

УДК 635.63.338

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-345-2-84-89>

Оригинальное исследование/Original research

**Афанасьева С.Р.,
Олесева М.М.,
Платонова А.З.,
Сидорова М.П.**

Октемский филиал ФГБОУ ВО Арктический
ГАТУ, 678011, Республика Саха (Якутия),
Хангаласский район, с. Октемцы, пер. Моисеева, 16,
E-mail: agafya.platonova.2016@mail.ru

Ключевые слова: гибрид, адаптоген,
Эпин-экстра+, урожайность, пленочные
теплицы, цветение, рентабельность

Для цитирования: Афанасьева С.Р., Олесева М.М., Платонова А.З., Сидорова М.П. Экономическая эффективность влияния адаптогена «Эпин-экстра» на рост, развитие, урожайность огурцов в пленочных теплицах Центральной Якутии. Аграрная наука. 2021; 345 (2): 84–89.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-345-2-84-89>**Конфликт интересов отсутствует**

**Sayine R. Afanasyeva,
Marianna M. Olesova,
Agathia Z. Platonova,
Maria P. Sidorova**

Oktemsky branch of the Arctic GATU, 678011,
Republic of Sakha (Yakutia), Khangalassky
district, Oktemtsy village, per. Moiseeva, 16
E-mail: agafya.platonova.2016@mail.ru

Key words: hybrid, adaptogen, Epin-
extra +, yield, film greenhouses, flowering,
profitability

For citation: Afanasyeva S.R., Olesova M.M., Platonova A.Z., Sidorova M.P. Economic efficiency of the influence of the adaptogen "Epin-extra" on growth, development, yield of cucumbers in film greenhouses of Central Yakutia. Agrarian Science. 2021; 345 (2): 84–89. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-345-2-84-89>**There is no conflict of interests**

Экономическая эффективность влияния адаптогена «Эпин-экстра» на рост, развитие, урожайность огурцов в пленочных теплицах Центральной Якутии

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В условиях крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, при большом разнообразии сроков выращивания в теплицах, сильно различающихся по оборудованию, обогреву и использованию, требуется уточнение агроэкологических сроков и доз внесения регуляторов роста и развития растений огурца. Применение адаптогена повышает урожайность. В связи с этим приобретают актуальность исследования экономической эффективности по влиянию регуляторов роста (адаптогена) при выращивании различных сортов огурцов в весенне-летних пленочных теплицах Мегино-Кангаласского улуса РС(Я). Целью исследований являлось рассмотрение экономической эффективности от применения адаптогена «Эпин-экстра» на рост, развитие, урожайность различных сортов огурцов при выращивании в весенне-летних пленочных теплицах Мегино-Кангаласского улуса РС(Я). Методы исследований — по методикам Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений РФ [7, 8, 9]. Расчет экономической эффективности был проведен на основе финансовых затрат, заложенных в технологической карте, и фактических затрат в расчете на 1 га по методике С.В. Мельникова.

Результаты. В результате исследований установлено, что при двукратной обработке раствором Эпин-экстра ускоряется развитие основной фенологической фазы цветения на 6 дней от контроля (без обработки адаптогеном). При этом распространенность таких болезней, как аскохитоз, уменьшается до 1,7%, а распространенность корневой гнили — в 2,5–3,2 раза при двукратной обработке в зависимости от гибридов. Применение раствора адаптогена Эпин-экстра повышает качество продукции — товарность и массу плодов огурца. В связи с использованием в небольших объемах, простотой применения, раствор Эпин-экстра повышает рентабельность до 58,1% при двукратной обработке на гибриде Стелла F1 и до 46,4% — у гибрида Майский F1.

Economic efficiency of the influence of the adaptogen “Epin-extra” on growth, development, yield of cucumbers in film greenhouses of Central Yakutia

ABSTRACT

Relevance. In peasant-farm conditions and conditions of subsidiary plots, with a wide variety of growing times in greenhouses, which are very different in equipment, heating and use, it is necessary to clarify the agro-ecological terms and introduce regulators of the growth and development of cucumber plants. The use of the adaptogen increases the yield. The aim of the research was to consider the economic efficiency from the use of the adaptogen “Epin-extra” on the growth, development and productivity of various varieties of cucumbers when grown in spring-summer film greenhouses of the Megino-Kangalassky ulus of the Republic of Sakha (Yakutia). Research methods were used according to the methods of the State Commission for Testing and Protection of Breeding Achievements of the Russian Federation [7, 8, 9]. The calculation of economic efficiency was carried out on the basis of the financial costs included in the technological map and the actual costs per 1 hectare according to the method of S.V. Melnikov.

Results. As a result of the research it was found that with a two-fold treatment with a solution of Epin-extra, the development of the main phenological phase of flowering is accelerated for 6 days from control (without treatment with an adaptogen). At the same time, the prevalence of such diseases as ascochito decreases to 1.7%, and the prevalence of root rot is 2.5–3.2 times lower with 2-fold processing, depending on the hybrids. The use of the Epin-extra adaptogen solution increases the quality of products — marketability and weight of cucumber fruits. Due to the use in small volumes, ease of use, the Epin-extra solution increases profitability up to 58.1% with double processing on the Stella F1 hybrid and up to 46.4% in the Maisky F1 hybrid.

Поступила: 2 февраля
После доработки: 15 февраля
Принята к публикации: 18 февраля

Received: 2 February
Revised: 15 February
Accepted: 18 February

Введение

Огурец — основная тепличная культура в Якутии, выращивается в культивационных сооружениях различных типов. Сроки культуры определяются световыми и другими зональными, а также организационными условиями. Наибольшее распространение в условиях Якутии имеют пленочные весенне-летние теплицы [24, 27]. Разработаны зональные технологии возделывания огурцов в весенне-летних пленочных теплицах. Однако в республике мало специализированных тепличных хозяйств. Основной объем тепличной продукции производится в крестьянско-фермерских хозяйствах, а также в личных подсобных хозяйствах и огородах населения. Урожайность основной тепличной культуры — огурца, в условиях нашей республики невысокая, значительно ниже потенциальных возможностей выращиваемых гибридов.

В условиях крестьянско-фермерских и личных подсобных хозяйств, при большом разнообразии сроков выращивания в теплицах, сильно различающихся по оборудованию, обогреву и использованию, требуется уточнение агроэкологических сроков и доз внесения регуляторов роста и развития растений огурца. Применение адаптогена повышает урожайность.

Актуальность. В связи с этим приобретают актуальность исследования экономической эффективности по влиянию регуляторов роста (адаптогена) при выращивании различных гибридов огурцов в весенне-летних пленочных теплицах Мегино-Кангаласского улуса РС(Я).

Цель исследований: рассмотреть экономическую эффективность от применения адаптогена «Эпин-Экстра» на рост, развитие, урожайность различных гибридов огурцов при выращивании в весенне-летних пленочных теплицах Мегино-Кангаласского улуса РС(Я).

Задачи исследований:

1. Выявить влияние сроков посадки на фенологию различных гибридов огурцов.
2. Сравнить качество продукции гибридов огурцов в зависимости от доз опрыскивания адаптогеном Эпин-экстра.
3. Определить рентабельность по урожайности огурцов от применения адаптогена.

Объект исследований — огурец, районированные гибриды Стелла F1, Майский F1.

Предмет исследований — разработка агроэкологических способов выращивания различных гибридов огурца с применением адаптогена Эпин-экстра на примере гибридов Стелла F1, Майский F1 в условиях весенне-летних теплиц Центральной Якутии.

Новизна исследований

В условиях Мегино-Кангаласского района Республики Саха (Якутия) — одного из основных овощеводческих районов Якутии, исследования по выращиванию различных гибридов огурца с применением адаптогена Эпин-экстра в условиях весенне-летней пленочной теплицы не проводилось.

Практическая значимость

Результаты, полученные в ходе исследований, будут применяться в овощеводстве сельскохозяйственного производства. Установленные сроки сева для ускоренного выращивания растений огурца с применением адаптогена Эпин-экстра в условиях весенне-летней пленочной теплицы двух гибридов Стелла F1, Майский F1 пригодны для овощных хозяйств республики.

Основная часть

Выращивание огурца в рассадный период в течение 15–20 дней на 10–12 часовом дне повышает темпы развития, усиливает и ускоряет формирование женских цветков, увеличивает ранний и общий урожай. При удлинении светлого дня до 16 часов затягиваются цветение и плодоношение. Яркий, высокоинтенсивный свет ускоряет цветение, но приводит к преждевременному старению растений и снижению урожая. При недостатке света в ранний период растения вытягиваются, урожайность резко падает [16, 17].

Огурцы — это растения короткого дня, с успехом выращиваемые в зимних теплицах. В летнее время при большой продолжительности светлого времени суток цветение и плодоношение огурцов несколько затягивается, а само растение преждевременно стареет, что наблюдается в средней полосе и более северных районах России. Недостаточная освещенность в ранний период развития приводит к вытягиванию и ослаблению растений.

Огурцы теплолюбивы, поэтому рассчитывать на урожай можно только при условии соблюдения оптимального теплового режима. Температура +10 °C на протяжении 10 дней приведет к заболеванию и полностью погубит растения огурцов. Корневая система чувствительна к пониженной температуре и с такой прихотливостью огурцов стоит считаться. Очень комфортно себя чувствуют огурцы, когда температура почвы в прикорневой зоне немного выше, чем над почвой. Такой режим достигается например применением в агротехнике огурца биотоплива [8, 10].

Огурец является одной из наиболее требовательных овощных культур к влажности почвы и воздуха. При недостаточной влажности почвы и низкой относительной влажности воздуха растения плохо растут, медленно развиваются, первые, наиболее ценные завязи опадают, плодов образуется мало, они не достигают нормального размера, вкусовые качества их низкие. Повышение влажности почвы до 100%, так же как и снижение до 60%, резко сокращает урожай плодов и массу надземной части растений. Более высокая влажность почвы необходима в первый период вегетации (до цветения) и во время интенсивного роста плодов. В период массового цветения возможно снижение влажности почвы до 55–60% для лучшего опыления женских цветков [10, 13].

Существуют специальные сорта, которые предназначены для посадки в Сибири, Средней полосе и вообще холодных регионов. Их адаптивным качеством является то, что они прекрасно переносят пониженную освещенность. Из гибридов — это Муравей, Маринда, Буян, Мурашко, Твикси, Бидретта и Халли.

А для самых ранних сроков посадки больше подходят теневыносливые длинноплодные гибриды, которые не требуют опыления. Это Малахит, Стелла, Бирюса, Лада. Для весенних же конструкций лучше приобретать такие сорта огурцов для теплиц, как Изящный, Неросимый 40, ВИР 516 и ВИР 517, Алтайский ранний 166 — все они дают растянутое плодоношение.

Исследуемые гибриды — Стелла F1 и Майский F1. Не изучались в условиях Мегино-Кангаласского района республики Саха (Якутия).

Методы и условия проведения исследования

Исследования по теме проводились по методике Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений РФ [12, 20, 21].

Расчет экономической эффективности был проведен на основе финансовых затрат, заложенных в технологической карте, и фактических затрат в расчете на 1 га по методике С.В. Мельникова [19].

Для исследования изучали 2 гибрида огурцов — Стелла F1 и Майский F1.

В опыте 6 вариантов по следующей схеме:

1. Стелла F1 без обработки.
2. Стелла F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу.
3. Стелла F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения).
4. Майский F1 без обработки.
5. Майский F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу.
6. Майский F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения).

За контроль принят гибрид Стелла как наиболее широко распространенный в производстве, выращиваемый без обработки адаптогеном Эпин-экстра.

Опыты закладывались в 4-кратной повторности. Площадь учетная — 5 м².

Размещение огурцов — 2,2 растения на 1 м². Всего на учетной площади — 11 растений. Всего в опыте — 264 растения.

Характеристика регулятора роста (адаптогена) в опыте по выращиванию огурцов в весенне-летних теплицах Мегино-Кангаласского улуса

«Эпин» — это растительный гормон, аналог природного биостимулятора культур. Активно действующим веществом является раствор эбипрассинолида в спирте 0,025 г/л. В состав вещества также добавляется шампунь, что дает возможность веществу идеально прилипать к листьям. Эбипрассинолид, проникая в растение, тормозит выработку гормонов (этилен, абсцизиновая кислота), которые замедляют рост. Использование «Эпина» не провоцирует искажения стеблей, листов и плодов, а всего лишь способствует ускорению онтогенеза.

При этом производители отмечают в инструкции: «ВНИМАНИЕ! «Эпин» не считается удобрением, он не делает состав почвы качественнее. Его предназначение — помогать культурам вырабатывать иммунитет, защищающий от негативных природных явлений вроде чрезмерной засухи или обильных ливней» [28]. В настоящее время появилось много подделок данного препарата. Поэтому производители стали его выпускать под названием Эпин-экстра.

Эпибрасинолид — основа препарата Эпин-экстра. Это фитогормон, полученный синтетическим путем. Он способствует тому, что растение активизирует и повышает собственные защитные силы в борьбе с неблагоприятными факторами. Если присутствует зараженность грибковыми или вирусными заболеваниями, процесс выздоровления при применении препарата проходит намного быстрее.

Также «Эпин-экстра» предназначен вот для чего:

- повышает сопротивляемость грибкам и вредителям;
- уменьшает критическую массу солей азотной кислоты и радионуклидов в плодах;
- помогает рассаде скорее укорениться после пересадки;
- повышает силу прорастания семян;
- побегообразование происходит крайне активно;
- собранный урожай может храниться на порядок дольше.

При работе с адаптогеном крайне важно соблюдать меры предосторожности. В период вегетации обрабатывать рассаду или растения нужно только в защитной маске и перчатках на руках. После окончания работы требуется старательно вымыть руки с мылом и сполоснуть водой рот. Препарат не должен соприкасаться с едой или животными. Использование препарата не вредит пчелам и рыбам. Кроме того, адаптоген не может нанести вред грунтовым и поверхностным водам [28, 29].

Эпин-экстра давно зарекомендовал себя как надежный помощник дачников. Его действие способствует качественному росту и развитию здорового растения. Используя это средство по инструкции, вы в разы повысите урожайность своего участка [28].

Применение Эпина-экстра за период выращивания — двукратное:

1. Опрыскивание рассады за 1 сутки перед высадкой в грунт (4 июня).
2. Опрыскивание в период цветения — 14 июня.

Подготовка раствора для опрыскивания — 0,2 мл Эпин-экстра на 1 литр воды (0,0002%-ный раствор).

Огурцы на рассаду сеяли в полиэтиленовые горшочки на стеллажах в разводочной, отапливаемой пленочной теплице 2 мая, полные всходы по обоим сортам появились 6 мая. Высадка на постоянное место в теплице — 5 июня.

Состав тепличного грунта = дерновая земля : перегной : песок : опилки = 2:1:1:1.

Температура в теплице поддерживалась на уровне 22–26 °С днем и 18–20 °С — ночью.

Досвечивание рассады не применялось.

Посев семян на рассаду производили 2 мая, полные всходы по обоим сортам появились 6–7 мая.

Результаты исследований

Фенологические наблюдения показали, что массовые всходы были отмечены у обоих гибридов Стелла F1 и Майский F1 к 6–7 мая. Высадка в пленочные теплицы производилась с 5 июня.

Отмечено, что при однократной обработке раствором Эпин-экстра ускорялось наступление начала цветения на 2–3 дня в сравнении с контрольным вариантом (без обработки Эпин-экстра). А при двукратной обработке адаптогеном Эпин-экстра продолжительность цветения сокращалась на 6 дней, что важно в короткое время лета Якутии.

Так, однократная обработка гибрида Стелла F1 ускорила начало цветения на 2 дня, а у гибрида Майский F1 — на три дня. Двукратная обработка раствором Эпин-экстра ускорила начало цветения на 6 дней по сравнению с контролем у обоих гибридов, и на 3–4 дня — по сравнению с однократной обработкой.

Первый сбор огурцов отмечен раньше у варианта с двукратной обработкой адаптогеном Эпин-экстра у гибрида Стелла F1 (к 1.07), у гибрида Майский F1 (к 6.07). Контрольный вариант показал отставание на 4–10 дней у гибрида Стелла F1, и на 3–6 дней — у гибрида Майский F1. Такие ранние сроки связаны с обработкой и ранним наступлением фазы цветения у обоих гибридов после обработки. Последний сбор плодов был проведен 10 сентября по погодным условиям.

Одним из важных факторов, снижающим экономическую эффективность при сборе урожаев овощных культур, в частности огурцов, являются заболевания плодов. В эксперименте установлено, что в весенне-летней пленочной теплице в 2017–2018 гг. при выращивании огур-

цов наиболее вредоносными болезнями были как корневые гнили, так и аскохитоз (таблица 1).

При этом обработка раствором Эпин-экстра по итогам 2 лет исследований значительно снижала распространенность болезней. Так, распространенность аскохитоза по сравнению с контролем при двукратной обработке снижалась на 1,7% у гибрида Стелла F1 и на 2,3% — у гибрида Майский F1. Следует отметить, что распространенность корневых гнилей сократилась по сравнению с контрольным вариантом (без обработки адаптогеном Эпин-экстра) почти в 1,5 раза при однократной обработке адаптогеном Эпин-экстра у гибрида Стелла F1, в 1,8 раза — у гибрида Майский F1. При двукратном опрыскивании раствором адаптогена Эпин-экстра распространенность корневой гнили уменьшается в 2,5 раза на гибриде Стелла F1, в 3,28 раза — у гибрида Майский F1 (таблица 1).

В результате отмечено различное влияние внесения адаптогена Эпин-экстра на урожайность у испытанных гибридов (таблица 2).

Наибольшая достоверная прибавка урожая за два года исследований была отмечена в варианте двукратной обработки растений раствором Эпин-экстра по сравнению с контролем и составляла по гибриду Стелла F1 — 6,2 кг на каждый м² посадок, а у гибрида Майский F1 — 5,6 кг/м². Если сравнить только двукратные обработки и принять за контроль только варианты 1 и 4 отдельно по гибридам Стелла F1 и Майский F1, то прибавка в 6-м варианте по отношению к 4-му варианту составляет 6,5 кг/м² или увеличение в 1,5 раза. Однако у нас в опыте принят один контроль — гибрид Стелла F1. Поэтому двукратная обработка адаптогеном более эффективна на гибриде Стелла F1. Так, в среднем за 2 года применение опрыскивания адаптогеном Эпин-экстра в 1,5 раза увеличивало урожайность контрольного гибрида Стелла F1, в 1,46 раза — гибрида Майский F1.

При этом даже однократная обработка растений раствором Эпин-экстра обеспечивала достоверную прибавку урожая в сравнении с контролем. Так, повышение урожайности растений гибрида Стелла F1 в сравнении с контрольным вариантом составила в 2017 году — 3,7 кг/м² (при НСР = 2,1), в 2018 году — 3,5 кг/м² (при НСР = 3,0), в среднем за два года исследо-

Таблица 1. Распространенность болезней огурцов в опыте (среднее за 2017–2018 гг.)

Table 1. Prevalence of cucumber diseases in the experiment (average for 2017–2018)

Вариант	Распространенность болезней, %			
	аскохитоз		корнев. гнили	
	%	± к контр.	%	± к контр.
1. Стелла F1 без обработки, контроль	12,10		17,40	
2. Стелла F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	11,70	0,40	9,40	8,00
3. Стелла F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	10,40	1,70	6,80	10,60
4. Майский F1 без обработки	11,00	1,10	15,90	1,50
5. Майский F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	10,40	1,70	11,60	5,80
6. Майский F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	9,80	2,30	5,30	12,10

Таблица 2. Урожайность огурцов при внесении Эпин-экстра за 2017–2018 гг.

Table 2. The yield of cucumbers in the experiments (average for 2017–2018 g.), kg/m²

Вариант	Урожайность кг/м ²			Отношение к контролю в ср. за 2 года	
	2017 г.	2018 г.	ср.	кг/м ²	%
1. Стелла F1 без обработки, контроль	11,3	13,0	12,2		
2. Стелла F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	15,0	16,5	15,8	3,6	130
3. Стелла F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	17,2	19,7	18,4	6,2	151
4. Майский F1 без обработки	10,6	12,0	11,3	-0,9	93
5. Майский F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	14,4	15,4	14,9	2,7	122
6. Майский F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	16,9	18,6	17,8	5,6	146
НСР _{0,5}	2,1	3,0	2,5		

Таблица 3. Качественные показатели урожая огурцов (среднее за 2017–2018 гг.)

Table 3. Qualitative indicators of the cucumber harvest (average for 2017–2018)

Вариант опыта	Среднее за 2 года	
	товарность урожая, %	масса 1 плода, г
1. Стелла F1 без обработки, контроль	78,2	142
2. Стелла F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	88,1	151
3. Стелла F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	90,6	152
4. Майский F1 без обработки	88,3	150
5. Майский F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	90,5	154
6. Майский F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	92,2	159

Таблица 4. Стоимость продукции в результате применения препарата Эпин-экстра на огурцах гибрида Стелла F1 и Майский F1 (среднее за 2017–2018 гг.)

Table 4. The cost of production from the use of the drug Epin-extra on cucumbers of the hybrid Stella F1 and May F1 (average for 2017–2018)

Варианты опыта	Урожайность, кг/м ²	Цена за 1 кг продукции, руб.	Стоимость продукции с 1 м ² , руб.	Стоимость дополнительной продукции, руб./м ²
1. Стелла F1 без обработки, контроль	12,2	100	1220	–
2. Стелла F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	15,8	100	1580	360
3. Стелла F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	18,4	100	1840	620
4. Майский F1 без обработки	11,3	100	1130	–
5. Майский F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	14,9	100	1490	360
6. Майский F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	17,8	100	1780	650

Таблица 5. Экономическая эффективность применения препарата Эпин-экстра на огурцах гибрида Стелла F1 и Майский F1 (среднее за 2017–2018 гг.)

Table 5. The cost of production with the use of the drug Epin-extra on cucumbers of the hybrid Stella F1 and May F1 (average for 2017–2018)

Варианты опыта	Урожайность, кг/м ²	Цена за 1 кг продукции, руб.	Дополнительные затраты, руб/м ²	Экономический эффект, + прибыль; – убыток	Рентабельность, %
1. Стелла F1 без обработки, контроль	12,2	100	–	–	–
2. Стелла F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	15,8	100	180	+80	44,4
3. Стелла F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	18,4	100	360	+260	58,1
4. Майский F1 без обработки	11,3	100	–	–	–
5. Майский F1 + обработка за 1 день до высадки в теплицу	14,9	100	180	+80	44,4
6. Майский F1 + две обработки (за 1 день до высадки в теплицу и в период цветения)	17,8	100	360	+290	46,4

ваний прибавка урожая составила 3,6 кг/м² (при НСР = 3 кг/м²).

Такая же тенденция была установлена по гибриду Майский F1. Урожайность гибрида при однократной обработке раствором Эпин-экстра в среднем за два года исследований повысилась на 3,6 кг/м², а при двукратной обработке — на 6,5 кг/м².

Отмечено, что применение раствора адаптогена Эпин-экстра повышало и качество продукции — товарность и массу плодов огурца (таблица 3).

Товарность урожая испытываемых гибридов повышалась при опрыскивании растений раствором Эпин-экстра. Так, применение Эпин-экстра на гибриде Стелла F1 повышало товарность плодов на 9,9%, а среднюю массу

плодов — на 9 граммов, у гибрида Майский F1 — на 2,2% и 4 грамма соответственно.

Наибольшее повышение товарности урожая отмечалось при двукратном опрыскивании растений. Повышение товарности плодов гибрида Стелла F1 при этом составило 12,4% в сравнении с контролем и 2,5% в сравнении с однократной обработкой раствором Эпин-экстра. У гибрида Майский F1 повышение товарности от двукратной обработки составило 3,9% и 1,5% соответственно.

Расчеты экономической эффективности применения раствора Эпин-экстра приведены в табл. 4 и 5.

Стоимость основных затрат на выращивание 1 м² огурцов принята за условный ноль. Дополнительные затраты, обусловленные применением Эпин-экстра, рассчитаны нормативно-затратным методом [22, 23, 27].

Опрыскивание растений огурцов имело положительный экономический результат. Так, затраты на опрыскивание окупались повышением рентабельности на 44,4% у обоих исследуемых гибридов.

Наибольший экономический эффект был получен при двукратном опрыскивании растений, у огурцов гибрида Стелла F1 рентабельность составила 58,1%, а на гибриде Майский F1 — 44,6%.

Заключение

При выращивании огурцов гибридов Стелла F1 и Майский F1 в условиях пленочных теплиц Центральной Якутии по результатам опытов эффективнее применять двукратную обработку раствором Эпин-экстра.

Во-первых, происходит сокращение периода развития фазы цветения до 6 дней.

Во-вторых, наблюдается снижение распространенности заболеваний аскохитозом и корневыми гнилями до 1,7%. Тем самым улучшаются показатели товарного качества огурцов до 90%.

В-третьих, благодаря быстрому завязыванию огурцов сроки сбора урожаев сокращаются, что хорошо сказывается на рентабельности от производства огурцов ранней продукции. Так, при двукратном применении адаптогена Эпин-экстра на гибриде Майский F1 увеличивается рентабельность до 46% и на гибриде Стелла F1 — до 58%.

Таким образом, экономическая эффективность влияния адаптогена Эпин-экстра на сбор урожаев огурцов показала, что более рентабельным является двукратное применение Эпин-экстра у гибридов Стелла F1 и Майский F1 в условиях пленочных теплиц Якутии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Система ведения агропромышленного производства Якутской АССР. Рекомендации / ВАСХНИЛ. Сиб. отд-ние; НПО «Якутское»; ЯНИИХС, -Новосибирск, 1999. 228с.
2. Лудилов В.А. Азбука овощевода / В.А. Лудилов, М.И. Иванова.-М.: Дрофа-Плюс, 2004.-496 с.-илл. 48 с. вкл./ Полезная книга: от «А» до «Я».
3. Львова П.М. Картофель и овощные культуры в Якутии: Учебное пособие. Якутск:Изд-во Якутского ун-та, 2005.182с.
4. Ганичкина О.А., Ганичкин А.В. Советы огородникам.-М.:Арнадия, 1998.-304с.
5. Голисаева Л.П. Рекомендации по выращиванию овощей в открытом грунте Якутии.- Якутск, 1975.-79с.
6. Каратаев Е.С., Советкина В.Е. Овощеводство.-Л.:Колос, 1975.-288с.
7. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. / Б.А. Доспехов. М.: Колос, 1986.-С. 259-271.
8. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып.4. – М.: Колос, 1975. – 183 с.
9. Методика полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве. – М.: НИИОХ, 1979. – 202 с.
10. Мельников, С.В. Планирование эксперимента в исследованиях с.-х. процессов [Текст] / С.В. Мельников, В.Р. Аleshin, П.М. Рошин. - 2-е изд., перераб. и доп. - Л.: Колос, Ленинградское отд-ние, 1980. - 168 с.
11. Стимуляторы корнеобразования – ТОП-7 лучших. [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5c80d6cc9c091c00b32cf7a1/stimulatory-korneobrazovaniia-top7-luchshih-5e86f8f34b7ab909516e761f>
12. Эпин-экстра" - стимулятор роста вашего урожая [Электронный ресурс]. Режим доступа URL: <https://zen.yandex.ru/media/goodgrunt/epinekstra-stimulator-rosta-vashego-urojaia-5ca284cd21a86300b4ca75ea>
13. Методические рекомендации по составлению технологических карт и расчета нормативной себестоимости продукции растениеводства в Республике Саха (Я) (зерно, картофель, капуста, сено, силос и сенаж) / Методические рекомендации МСХ (Я), ЯНИИХС ГОСКОМЦЕН-РЭК РС (Я) – Якутск, 2004.-67с.
14. Овощеводство /Г.И.Тараканов, В.Д.Мухин, К.А. Шуин и др. Под ред. Г.И.Тараканова и В.Д.Мухина. – 2-е изд., перераб. и доп.-М.: КолосС, 2003.-472с.: ил.
15. Агроклиматические ресурсы Якутской АССР. – Якутск, Гидрометиздат, 1973.- 109 с
16. Агроклиматический справочник по ЯАССР. – Якутск, Гидрометиздат, 1963. – 145с.
17. Белик В.Ф. Овощные культуры и технологии их возделывания. – Москва, Агропромиздат,1991. – 304с.
18. Богусhevский А.А. Формирование водного режима почвы орошаемых земель в Центральной Якутии. /А.А. Богусhevский, Е.П. Галамин. // Биотехнологические основы орошаемого земледелия. М.: Наука, 1966. -С. 21-24.
19. Бойнов А.И. Северное земледелие.- Якутск, 2007. – 231с.
20. Борьба с вредителями и болезнями плодовых, ягодных и овощных культур/К.А.Мамаев, Г.К.Ленский, В.П.Соболев, В.В.Исачев.-4-е изд., перераб. и доп.-М.:Колос, 1981.-223с., илл.
21. Буслаев И.Г. Тепло, влагообеспеченность и нормы гидромелиораций в Центральной Якутии. / И.Г. Буслаев. Якутск: Якут, кн изд-во, 1981. - 142с.
22. Глунцов Н.М. Применение удобрений в тепличном хозяйстве.-М.: Моск.рабочий, 1987.-143с.
23. Дадыкин В.П. Особенности поведение растений на холодных почвах. / В.П. Дадыкин. М.: Изд-во АН СССР, 1952. - 276с.
24. Кудияров Р.И., Дямуршаева Э.Б., Уразбаев Н.Ж., Сауытбаева Г.З., Дямуршаева Г.Е. Продуктивность и экономическая эффективностьмалообъемного выращиванияовых гибридов огурца защищенном грунте // Успехи современного естествознания. – 2017. – № 2. – С. 26-31;
25. Кудряшов Ю.С., Перлов М.А., Павлов Н.П. и др. Выращивание овощей и рассады в пленочных сооружениях в Якутской АССР. –Новосибирск, 1987. -104с.
26. Мамонов Е.В. Сортовой каталог. Овощные культуры. / Е.В. Мамонов.- М.: Изд-во ЭКСМО-пресс, изд-во Лик-пресс.-2001.
27. Попов Г.Ф., Деточкин Л.А., Судаченко В.Н., Шуничев С.И. Тепличное хозяйство. -М.: Россельхозиздат, 1986.-173с., илл.
28. Попов И. А. Экономика сельского хозяйства. – Москва, 2000. – 368с.

REFERENCES

1. The system of conducting agro-industrial production of the Yakut ASSR. Recommendations / VASKHNIL. Sib. separation; NPO Yakutskoe; YANIISH, -Novosibirsk, 1999.228 p.
2. Ludilov V.A. Vegetable grower's alphabet / V.A. Ludilov, M.I. Ivanova.-M.: Drofa-Plus, 2004.-496 p.-ill. 48 p. incl. / Useful book: from "A" to "Z".
3. Lvova P.M. Potatoes and Vegetable Crops in Yakutia: Textbook. Yakutsk: Yakutsk University Publishing House, 2005, 182s.
4. Ganichkina O.A., Ganichkin A.V. Tips for gardeners.-M.: Arnadia, 1998.-304p.
5. Golisaeva L. P. Recommendations for growing vegetables in the open field of Yakutia. - Yakutsk, 1975.-79p.
6. Karataev E.S., Sovetkina V.E. Vegetable growing.-L.: Kolos, 1975.-288 p.
7. Dospikhov B.A. Field experiment technique. / B.A. Armor. Moscow: Kolos, 1986, pp. 259-271.
8. Methodology for state variety testing of agricultural crops. Issue 4. - M.: Kolos, 1975. -- 183 p.
9. Methodology of field experience in vegetable growing and melon growing. - M.: NIIOH, 1979. -- 202 p.
10. Melnikov, S.V. Planning an experiment in agricultural research. processes [Text] / S.V. Melnikov, V.R. Aleshin, P.M. Roshchin. - 2nd ed., Rev. and add. - L.: Kolos, Leningrad department, 1980. - 168 p.
11. Stimulants of root formation - TOP-7 of the best. [Electronic resource]. URL access mode: <https://zen.yandex.ru/media/id/5c80d6cc9c091c00b32cf7a1/stimulatory-korneobrazovaniia-top7-luchshih-5e86f8f34b7ab909516e761f>
12. Epin-extra "is a stimulator of the growth of your crop [Electronic resource]. Access mode URL: <https://zen.yandex.ru/media/goodgrunt/epinekstra-stimulator-rosta-vashego-urojaia-5ca284cd21a86300b4ca75ea>
13. Methodological recommendations for drawing up technological maps and calculating the standard cost of crop production in the Republic of Sakha (Y) (grain, potatoes, cabbage, hay, silage and haylage) / Methodological recommendations of the Ministry of Agriculture (Y), YANIISH GOSKOMTSEN-REC RS (Y) - Yakutsk, 2004.-67 p.
14. Vegetable growing / G.I. Tarakanov, V.D. Mukhin, K.A. Shuin et al. Ed. G.I. Tarakanov and V.D. Mukhin. - 2nd ed., Rev. and additional - M.: KolosS, 2003.-472 p.: ill.
15. Agroclimatic resources of the Yakut ASSR. - Yakutsk, Gidromethioizdat, 1973 - 109 p.
16. Agroclimatic reference book on the YaASSR. - Yakutsk, Gidromethioizdat, 1963. -- 145p.
17. Belik V.F. Vegetable crops and technologies for their cultivation. - Moscow, Agropromizdat, 1991. —304p.
18. Bogushevsky A.A. Formation of the water regime of irrigated lands in Central Yakutia. / A.A. Bogushevsky, E.P. Galyamin. // Biotechnological foundations of irrigated agriculture. M.: Science, 1966. -PP. 21-24.
19. Boynov A.I. Northern agriculture. - Yakutsk, 2007. - 231p.
20. Fight against pests and diseases of fruit, berry and vegetable crops / KAMamaev, GK Lensky, VP Sobolev, VV Isachev.- 4th ed., Revised. and additional - M.: Kolos, 1981.-223p., ill.
21. Buslaev I.G. Heat, moisture supply and rates of irrigation and drainage in Central Yakutia. / I.G. Buslaev. Yakutsk: Yakut, publishing house, 1981.-142p.
22. Gluntsov N.M. The use of fertilizers in the greenhouse industry.-M.: Moscow worker, 1987.-143p.
23. Dadykin V.P. Features of the behavior of plants on cold soils. / V.P. Dadykin. M.: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR, 1952. -- 276 p.
24. Kudiayarov R.I., Dyamurshaeva E.B., Urazbayev N.Zh., Sauytbayeva G.Z., Dyamurshaeva G.E. Productivity and economic efficiency of small-volume cultivation of new cucumber hybrids in greenhouses // Success of modern natural science. - 2017. - No. 2. - P. 26-31;
25. Kudryashov Yu.S., Perlov M.A., Pavlov N.P. and other Growing vegetables and seedlings in film structures in the Yakut ASSR. -Novosibirsk, 1987. -104p.
26. Mamonov E.V. Varietal catalog. Vegetable crops. / E.V. Mamonov. - M.: EKSMO-press publishing house, Lik-press publishing house.-2001.
27. Popov G.F., Detochkin L.A., Sudachenko V.N., Shunichev S.I. Greenhouse facilities. -M.: Rosselkhozizdat, 1986.-173 p., Ill.
28. Popov I. A. Agricultural Economics. - Moscow, 2000.— 368 p.