурца бактериозом. Поражение корневой гнилью не отмечено.

Оценку качества плодов огурца проводили при дегустации плодов в свежем и консервированном виде по органолептическим показателям. При проведении дегустационной оценки свежих плодов огурца наивысший балл, в среднем за два года, получили гибриды F<sub>1</sub> Г 114 и Г 160, консервированных – Г 114 и Г 185 (табл. 6).

### Выводы

1. В результате проведенных фенологических наблюдений установлено, что все изученные гибриды по группам спелости можно отнести к среднеспелым, так как от массовых всходов до первого сбора проходило 53-60 суток. По продолжительности плодоношения 68 суток все гибриды были на уровне стандарта, кроме гибрида F<sub>1</sub> Г 114, у которого период плодоношения на 3 суток был короче, чем у стандарта F<sub>1</sub> Этюд.

2. Все изученные гибриды по длине стебля (плети) относятся к длинным (150-225 см). Длина стебля варьировала от 152,5 до 187,5 см. Степень ветвления у 4 гибридов средняя, а у Г 160 – сильная. Форма листовой пластинки у гибридов угловато-сердцевидная и сердцевидно-лопастная. Ширина листовой пластинки от 32 до 41 см.

В основном у изученных гибридов преобладает цилиндрическая форма зеленца, крупнобугорчатая поверхность и светло-зеленая окраска. Все гибриды имели крупные зеленцы (12-18 см), длина плода варьировала от 12 до 14,5 см. Цвет опушения у образцов Г 114, Г 212 черный, у остальных – белый.

3. По урожайности ни один гибрид не превысил стандарт F<sub>1</sub> Этюд 9,55 кг/м<sup>2</sup>. Урожайность составила от 7,73 до 8,98 кг/м<sup>2</sup>. Все изученные гибриды сформировали плоды высокой товарности 90,2-98,0% со средней массой плода 60,4-74,6 г.

Наибольшая масса плода отмечена у гибрида Г 212.

Отмечено слабое поражение огурца бактериозом, поражение корневой гнилью не наблюдалось.

4. При проведении дегустационной оценки свежих плодов огурца наивысший балл получили гибриды F<sub>1</sub> Г 114 и Г 160, консервированных – Г 114 и Г 185.

### Библиографический список

1. Свентицкий И.И. Экологическая биоэнергетика растений и сельскохозяйственного производства. – М.: Пушино, 1982. – С. 222-224.
2. Тулупова А.А., Тулупов Ю.К. Овощи Западной Сибири. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1986. – 96 с.
3. Белик В.Ф. Методика опытного дела в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: Агропромиздат, 1992. – 312 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
5. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. – М.: ВНИИО, 2011. – 648 с.
6. Методические указания по селекции огурца. – М.: Агропромиздат, 1985. – 55 с.
7. Методические указания по постановке опытов в сооружении защищенного грунта. – М., 1976. – 65 с.
8. Методические указания по селекции и семеноводству гетерозисных гибридов огурца. – М., 1985. – 56 с.

### References

1. Sventitskiy I.I. Ekologicheskaya bioenergetika rasteniy i selskokhozyaystvennogo proizvodstva. – M.: Pushchino, 1982. – S. 222-224.
2. Tulupova A.A., Tulupov Yu.K. Ovoshchi Zapadnoy Sibiri. – Barnaul: Alt. kn. izd-vo, 1986. – 96 s.
3. Belik V.F. Metodika opytnogo dela v ovoshchevodstve i bakhchevodstve. – M.: Agropromizdat, 1992. – 312 s.
4. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. – M.: Kolos, 1979. – 416 s.
5. Litvinov S.S. Metodika polevogo opyta v ovoshchevodstve. – M.: VNIIO, 2011. – 648 s.
6. Metodicheskie ukazaniya po seleksii ogurtsa. – M.: Agropromizdat, 1985. – 55 s.
7. Metodicheskie ukazaniya po postanovke opytov v sooruzhenii zashchishchennogo grunta. – M., 1976. – 65 s.
8. Metodicheskie ukazaniya po seleksii i semenovodstvu geterozisnykh gibridov ogurtsa. – M., 1985. – 56 s.