

ГБУ ДО РХ «Республиканский центр дополнительного образования»

Центр живой природы «РостОк»

**Сортоиспытание некоторых гибридов огурца агрофирмы «Семко»
в селе Белый Яр Республики Хакасия**

Автор: Окаёмов Михаил Викторович,
8 класс
Руководитель: Кудрявцева Татьяна
Владимировна, педагог до, к.б.н.

Абакан, 2022

Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Обзор литературы.....	5
Глава 2. Материалы и методы исследования.....	10
Глава 3. Результаты исследований в 2022 г.....	12
Глава 4. Обсуждение.....	22
Выводы.....	25
Список литературы и интернет-источников.....	26
Приложение.....	27

Введение

Актуальность. Огурец – одна из основных культур, которая выращивается в нашем регионе. Огурцы выращиваются в теплицах, парниках и открытом грунте. Последний способ применяется чаще всего, однако при выращивании огурцов без укрытия возникает ряд трудностей, связанных с неблагоприятной погодой. Например, холодные весна и начало лета затягивают начало плодоношения, жаркая и сухая погода снижают выживаемость растений после пересадки, сильный ветер ломает молодые растения. В Хакасии все эти факторы - обычное явление. Кроме того, почва в степной зоне не отличается высоким плодородием, что тоже влияет на урожайность и повышает требования к сортам и гибридам выращиваемой культуры.

Таким образом, сорта и гибриды для открытого грунта должны обладать раннеспелостью и урожайностью в условиях короткого сибирского лета, устойчивостью к неблагоприятным климатическим факторам и, конечно же, отличным вкусом.

Как выяснилось, большинство зарегистрированных в Реестре селекционных достижений гибридов огурца для открытого грунта не районированы в Восточной Сибири, поэтому мы решили провести исследование, чтобы определить перспективы для районирования новых гибридов огурца в нашей климатической зоне.

Объект исследования - гибриды огурца первого поколения: Далила, Октопус, Родничок, Регия, Дублёр.

Предмет исследования - фенология, биометрия, устойчивость к болезням и вредителям, урожайность и вкусовые качества разных гибридов огурца.

Цель – провести сортоиспытание нерайонированных гибридов огурца для открытого грунта агрофирмы «Семко».

Задачи:

1. Вырастить гибриды огурца, изучив их агротехнику.
2. Провести фенологические наблюдения.
3. Снять биометрические данные.
4. Оценить устойчивость к болезням и вредителям.
5. Рассчитать урожайность.
6. Оценить вкусовые качества.
7. Сравнить опытные гибриды огурца по всем исследуемым показателям между собой и с результатами 2021 года.
8. Определить, как влияет на всхожесть семян, рост и развитие растений, устойчивость к неблагоприятным факторам и урожайность применение гуминового удобрения.

Гипотеза: результаты сортоиспытания 2022 г. могут отличаться от результатов 2021 г., применение гуминового удобрения увеличит всхожесть семян, выживаемость растений и урожайность опытных растений.

Практическая значимость. Результаты нашего исследования будут полезны, как овощеводам любителям, для которых важно правильно выбрать сорт огурцов, чтобы получить хороший урожай, так и профессионалам – агрономам, селекционерам и др.

Глава 1. Обзор литературы

1.1. Огурец как сельскохозяйственная культура

Систематическое положение.

Царство *Plantae*- растения

Отдел *Magnoliophyta*- покрытосемянные

Класс *Magnoliopsida*- двудольные

Семейство *Cucurbitaceae* - тыквенные

Род *Cucumis*- огурец

Вид *Cucumis sativus* – огурец обыкновенный (огурец посевной).

Происхождение и распространение.

Огурец появился в культуре более 6 тысяч лет назад. Родина этого вида — тропические и субтропические районы Индии, подножия Гималаев, где он до сих пор растёт в естественных условиях. Эта культура была известна еще древним грекам, от которых перешла к римлянам, и в эпоху Карла Великого была распространена уже по Средней Европе. Первое упоминание об огурцах в Московском государстве относится к 1528 г.

Сейчас культура огурца распространена повсеместно и имеет множество разновидностей и сортов. Крупнейшим производителем огурцов в мире является Китай. Он производит более трёх четвертей всех огурцов в мире (61,9 из 80,6 миллионов тонн) и опережает Россию, второго по величине производителя в мире, более чем в 30 раз(4).

Биология.

Стебель — стелющийся, шершавый, заканчивается усиками, которыми он может зацепиться за опору, вытянувшись при этом на 1—2м.

Листья сердцевидные, пятилопастные.

Плод — многосемянный, сочный, изумрудно-зелёный, пупырчатый. Строение плода характерно для семейства тыквенных и в ботанической литературе определяется как тыква. Он может иметь различную форму и размер (в зависимости от сорта). В кулинарном отношении огурцы традиционно относят к овощам. Плоды диких огурцов мелкие, а некоторые несъедобны из-за содержания горьких веществ— кукурбитацинов (4).

Химический состав

В плодах огурца содержится 95-97% воды и ничтожно малое количество белков, жиров и углеводов. Оставшиеся 3% включают хлорофилл, каротин, витамины РР, С и В, макро- и микроэлементы, а также много калия и магния (4).

Значение и применение

Плоды огурца используются в кулинарии в сыром виде, в качестве ингредиентов разнообразных блюд и для консервирования. Благодаря

целебным свойствам огурцов, их применяют также в народной медицине и косметике.

Сорта и гибриды огурцов

В открытом грунте возделывают партенокарпические и пчелоопыляемые сорта и гибриды. Партенокарпические сорта отличаются от пчелоопыляемых тем, что они образуют плоды без оплодотворения. Генетически партенокарпические сорта, благодаря их дальнейшему улучшению с помощью селекции, отличаются раннеспелостью и повышенной урожайностью, а также высокими вкусовыми качествами (отсутствие горечи при стрессовых условиях) (1). У пчелоопыляемых сортов и гибридов формируются мужские и женские цветки, они могут быть как на одном растении, так и на разных.

1.2. Агротехника огурца

Известны два способа выращивания огурца – в открытом (незащищенном) и закрытом (защищенном) грунте. Рассмотрим подробнее первый способ, так как именно его мы выбрали для своего опыта.

Выбор и подготовка участка. Для получения высоких и устойчивых урожаев необходим правильный выбор участков и соответствующих предшественников. Лучшими почвами являются супесчаные, легкие или средние суглинки, хорошо заправленные органическими и минеральными удобрениями. Не пригодны для возделывания огурца почвы с близким уровнем грунтовых вод и высоким (выше 7,6) уровнем рН. Огурцы лучше развиваются при слабокислой или нейтральной реакции почвы. Лучшими предшественниками для огурца являются капуста, бобовые культуры, лук, томат, морковь, перец, многолетние травы, озимая пшеница (1). На одном месте при отсутствии заболеваний огурец может выращиваться 2-3 года (3).

Подготовку почвы под посев огурцов проводят с учетом типа почвы, степени засоренности и вида предшественника. В целом перечень работ складывается из следующих этапов: боронирование на глубину 4-5 см, внесение удобрений, культивация на глубину 10-12 см (1).

Внесение удобрений. Основным удобрением под эту культуру является свежий навоз. Он вносится по 4-5 кг на участках с высоким плодородием, а на почвах бедных гумусом по 6-7 кг на 1 кв. м. Перегной и хорошо разложившийся компост также показывают высокую эффективность, но лишь при внесении их в рядки (при посеве семенами) или в лунки (при высадке рассады).

Минеральные удобрения для огурцов при основном внесении вносят в небольшом количестве, так как корневая система огурца очень чувствительна к повышенной концентрации почвенного раствора. В процессе ухода необходимо пополнять запасы питательных веществ в почве путем применения подкормок. Ориентировочные нормы удобрений при основной

заправке – по 10 г мочевины, 20-30 г суперфосфата и 10-15 г сернокислого калия в расчете на 1 кв.м. Фосфорные и калийные удобрения желателно вносить под осеннюю обработку, азотные - под предпосевную (3).

Посев огурцов производится сухим или пророщенным семенем или рассадой; последний способ дает возможность получить ранние огурцы. В степях сеют сухими семенами, в местностях более влажных удобнее сеять пророщенные семена (4).

Высевать огурцы в грунт следует после того, как почва достаточно прогреется и минует опасность гибели всходов от заморозков. Если температура почвы в момент посева меньше +12°C, для появления всходов нужно больше времени, ростки появляются слабыми и более чувствительными к грибковым заболеваниям. Минимальная температура почвы для посева огурца +15°C. Нормы высева изменяются в зависимости от способа посева, состояния почвы, сорта. Глубина заделки семян 2-3 см. Схема посева может быть разной и зависеть от многих факторов. Посев может быть ленточным и однорядковым. Наиболее распространенная схема посева 30x50 см.

Высевать семена на рассаду необходимо с таким расчетом, чтобы к высадке в почву возраст рассады был 20-25 дней. Так как огурцы плохо переносят пересадку, рассаду необходимо выращивать в горшочках размером 10x10 см или кассетах. Почвосмесь готовят из дерновой земли и перегноя 1:1. Семена можно высевать как сухие, так и пророщенные. Температуру воздуха после посева поддерживают 27-28°C. После появления всходов температуру снижают до 16-18°C, чтобы растения не вытягивались, а через неделю снова повышают до 18-25°C. В ночное время температура должна быть на уровне 12-14°C. Готовая рассада должна иметь 3-4 настоящих листика. Перед высадкой рассаду необходимо закалить: для этого за неделю до высадки в открытый грунт уменьшают поливы и температуру, увеличивая длительность проветривания теплиц, а перед высадкой оставляют открытыми теплицы и на ночь. В то же время нельзя допускать снижения температуры ниже +6°C, так как это может привести к гибели растений. Непосредственно перед высадкой рассаду обильно поливают (1). Высадка растений в грунт производится в теплый день.

Рыхление и мульчирование. Время от времени полезно разрыхлять почву около корней растения и мульчировать. Мульча предохраняет почву от высыхания и вместе с тем предохраняя плоды от соприкосновения с сырой землей, на которой огурцы иногда загнивают или покрываются пятнами(4).

Полив. Устойчивые высокие урожаи огурцов хорошего качества можно получить только при организации регулярного орошения с учетом влияния его на температурный режим, влажность почвы и воздуха.

Поливы в начале посадки ежедневные, после выкидывания 3-го листа производится не более 2—3 раз в неделю, и обязательно по вечерам (4). В период образования плетей поливная норма должна быть не очень высокой.

По мере нарастания вегетативной массы поливная норма постепенно увеличивается. Пик поливов приходится на период массового цветения и плодоношения (1).

Борьба с болезнями и вредителями. Огурцы поражаются почвенными и листовыми вредителями. Среди почвенных вредителей – проволочник, личинки ростковой мухи и муравьи. Для борьбы с ними рекомендуется обработка специальными препаратами: Конфидором, Базудином, Золоном, Карате. К листовым вредителям относятся трипсы, паутинный клещ и тля. Для борьбы с ними применяют Актару, Конфидор, Карате, Талстар, Фитоверм.

Наиболее распространенными болезнями огурцов являются: пероноспороз, мучнистая роса, антракноз, бактериоз, фузариозное увядание. При появлении на листьях первых признаков болезни растения обрабатывают фунгицидами (1).

Сбор урожая. В начале плодоношения зеленцы собирают через каждые 2 дня, а при массовом плодоношении через день, не допуская перерастания плодов. Уборку следует проводить тщательно, не оставляя переросших, уродливых и больных огурцов. Частый сбор урожая огурцов способствует формированию более высокого урожая. Собирать урожай лучше в утренние часы, когда плоды насыщены влагой. При сборах не рекомендуется поднимать плети и менять их положение, так как на стеблях в местах соприкосновения с влажной землей образуются придаточные корни. Повреждение этих корней ухудшает питание растений и, соответственно, уменьшает урожай (4).

Глава 2. Материалы и методы исследования

2.1. Материалы и оборудование

Исследование проводилось в селе Белый яр Алтайского района Республики Хакасия в 2021-2022 гг.

Объект исследования. Исследование проводилось в отношении пяти гибридов огурца: Регия F1, Октопус F1, Далила F1, Дублёр F1, Родничок F1 (рис. 1).



Рис. 1. Гибриды огурца, принявшие участие в исследовании

Все из испытываемых гибридов среднеранние (от всходов до начала плодоношения 48-52 дня) и пчёлоопыляемые, т.е. предназначены для выращивания в открытом грунте (табл. 1).

Таблица 1.

Заявленные производителем товарные качества гибридов огурца

Гибрид	Длина, см.	Масса, г	Урожайность, кг/кв.м
Регия			
Далила			Более 10
Октопус			
Родничок			Свыше 15
Дублёр			Более 12

В качестве контрольного варианта мы выбрали гибрид Дублёр F1, так как он в отличие от других районирован в нашем регионе (1). Гибриды Регия F1, Октопус F1, Родничок F1, Далила F1 мы выбрали в качестве опытных. Каждый вариант был представлен в нескольких повторностях.

В 2021 г. все повторности выращивались в одинаковых условиях. В 2022 г. повторности каждого из вариантов, кроме Регия F1, были разделены на две равные группы – контрольную и опытную. Опытная группа

выращивалась с применением гуминового удобрения «Гуматы Хакасии» (рис. 2), контрольная – без него.

Органоминеральное гуминовое удобрение улучшает всхожесть семян, обеспечивает получение здоровой рассады, способствует повышению урожайности, улучшает качество готовой продукции, снижает содержание нитратов, повышает устойчивость к неблагоприятным факторам окружающей среды и заболеваниям, поэтому мы выбрали его для удобрения опытных растений.



Рис. 2. Гуминовое удобрение, применяемое в опыте (производитель: ООО «Богградский горно-обогатительный комбинат»)

Состав гуминового удобрения: Азот (N) – 1,9 г/л, Фосфор (P205) – 3,8 г/л, Калий (K20) – 3,2 г/л. Гуминовые кислоты не менее 40 г/л. Микроэлементы: медь (Cu), цинк (Zn), марганец (Mn), железо (Fe), молибден (Mo), бор (B), кобальт (Co).

Гуминовое удобрение применялось для замачивания семян перед посевом и для полива растений в грунте с периодичностью в две недели.

Характеристика опытного участка. Сортоиспытание проводилось на частном приусадебном участке. Почва на участке - тяжёлый суглинок, pH почвы = 6.

Площадь опытного участка в 2021 г. составила 21,29 кв. м, в 2022 г. – 26,95 кв. м. Участок находится на открытом хорошо освещенном месте. Полив участка осуществляется вручную из лейки теплой водой по необходимости и возможности каждый день. Деляны были удобрены навозом весной 2021 г. и перекопаны вручную, в 2022 г. удобрения перед высадкой рассады в грунт не вносились. Опытные гибриды выращивались на высоких грядках. Расположение опытных вариантов и повторностей приводится на схеме в приложении 1.

2.2. Методы исследований

Сортоиспытание гибридов огурца проводилось по Методике государственного сортоиспытания (2).

Методика государственного сортоиспытания - это основной вид сортоиспытания, при котором изучение сортов ведется по всему комплексу хозяйственных и биологических признаков (Конкурсное сортоиспытание):

- сроки прохождения фенофаз;
- устойчивость к морозам, засухе, болезням, вредителям;
- урожайность;
- сила роста;
- вкусовые качества плодов.

Фенологические наблюдения. В ходе наблюдений для каждого варианта и каждой повторности отмечались даты наступления фенологических фаз: появления всходов, появления первых и вторых настоящих листьев, начала цветения мужских цветков, начала цветения женских цветков, начала завязывания плодов, первого сбора урожая, последнего сбора урожая (3).

Устойчивость к неблагоприятным факторам, болезням и вредителям определялась в ходе наблюдений за состоянием растений в течение периода вегетации.

Урожайность устанавливалась на основе учета урожая, который производился с начала плодоношения до конца августа. При учете урожая по каждому из вариантов подсчитывалось количество собранных плодов с каждой повторности и их масса (с точностью до 1 г). В результате оценивались общая и средняя урожайность по каждому варианту, урожайность в пересчете на 1 кв. м. При расчете урожайности на 1 кв.м. мы брали 1,5 растения на 1 кв. м.

Силу роста определяли как количество и длину плетей в конце вегетационного периода. Длину плетей измеряли мерной лентой (прил.)

Оценка вкусовых качеств проводилась дегустационной комиссией в составе 3 человек по 5-тибальной системе. Высчитывалась средняя оценка по каждому варианту.

Для обработки статистических данных и построения диаграмм использовалась программа Microsoft Excel.

Глава 3. Результаты исследований в 2022 г.

3.1. Фенологические показатели.

Посев семян. Выращивание огурцов производилось рассадным способом. 30 апреля семена опытной группы огурца гибридов были замочены в гуминовом удобрении по инструкции на одни сутки. 1 мая семена опытных и контрольных вариантов были посеяны в стаканчики объемом 0,2 л. Количество семян приведено в таблице 2. Всего было посеяно 50 семян.

Таблица 2.

Количество посеянных семян опытных и контрольных вариантов в 2022 г.

Название гибрида огурца	Кол-во семян, шт.	
	Опыт (замоченные в гуматах)	Контроль (сухие)
Октопус F1	7	7
Далила F1	5	5
Дублёр F1	5	5
Родничок F1	5	5
Регия F1	-	6

Появление всходов. Первый росток появился 4 мая на 4-ый день после посева, это был опытный вариант Родничок F1. На следующий день 5 мая взошли еще четыре Родничка F1 (2 контрольных и 2 опытных), четыре штуки Регия F1, две штуки Далила F1 (1 контрольный и 1 опытный) и 2 опытных Октопус F1.

6 мая взошли три контрольных Родничок F1, три штуки Октопус F1 (1 контрольный и 2 опытных), пять штук Далила F1 (3 контрольных и 2 опытных), две контрольные Регия F1, два Дублёра F1 (1 контрольный и 1 опытный).

7 мая взошли три штуки Далила F1 (1 контрольная и 2 опытных), пять штук Дублёр F1 (1 контрольный и 4 опытных) и четыре штуки Октопус F1 (2 контрольных и 2 опытных).

8 мая взошел один опытный Родничок F1.

10 мая взошли один опытный Родничок F1 и один контрольный Октопус F1.

16 мая взошел один контрольный Дублёр F1.

На этом появление всходов огурца исследуемых гибридов закончились (рис. 3). Всего взошло по десять семян гибрида Родничок F1 (5 контрольных и 5 опытных), Октопус F1 (4 контрольных и 6 опытных) и

Далила F1 (5 контрольных и 5 опытных), восемь семян Дублёра F1 (3 контрольных и 5 опытных) и шесть семян Регия F1.

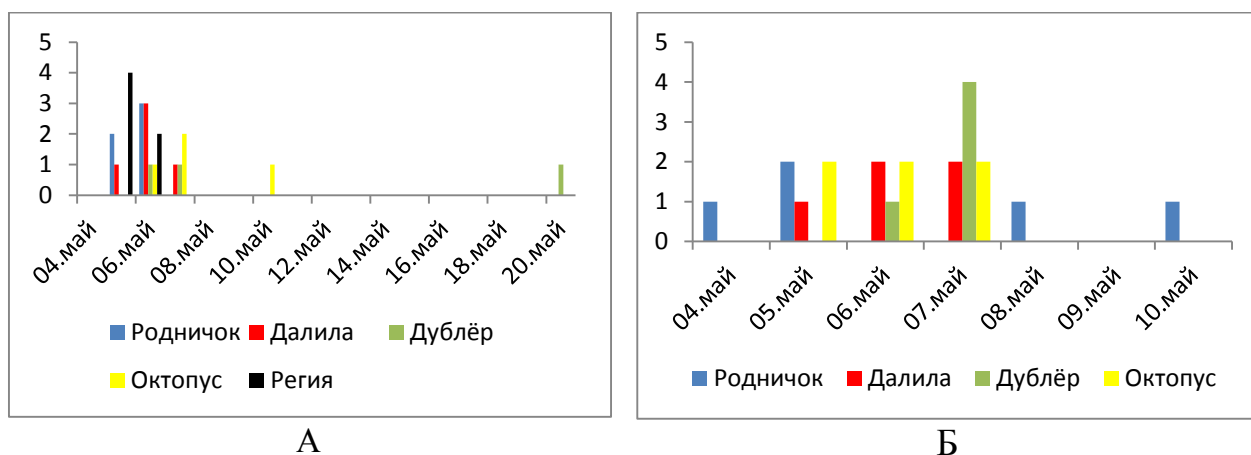


Рис. 3. Даты появления всходов в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

Таким образом, всхожесть составила 100% у гибридов Родничок F1 (контрольных и опытных), Далила F1 (контрольных и опытных) и Регия F1. У варианта Дублёр F1 всхожесть составила 80 % (100% опытные и 60% контрольные). У варианта Октопус F1 всхожесть составила 70% (85% у опытных, 57% контрольные). Общая всхожесть составила 88 % (96 % опытные и 82 % контрольные).

Появление первых настоящих листьев. Первые настоящие листья начали появляться почти одновременно у большей части рассады. С 10 по 14 мая первые настоящие листья были отмечены у 100% растений гибрида Регия F1, у четырех опытных растений гибрида Родничок F1 и пяти контрольных того же гибрида, у семи растений гибрида Далила F1 (у трёх опытных и четырёх контрольных), у шести опытных гибридов Октопус F1 и трёх контрольных. У гибрида Дублёр F1 к этой дате первые настоящие листья появились у четырёх опытных растений и у одного контрольного варианта (рис.4).

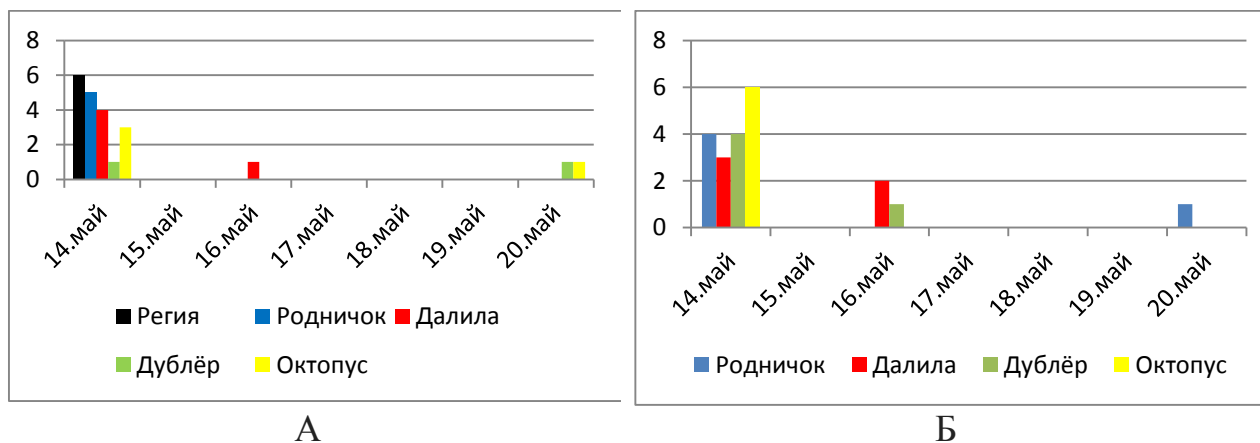


Рис.4. Даты появления первых настоящих листьев в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

16 мая первые настоящие листья появились у двух опытных растений гибрида Далила F1 и одного контрольного растения того же гибрида, а также у одного опытного растения гибрида Дублёр F1. С 16 по 20 мая первые настоящие листья появились у одного опытного растения гибрида Родничок F1, а также у одного контрольного растения гибрида Дублёр F1 и у одного контрольного растения гибрида Октопус F1.

Одно контрольное растение гибрида Дублёр F1 было высажено в грунт, не имея настоящих листьев, что, однако не помешало ему выжить и впоследствии приносить плоды.

Появление вторых настоящих листьев. 16 мая начали появляться вторые настоящие листья у пяти контрольных Регий, восьми Родничков F1 (3 опытных и 5 контрольных), а также у четырёх растений гибрида Далила F1 (одно опытное и 3 контрольных) (рис. 5).

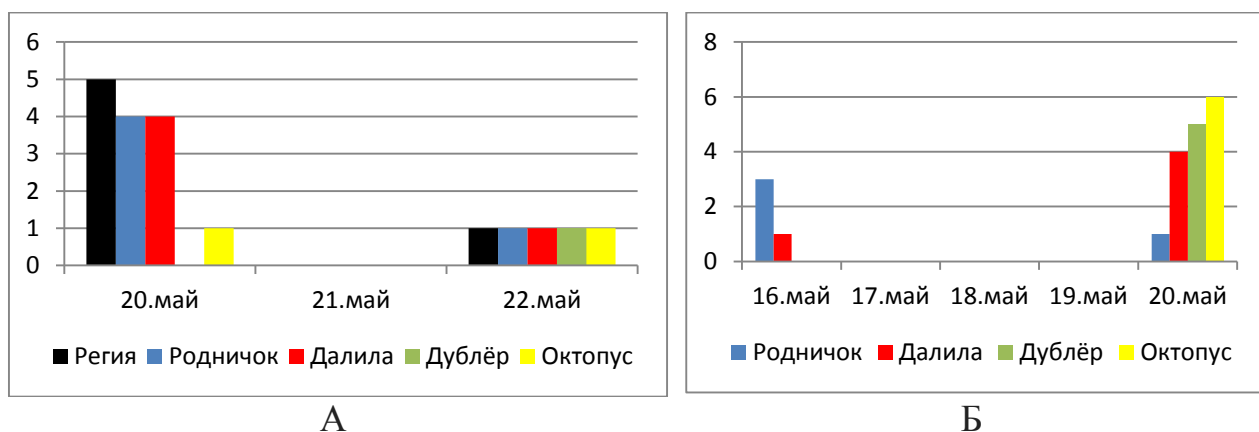


Рис. 5. Даты появления вторых настоящих листьев в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

В период с 16 по 20 мая вторые настоящие листья появились у девяти растений гибрида Октопус F1 (6 опытных и 3 контрольных), одного опытного растения гибрида Родничок F1, шести растений гибрида Далила F1, из них 4 опытных и 2 контрольных, одного контрольного растения гибрида Регия F1, шести растений гибрида Дублёр F1 (5 опытных и одно контрольное).

22 мая вторые настоящие листья появились у одного контрольного растения гибрида Октопус F1 и одного контрольного растения гибрида Дублёр F1. Одно опытное растение гибрида Родничок F1 к моменту высадки в грунт не имело второго настоящего листа, к сожалению, выжить этому растению не удалось.

Появление третьих настоящих листьев. Третьи настоящие листья начали появляться в промежуток времени с 16 по 20 мая они появились у шести растений гибрида Октопус F1 (у пяти опытных и у одного контрольного), пяти контрольных растений гибрида Регия F1, трёх опытных и четырёх контрольных растений гибрида Далила F1, у семи растений

гибрида Родничок F1 (трёх опытных и четырёх контрольных) и четырёх опытных растений гибрида Дублёр F1 (рис. 6).

22 мая третьи настоящие появились у одного опытного растения гибрида Октопус F1 и у двух опытных Далила F1. Также в тот день у одного контрольного растения каждого гибрида было отмечено появление третьего настоящего листа. Таким образом, первые настоящие листья появились у 43 растений из сорока четырёх. Вторые настоящие листья у 42 растений. Третьи настоящие листья у 37 растений, в том числе у 8 растений гибрида Октопус F1, 10 растений гибрида Далила F1., восьми растений гибрида Родничок F1, пяти растений Дублёр F1 и шести растений гибрида Регия F1.

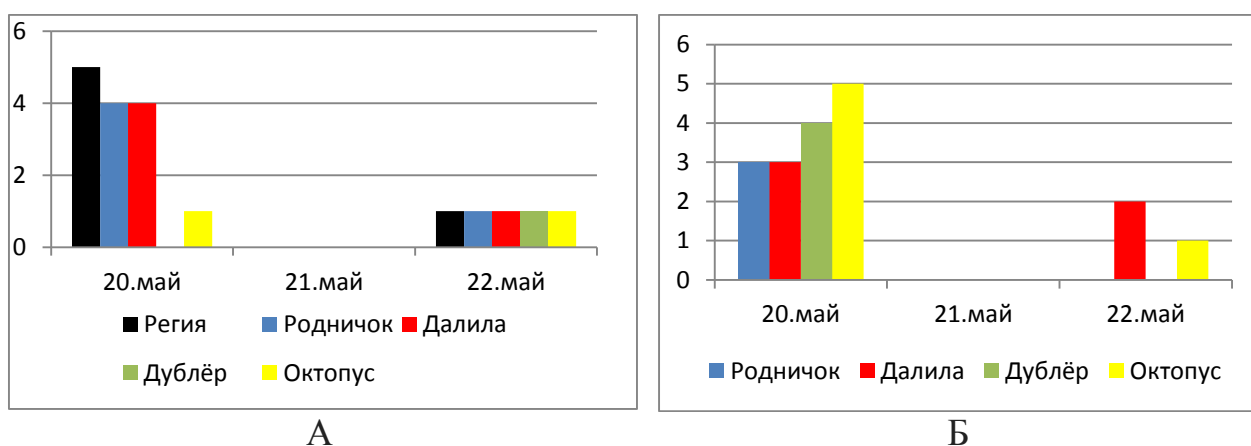


Рис. 6. Даты появления третьих настоящих листьев в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

Начало цветения. 13 июня началось цветение женских цветков у гибрида Родничок F1 и мужских у гибрида Далила F1. У гибрида Октопус F1 мужские и женские цветки появились на следующий день – 14 июня. У гибрида Регия F1 мужские цветки 17 июня, женские 22 июня. У гибрида Дублёр F1 мужские 23 июня, женские цветки 28 июня. Период активного цветения мужских цветков пришёлся на 16 - 21 июня почти одновременно у всех гибридов (рис. 7).

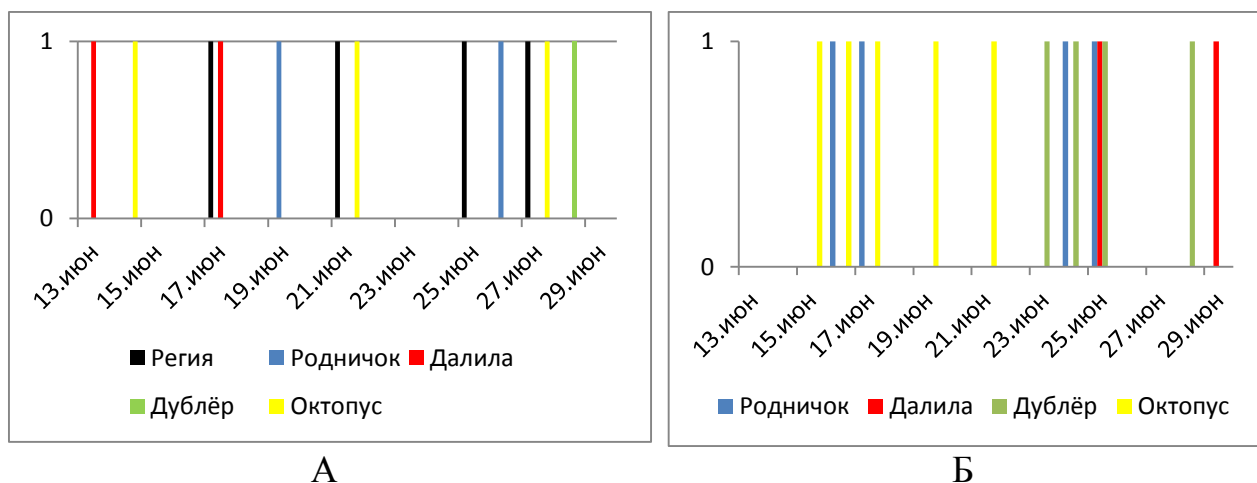


Рис. 7. Даты начала цветения мужских цветков в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

Период начала активного цветения женских цветков пришелся на 27 июня – 3 июля (рис. 8).

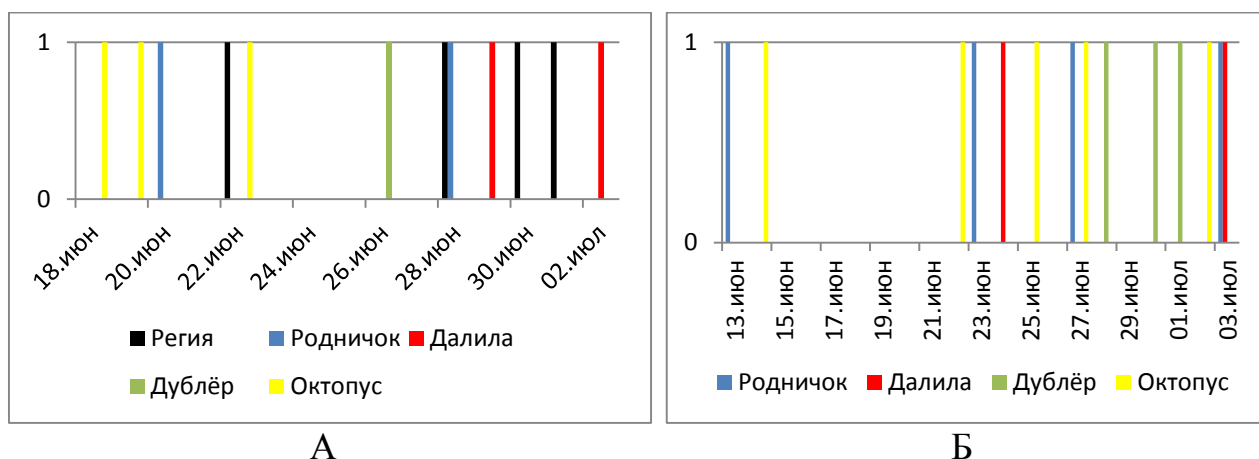


Рис. 8. Даты начала цветения женских цветков в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

Завязывание плодов. Завязывание плодов началось 25 июня у гибрида Родничок F1 (до 12 июля плоды завязались у всех растений). 26 июня – у гибрида Октопус F1 (плоды завязались у всех растений до 14 июля). 2 июля – у гибридов Дублер F1 и Регия F1 (плоды завязались у всех растений до 15 и 4 июля соответственно). 3 июля – у Далилы F1, плоды завязались у всех растений до 8 июля (рис. 9).

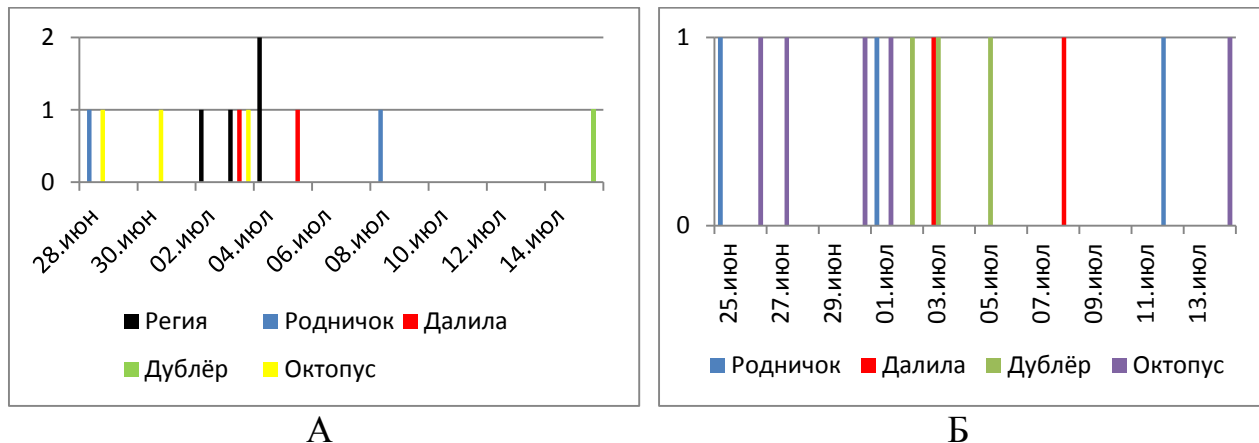


Рис. 9. Начало завязывания плодов в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

Первый сбор урожая. Первый сбор урожая мы произвели 4 июля. К этому моменту плоды начали созревать только у гибридов Родничок F1 и Октопус F1. 8 июля начали сбор урожая у остальных гибридов (рис. 10).

Фаза завершения сбора урожая на момент написания работы наступила только у гибрида Родничок – 26 августа. К этому времени все растения пожелтели и повяли, хотя на некоторых плетях еще было много завязей.

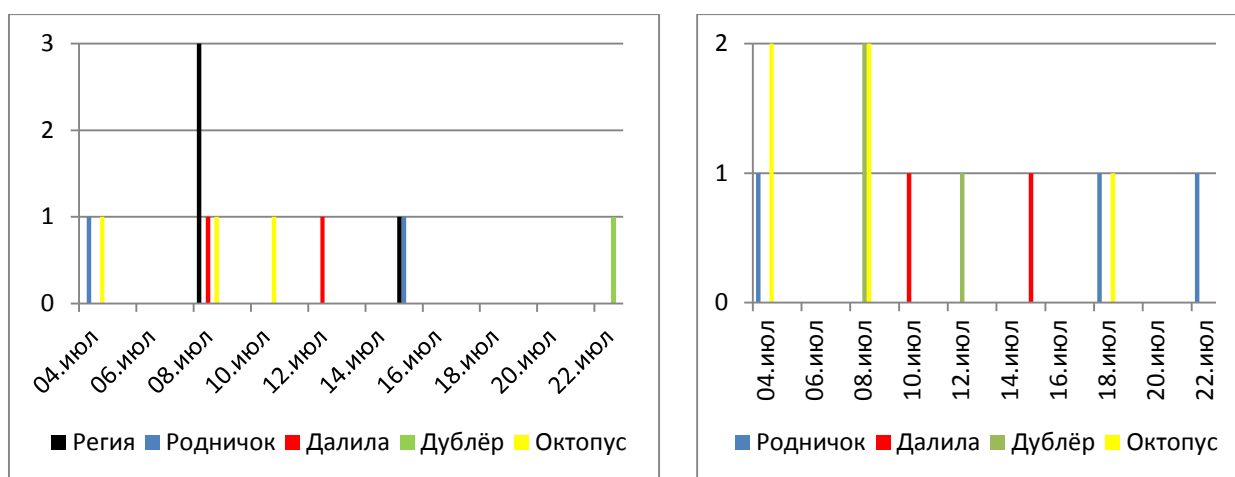


Рис. 10. Даты начала сбора первого урожая в 2022 г. (А – контрольные, Б – опытные варианты)

3.2. Устойчивость к неблагоприятным факторам, болезням и вредителям

Неблагоприятные погодные факторы для огурца это засуха и низкие температуры, а также сильный ветер. Низкие температуры замедляют рост плодов, что мы замечали на протяжении всего периода плодоношения. Влияние засухи на рост огурцов, было таково, что в жаркую погоду с 12:00 по 17:00 растения, несмотря на полив, были вялые и поникшие. Что касается сильного ветра, то одно опытное растение гибрида Родничок F1 было подломлено сильным ветром и впоследствии погибло.

В день высадки рассады в открытый грунт 29 мая и в последующие дни стояла солнечная погода, несмотря на это большая часть огурцов выжила. Например, на 13 июня из 44 растений выжило 30. На 17 июня в живых осталось 26 растений. Множество растений погибло по причине «малолетства». Здесь сам собой появляется вопрос, почему рассада была высажена такой маленькой? Ответ прост: темпы развития и роста у разных растений очень отличались, когда у одних уже появлялись третьи настоящие листья, у других ещё не было первых. Но ждать отстающих в развитии было нельзя, иначе некоторые растения были бы переростками и не прижились, погибло бы ещё больше растений. Здесь следует отметить разницу в скорости роста и развития в пользу опытных растений: семена, вымоченные в «гуматах», обычно развивались быстрее «сухих». В итоге 100%-ная выживаемость не была отмечена не у одного гибрида. У варианта Октопус F1 выживаемость была 80 %. У варианта F1 Регия 66 %. У вариантов Родничок F1 и F1 Дублёр - 50%. И у варианта Далила F1 – 40%. Таким образом, в дальнейшем исследовании участвовало: 5 шт. гибрида Родничок F1, по 4 шт. гибридов Далила F1, F1 Регия и F1 Дублёр, гибрида Октопус F1 – 8 шт. Надо сказать, что выживаемость опытных растений была выше выживаемости контрольных. Например, из пяти опытных растений гибрида Родничок F1

выжило три, а из пяти контрольных растений того же гибрида выжило только два.

Болезни и вредители. Вначале июля почти 100 % растений атаковал паутинный клещ. Им были поражены 5 растений гибрида Родничок F1, по 4 шт. гибридов Далила F1 и F1 Регия. У гибрида F1 Дублёр были атакованы три растения из четырёх и 7 из 8 растений гибрида Октопус F1. Борьба с паутинным клещом продолжалась до начала августа, обработку препаратом Фитоверм проводили дважды с промежутков в одну неделю. Несмотря на то, что все растения удалось спасти, это сильно сказалось на их урожайности. Здесь особых различий между опытными и контрольными растениями замечено не было, все растения страдали от паутинного клеща одинаково.

Самым не устойчивым к болезням оказался гибрид Родничок F1. Начиная с первой декады августа, большинство его растений подверглось увяданию, а один из контрольных экземпляров даже погиб в конце 2-ой декады августа.

3.3. Урожайность

За весь период учета урожая (с 4 июля по 26 августа 2022 г.) было собрано 587 огурцов общей массой 37,33 кг, из них 126 шт. (7,59 кг) гибрида F1 Родничок, 84 шт. (5,56 кг) - гибрида F1 Далила, 57 шт. (3,35 кг) гибрида F1 Регия, мы собрали 103 шт. (6,8 кг) гибрида F1 Дублёр, 217 шт. (14,03 кг) гибрида F1 Октопус.

Самым урожайным в пересчете на одно растение оказался гибрид F1 Октопус, следом за ним идёт гибрид F1 Родничок, далее наш контрольный вариант - гибрид F1 Дублёр, после него гибрид F1 Далила, а на последнем месте гибрид F1 Регия (табл. 3, рис. 11,12).

Таблица 3.

Средние и предельные значения урожайности контрольного и опытных вариантов

Варианты	Количество (min-max) шт. на одно растение	Масса (min-max), кг на одно растение	Урожайность, кг/кв.м
Регия (n=4)	14,3 (11-21)	0,8 (0,5-1,2)	1,2
Далила (n=4)	20,5 (6-38)	1,4 (0,3-2,4)	2,1
контроль (n=2)	20 (14-25)	1,4 (0,9-1,9)	2,1
опыт(n=2)	22 (6-38)	1,3 (0,3-2,4)	1,95
Родничок (n=5)	23,2 (17-46)	1,4 (0,9-2,7)	2,1
контроль (n=2)	22,5 (18-22)	1,2 (1,1-1,4)	1,8
опыт (n=3)	26,3 (17-46)	1,6 (0,9-2,7)	2,4
Дублёр (n=4)	23,8 (11-42)	1,5 (0,8-2,9)	2,25
контроль (n=1)	24	1,3	1,95
опыт (n=3)	26,3 (11-42)	1,7 (0,8-2,9)	2,55
Октопус (n=8)	26,9 (9-43)	1,7 (0,6-2,9)	2,55
контроль (n=3)	30 (25-37)	1,9 (1,6-2,5)	2,85
опыт (n=5)	25,4 (9-43)	1,6 (0,6-2,9)	2,4

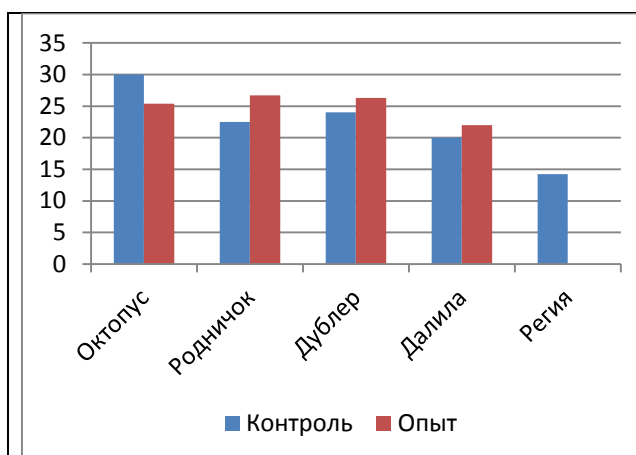


Рис. 11. Среднее количество плодов на одном растении контрольных и опытных вариантов (штук)

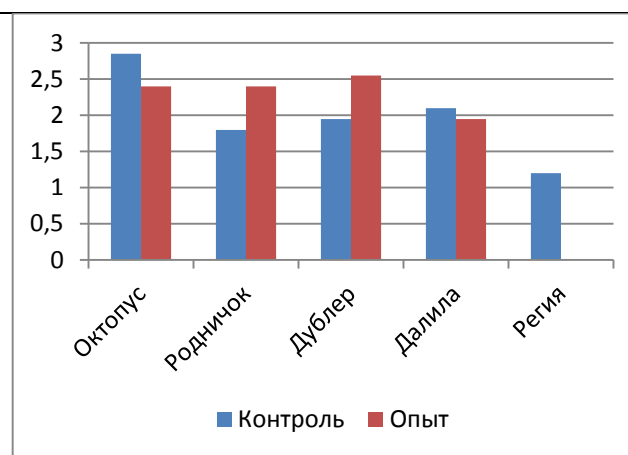


Рис. 12. Средняя урожайность контрольных и опытных вариантов (кг/кв.м)

Но если сравнивать только опытные растения, то выходит, что самым урожайным оказывается гибрид F1 Родничок, за ним гибрид F1 Октопус, после него гибрид F1 Дублёр, на последнем месте гибрид F1 Регия.

При сравнении между собой контрольных растений первым становится гибрид F1 Октопус, далее гибрид F1 Дублер, за ним гибрид F1 Родничок, на четвертом месте гибрид Далила F1 и на последнем месте гибрид F1 Регия.

В большинстве случаев опытные растения превосходят контрольные в урожайности, но гибрид F1 Октопус является исключением.

Ещё нужно заметить, что урожайность в 2022 году была ниже, чем в 2021 г.

За весь период наблюдений было отмечено два пика плодоношения. Наибольший пик у всех вариантов был отмечен 1 августа. Перед ним еще один выраженный пика пришелся на 18-22 июля. Наиболее выраженные пики плодоношения наблюдались у гибрида Октопус. Начиная с 15 августа количество собираемых огурцов резко пошло на убыль (рис. 13).

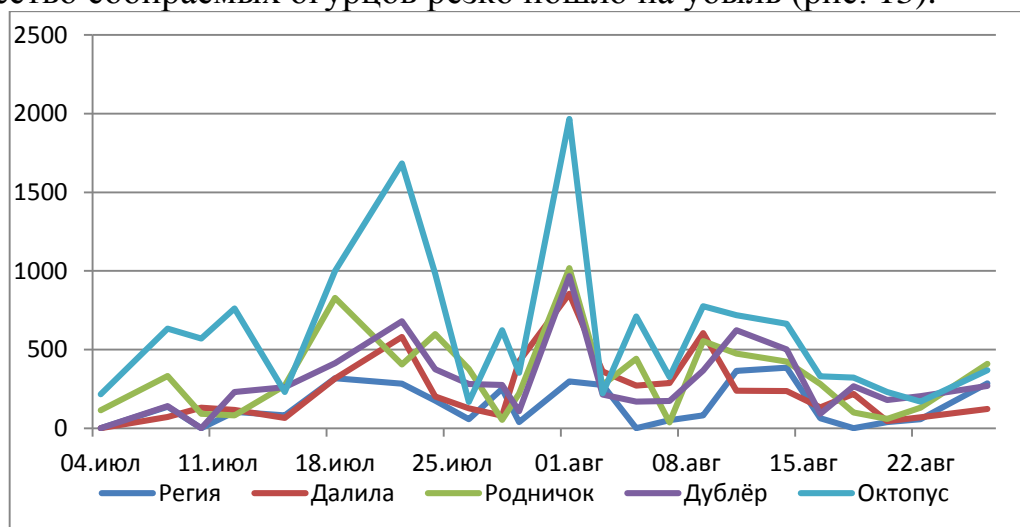


Рис. 13. Периодичность плодоношения опытных и контрольного вариантов (общая масса плодов, г)

3.4. Сила роста

Силу роста растений мы определяли по длине и количеству плетей, которые измеряли и подсчитывали в конце периода активного роста (23 августа).

Самая большая средняя длина плетей была отмечена у гибрида F1 Родничок – 5,57 м (от 3,16 до 10,53 м). Средняя длина плетей у гибрида Дублёр F1 – 5,09 м (2,43-8,06 м) и у гибрида F1 Октопус – 3,75 м (1,28-6,95 м). Самые короткие плети у гибридов F1 Далила – 3,28 м (1,15-5,75 м) и F1 Регия – 2,23 м (0,8-3,91 м).

По количеству плетей гибрид F1 Родничок заметно опережает остальные гибриды, у него в среднем 9 плетей (от 6 до 18 шт.). У гибрида Дублёр F1 – 7 (4-12) У гибрида Октопус F1 – 6,5 (3-13) шт., у гибридов F1 Регия и F1 Далила – 3,25 и 3,75 соответственно (от 1 до 7) плетей (рис. 14).

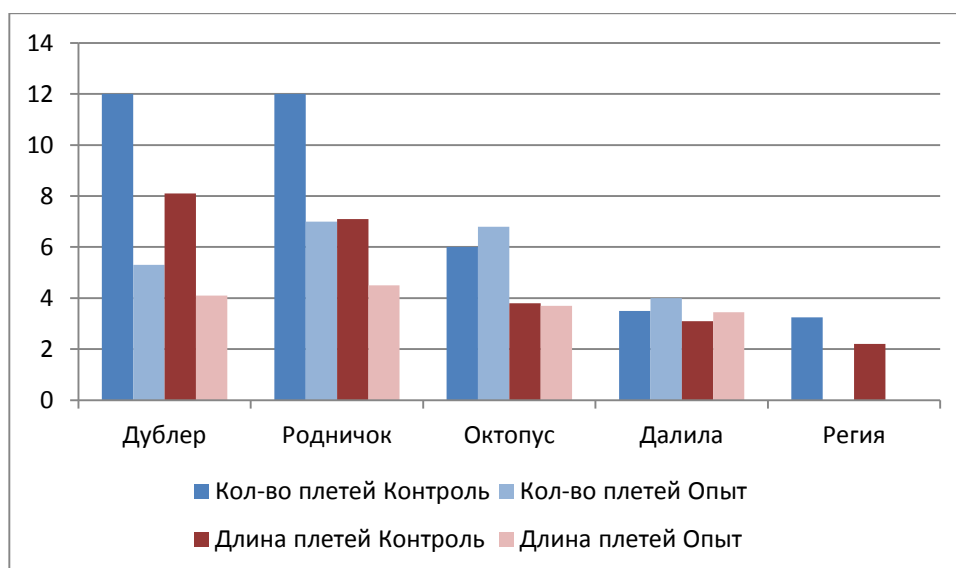


Рис 14. Средние количество и длина плетей

3.5. Оценка вкусовых качеств

В результате дегустации плодов самой высокой оценки вкуса был удостоен гибрид Родничок F1, средний балл его составил 4,86. Вкус его плодов характеризовался как «сладкий», кожица в меру толстая, хрустящая. Плоды бочонковидной формы, покрыты крупными пупырьками.

На втором месте гибрид Дублер F1, его средняя оценка 4,77.

На третьем - гибрид Октопус F1, его средний балл 4,19.

На четвертом - гибрид Далила F1, средний балл которого 3,69. Преимуществом этого варианта является то, что кожица плодов этого гибрида довольно тонкая и мягкая, но вкус плодов в основном горький.

И на последнем месте гибрид Регия F1. Этот гибрид имеет самый низкий средний балл всего лишь 3,62. Кожица его плодов очень толстая, а во вкусе присутствует горечь.

Глава 4. Обсуждение

4.1. Фенологические показатели

В результате наблюдения за появлением всходов опытных растений мы выяснили, что быстрее всех взошли семена опытных растений варианта Дублёр F1 - все пять повторностей взошли за два дня 6 и 7 мая. Чуть более растянутым оказался период появления всходов у опытных растений вариантов Далила F1 и гибрид Октопус F1 – пять и шесть всходов соответственно появились за три дня с 5 по 7 мая. Самый растянутый срок появления всходов был у контрольных растений варианта Родничок F1.

Если сравнивать контрольные растения по всхожести семян, то на первое место выходят варианты Родничок F1 и Регия F1 пять и шесть растений соответственно появились 4 и 5 мая. Чуть более растянутым оказался период появления всходов у контрольных растений варианта Далила F1. Ещё более растянутое было прохождение этой фенофазы у варианта Октопус F1, с шестого по одиннадцатое мая взошли 4 растения. Но самым растянутым был период всходов у варианта Дублёр F1 с 6 по 20 мая.

По всхожести семян высокие показатели (100 %) у большинства вариантов (Родничок F1, Регия F1 и Далила F1), вариант Дублёр F1 оказался на втором месте по этому показателю (80 %), опередив лишь один из опытных вариантов – Октопус F1, у которого всхожесть семян оказалась низкой (71 %).

У двух из пяти вариантов всхожесть семян, замоченных перед посадкой в гуминовом удобрении (опытные), оказалась выше, у трех остальных вариантов и контрольные и опытные семена показали 100 %-ную всхожесть. По скорости появления всходов заметных отличий опытных вариантов от контрольных вариантов мы не заметили, разве что у контрольной группы одного из вариантов срок появления всходов был сильно растянутым – 15 дней против 2-х дней у опытной группы того же сорта.

По срокам появления первого, второго и третьего настоящих листьев, а также начала цветения мужских цветков видимых отличий между опытными и контрольными группами не было. А вот начало цветения женских цветков в опытной группе наступило раньше на 5 дней (варианты Родничок и Октопус). Также и по срокам завязывания плодов, только разница уже сократилась до 3-х дней. И к моменту начала сбора урожая опытные и контрольные варианты Родничок и Октопус подошли одновременно и быстрее всех остальных гибридов.

Однако ни на одном из участвующих в испытании вариантов плоды не созрели в сроки, которые были указаны производителем семян, разница составила не менее 10 дней, это связано с тем, что растения после высадки в открытый грунт приостановились в росте пока не адаптировались к новым условиям, это сдвинуло сроки наступления всех фенофаз, начиная с фазы цветения.

По сравнению с предыдущим годом всхожесть семян и скороспелость в этом году оказались выше у всех вариантов. Это может быть связано, во-первых, с лучшими условиями проращивания семян (в 2021 г. они проращивались при более низкой температуре), во-вторых, более ранней высадкой в грунт и более благоприятными погодными условиями в момент высадки (в 2022 г. было не так жарко, как в предыдущем).

4.2. Устойчивость к неблагоприятным факторам, болезням и вредителям

Отличную устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов не показали ни один вариант. И в контрольной и в опытной группах у каждого из вариантов были потери после пересадки в открытый грунт, но потери среди рассады, выращиваемой с использованием гуминовых удобрений были меньше. Например, у варианта Октопус погибло 25 % контрольных растений и только 16,7 % опытных, у Родничка среди контрольной группы потери составили 60 %, среди опытной – 40 %, у Дублера погибли 2/3 контрольных растений и только 40 % опытных, у Регики погибла 1/3 контрольных вариантов, у Далилы выживаемость оказалась одинаково низкой в обеих группах (контрольной и опытной) – 60 % растений погибли.

По сравнению с 2021 г. выживаемость была выше. Причинами этому могут быть более благоприятные погодные условия в момент высадки в 2022 г., а также применение гуминовых удобрений.

Устойчивость к вредителям (паутинному клещу) была немного выше у вариантов Октопус и Дублер, у остальных трех вариантов клещ поразил 100 % растений, но при этом ни одно из растений не погибло благодаря своевременной обработке препаратом (Фитоверм), однако на урожайности все же отразилось. В 2021 г. поражение паутинным клещом было не таким сильным.

У гибрида Родничок F1 раньше других начали увядать растения, что может быть признаком грибкового заболевания корней. 16 августа увядание началось сразу у трёх растений гибрида Родничок, а 26 августа мы обнаружили, что все растения пожелтели и завяли, видимо, собранный в этот день урожай с гибрида Родничок был последним. Такую же картину с этим вариантом мы наблюдали и в прошлом году.

4.3. Урожайность

Поскольку количество повторностей у всех вариантов было не более пяти, полученные результаты нельзя считать достоверными, они требуют дальнейших исследований.

При сравнении полученных результатов с данными производителя семян оказалось, что урожайность в опыте была в несколько раз ниже заявленной производителем. Это связано с неблагоприятными погодными условиями и небольшой плотностью посадки, так как часть растений погибла.

При сравнении по годам 2022 г. отметился в целом более низкой урожайностью, виной этому, скорее всего погодные условия (сухое и жаркое начало лета, холодный июль) и более интенсивное поражение паутинным клещом. Но у некоторых гибридов (варианты Октопус и Дублёр) урожайность наоборот была выше в 2022 г. Связано это может быть с тем, что в прошлом году они особенно сильно были заражены паутинным клещом, в отличии от других вариантов, к тому же большая их часть погибла после высадки в открытый грунт и они росли разреженно, а «редкая» посадка, как мы выяснили в прошлом году, снижает урожайность.

4.4. Сила роста

Самая большая сила роста была отмечена у гибридов Дублёр F1 и Родничок F1. В целом наибольшая сила роста соответствует наибольшей урожайности. Так у трех самых урожайных вариантов - Родничок F1, Октопус F1 и Дублёр F1 были самые мощные и по длине и по урожайности побеги.

При сравнении по этому показателю опытных и контрольных вариантов мы заметили, что сила роста опытных вариантов у гибридов Родничок и Дублер заметно ниже, чем у контрольных, у остальных они примерно одинаковы. То есть опытные варианты показали более высокую урожайность при более низкой силе роста, а это значит, что гуминовые удобрения оказывают благоприятное действие именно на плодоношение, а не на рост зеленой массы, и это справедливо, учитывая, что калия и фосфора в них больше, чем азота. В прошлом году, когда гуминовые удобрения мы не использовали, сила роста соответствовала урожайности.

4.5. Лучший гибрид огурца для открытого грунта

Чтобы определить лучший вариант гибрида для открытого грунта на основе результатов конкурсного сортоиспытания, мы составили таблицу, в которую занесли, на каком месте по каждому из параметров находятся опытные и контрольный вариант, где 1 - лучший результат, 5 - худший результат (таблица 4). Силу роста в этом году мы не стали учитывать, как существенный параметр, так как она не влияла на плодоношение. Вместо нее мы внесли продолжительность плодоношения. Несмотря на то, что сбор урожая еще не закончен, но уже видно, что вариант Родничок будет на последнем месте, остальным гибридам мы поставим пока средние оценки по этому параметру.

По сумме чисел установили, какой вариант стал лучшим по результатам конкурсного сортоиспытания. Им стал вариант с наименьшей суммой – гибрид Октопус F1, на втором месте – гибриды Родничок F1 и Дублёр F1. На третьем месте гибрид Далила F1, на последнем месте гибрид Регия F1. Интересно, что в 2021 г. Октопус F1 был на последнем месте по результатам конкурсного испытания. Анализируя причины этого неожиданного факта, мы предположили, что объяснением этого может быть

только то, что гибрид Октопус F1 в этом году был представлен большим числом повторностей (было посеяно 14 семян против 10 у других вариантов), это нашло продолжение в плотности посадки и как результат – более высокая урожайность. Регия F1, напротив, была представлена только шестью повторностями, поэтому оказалась на последнем месте по результатам конкурсного испытания, к тому же этот вариант не участвовал в опыте с гуминовым удобрением.

Таблица 4.

Результаты конкурсного сортоиспытания по исследуемым параметрам

Вариант	Скорость созревания	Устойчивость	Урожайность	Длительность плодоношения	Вкус	Сумма
Регия F1	2	2	5	3	5	17
Далила F1	2	2	4	3	4	15
Родничок F1	1	2	2	5	1	11
Дублёр F1	2	1	3	3	2	11
Октопус F1	1	1	1	3	3	9

Выводы

1. Для сортоиспытания мы взяли пять гибридов огурца для открытого грунта: Далила F1, Октопус F1, Родничок F1, Регия F1, Дублёр F1 и вырастили их на опытном участке в селе Белый яр Алтайского района Республики Хакасия. Каждый из них, кроме гибрида Регия F1, мы разделили на две группы – контрольную и опытную (с применением гуминового удобрения).

2. Мы провели фенологические наблюдения за опытными гибридами огурца. В результате установили, что гибриды Родничок F1 и Октопус F1 являются самым скороспелым.

3. Мы определили силу роста опытных гибридов огурца, узнав при этом, что она наибольшая у гибридов Родничок F1 и Дублер F1.

4. Мы оценили устойчивость к болезням, вредителям и неблагоприятным факторам среды и выяснили, что причиной гибели могут быть неблагоприятные погодные условия и поражение грибковыми заболеваниями, а поражение вредителями (паутинным клещом) снижает урожайность.

5. Мы рассчитали урожайность и выяснили, что гибрид Октопус F1 в 2022 г. имел самую высокую урожайность.

6. Провели дегустацию и выяснили, что гибрид Родничок F1 имеет самый лучший вкус.

7. По комплексу характеристик (скороспелость, длительность плодоношения, устойчивость к неблагоприятным факторам и вредителям, урожайность и вкус) лучшим в 2022 г. оказался гибрид Октопус F1.

При сравнении результатов 2022 г. с результатами 2021 г. увеличилась всхожесть семян, скорость созревания плодов и урожайность некоторых опытных вариантов (Октопус F1 и Дублер F1), хотя общая урожайность в этом году снизилась.

8. Применение гуминового удобрения имеет положительный эффект: оно увеличивает всхожесть семян и урожайность. Планируется в следующем году продолжить опыт с применением удобрения, чтобы получить более достоверные результаты.

Гипотеза о том, что результаты сортоиспытания 2022 г. могут отличаться от результатов 2021 г., подтвердилась, так как лучшим по комплексу признаков оказался в 2022 г. гибрид Октопус F1, гибрид Дублер F1 тоже показал хорошие результаты, хотя в прошлом году оба гибрида были на последних местах. Применение гуминового удобрения увеличило всхожесть семян и урожайность большинства опытных вариантов, что также подтвердило гипотезу.

Список литературы

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. - 680 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1-ый / Под ред. М.А. Федина. – М., 1985. – 270 с.
3. Организация опытнической работы учащихся по растениеводству:

Список интернет - источников.

1. http://www.ogurec.info/growing_technology.html
2. <https://semco.ru/catalogue/semena-ogurtsa-pcheloopylyaemye-gibridy-ogurtsa/>
3. <http://www.udec.ru/ogurcy/ogurcy-uhod.php>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

Схема опытного участка

