

НАЦІОНАЛЬНИ

РНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

СААД АХМАД АБД АЛКАДЕР АВАМЛЕХ

УДК 635.64:631.589.2

**ПІДБІР ІНДЕТЕРМІНАНТНИХ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА
ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЇХ
У ЗИМОВИХ ГІДРОПОННИХ ТЕПЛИЦЯХ**

06.01.06 – овочівництво

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Київ - 2006

Дисертацією є рукопис

Робота виконана у Національному аграрному університеті Кабінету Міністрів України

Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік УААН **Барабаш Орест Юліанович**, Національний аграрний університет, професор кафедри овочівництва

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор, членкор УААН **Кравченко Владислав Андрійович**, Науково-дослідний і навчальний центр закритого ґрунту „Пуща-Водиця”, директор

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник **Жук Віталій Юхимович**, Київська дослідна станція Інституту овочівництва і баштанництва УААН, завідувач лабораторії дворічних овочевих культур

Провідна установа – Подільський державний аграрно-технічний університет, кафедра плодівництва, овочівництва технології зберігання та переробки сільськогосподарської продукції, Міністерство аграрної політики України, м. Кам'янець-Подільський

Захист відбудеться „ 14 ” березня 2006 р. о 10_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.004.04 у Національному аграрному університеті за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв оборони, 15, навчальний корпус 3, аудиторія 65

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного аграрного університету за адресою: 03041, м. Київ, вул. Героїв оборони, 13, навчальний корпус 4, к. 41

Автореферат розісланий „ 11 ” лютого 2006 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради

Присташ І.В.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В Україну щорічно в несезонний період завозиться значна кількість плодів помідора. У лютому-квітні ціни на них досягають 10-15 грн./кг. На період надходження плодів помідора з відкритого ґрунту вони знижуються лише до 5-6 грн./кг. Причиною таких високих цін вважаємо недостатню площу закритого ґрунту під помідором, низьку врожайність наявних гібридів та відсутність дешевого насіння гетерозисних гібридів, яке щорічно завозиться з інших країн – переважно з Нідерландів, Росії, Ізраїлю. Тому все виробництво плодів помідора в Україні налагоджено в зимово-весняній культурозміні з використанням іноземних гібридів.

Товарне виробництво помідора в зимових теплицях України зосереджене в 4-й світловій зоні біля великих міст і промислових центрів та лише незначна частина – в 5-й і 6-й зонах. Умови для розширення площ під культурою помідора в зимових теплицях та підвищення врожайності до 25 кг/м² в зимово-весняній культурозміні в Україні досить сприятливі. Тому вивчення нових українських і закордонних гетерозисних гібридів та впровадження у виробництво кращих з них є важливим і актуальним завданням. Заслуговує на увагу й питання удосконалення форми куща та збільшення кількості суцвіть і плодів на рослині за рахунок додаткових пагонів, що сприятиме підвищенню товарного врожаю на 10-15%.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Дослідження за темою дисертації є розділом науково-дослідних робіт, які виконуються кафедрою овочівництва плодовоовочевого факультету згідно програми Національного аграрного університету „Розробка і вдосконалення технології вирощування овочевих культур у відкритому і закритому ґрунті” (державний реєстраційний номер 0103U008113).

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень був пошук шляхів підвищення врожайності культури помідора в зимово-весняній культурозміні гідропонних теплиць і одержання високоякісної ранньої товарної продукції. У зв'язку з цим були поставлені такі завдання:

- встановити особливості росту і розвитку індетермінантних гетерозис-них гібридів помідора у зимово-весняній культурозміні гідропонних теплиць;
- дослідити окремі технологічні параметри вирощування високоякісної розсади залежно від природи індетермінантних гібридів;
- підібрати кращі індетермінантні гетерозисні гібриди української та зарубіжної селекції для вирощування в зимово-весняній культурозміні гідропонних теплиць;
- оцінити стійкість індетермінантних гібридів проти найбільш поширених хвороб;
- встановити продуктивність досліджуваних гібридів у гідропонних теплицях при зимово-весняній культурозміні;

- визначити стандартність та основні біохімічні показники якості плодів індетермінантних гетерозисних гібридів при вирощуванні в зимово-весняній культурозміні;
- удосконалити технологію формування куща і суцвіть за рахунок додаткових пагонів;
- оцінити економічну ефективність вирощування нових індетермінантних гетерозисних гібридів помідора української та зарубіжної селекції, а також способів формування куща за допомогою додаткового пагона в зимово-весняній культурозміні гідропонних теплиць.

Об'єкт дослідження – процеси росту, розвитку та формування врожаю помідора залежно від гібрида, способу формування куща та якості росади.

Предмет дослідження – індетермінантні гетерозисні гібриди помідора української селекції: Алла 2 F₁, Голубка F₁; нідерландської: Раїса F₁, Кунеро F₁; російської: Алькасар F₁, Кіржач F₁, а також формування куща гібрида Алла 2 F₁ за рахунок додаткового пагона.

Методи дослідження – вегетаційні дослідження, лабораторні аналізи та статистичні методи аналізу результатів досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше в умовах четвертої світлової зони України обґрунтовано особливості росту і розвитку рослин на основі проведеної оцінки нових індетермінантних гетерозисних гібридів помідора в зимово-весняній культурозміні зимових гідропонних теплиць – їх продуктивності, біохімічного складу, а також визначена економічна ефективність їх вирощування. Доведено високу продуктивність гетерозисних гібридів Алла 2 F₁ і Голубка F₁ української селекції та Кунеро F₁ – нідерландської. Отримано підвищення врожайності плодів помідора гібрида Алла 2 F₁ при формуванні куща за рахунок додаткового пагона.

Практичне значення одержаних результатів. Впровадження у виробництво в зимово-весняній культурозміні гідропонних теплиць українських гібридів Алла 2 F₁, Голубка F₁ та зарубіжної селекції Кунеро F₁ та Алькасар F₁ забезпечує врожайність плодів в середньому за три роки від 21,0 до 23,7 кг/м². Найвищою продуктивністю гібрида Алла 2 F₁ сприяло формування рослин за рахунок додаткового пагону після п'ятого суцвіття через 2 рослини і після шостого пагона через 3 рослини. Урожайність плодів у цих варіантах становила 22,9 та 23,4 кг/м².

Впровадження у виробництво розробленої нами технології на площі 1 га у ВАТ „Київська овочева фабрика” сприяло одержанню річного економічного ефекту 25,04 грн./м² (всього 250040 грн.) і на площі 0,5 га у ВАТ „Комбінат Тепличний” Броварського району Київської області – 25,26 грн./м² (всього 126300 грн.).

Особистий внесок здобувача. Участь дисертанта в роботі полягає у проведенні огляду літератури, постановці завдань, розробці способів і методів їх вирішення, проведенні експериментальних досліджень, статистичній обробці одержаних даних, їх аналізі, узагальненні

результатів і практичному їх впровадженні. Особистий внесок здобувача в дисертаційній роботі складає 90%.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації викладені і обговорені на засіданнях кафедри овочівництва НАУ, у доповідях на наукових конференціях професорсько-викладацького складу, наукових співробітників та аспірантів НАУ (Київ, 2004-2005 рр.), третій всеукраїнській науково-практичній конференції „Симиренківські читання” (Київ, 2004 р.).

Публікації. За результатами досліджень опубліковано 3 наукові праці у фахових виданнях.

Структура та обсяг роботи. Дисертаційна робота складається із вступу, 5 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаної літератури, який включає 187 джерел, у т. ч. 17 – латиницею. Робота написана на 120 сторінках комп'ютерного тексту, включає 39 таблиць, 13 рисунків, з них 9 фотознімків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступній частині обґрунтовано тему дисертаційної роботи, визначено наукову новизну, мету та основні завдання, відзначено особистий внесок дисертанта та наведено структуру і обсяг дисертації.

У першому розділі подано огляд джерел літератури, в яких висвітлені питання історії вирощування помідора в Україні, класифікація, ботанічна та біологічна характеристика помідора, вимоги рослин до умов мікроклімату, фітомоніторинг – комп'ютерний контроль за якістю технологічного процесу у теплицях, гідропонний спосіб вирощування, сорти та гібриди, які використовуються у спорудах закритого ґрунту.

МІСЦЕ, УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальну роботу проводили протягом 2002-2005 років у тепличному комбінаті відкритого акціонерного товариства „Київська овочева фабрика”, що знаходиться у м. Києві по вул. Туполева, 12. Дослідження виконували в гідропонних теплицях. Територія комбінату відноситься до четвертої світлової зони. У теплицях передбачено автоматичне регулювання і підтримання протягом усього вегетаційного періоду оптимального рівня показників мікроклімату, необхідного для росту і розвитку рослин, постійного вмісту у повітрі вуглекислого газу в межах 0,15-0,20%.

Вивчали шість гібридів F₁ помідора: 2 – нідерландської селекції: Раїса (контроль), Кунеро; два – української селекції: Алла 2, Голубка та два – російської: Алькасар і Кіржач.

Дослідження проводили за методиками, викладеними у працях Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка (2001), В.В. Волкодава (2001) та В.Ф. Моїсейченка (1990).

Розсаду вирощували в касетах розміром 50x40 см. У касеті – 35 чарунок. Розмір облікової площі – одна касета. Повторність – чотирьохразова. Розсаду вирощували за інтенсивною технологією, розробленою кандидатом с.-г. наук О.М. Білогубовою.

Досліди з підбору гібридів та формування куща закладали у блокових гідропонних зимових теплицях з комп'ютерним регулюванням мікроклімату і застосуванням крапельного поливу. Субстрат – гранітний щебінь. Загальна площа ділянки у дослідях 2 та 3 складала 7,0 м², облікова – 6 м². Кількість облікових рослин – 15 штук (2,5 рослини/м²). Повторність триразова.

Під час досліджень проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання, обліки врожайності, визначали вихід стандартних плодів та їх біохімічний склад.

При вирощуванні розсади перші дні після з'явлення сходів до розстановки досвічували цілодобово. Потім поступово знижували тривалість електродосвічування рослин до 12 годин аж до висаджування розсади.

Біометричні виміри у досліді 1 проводили на трьох або чотирьох повтореннях, у дослідях 2 та 3 – на постійно виділених п'яти рослинах першого та третього повторення.

Облік урожаю проводили окремо з кожної ділянки. Під час збирання врожаю підраховували кількість плодів, зважуванням визначали їх загальну та середню масу. Продукцію сортували на стандартну і не стандартну згідно ДСТУ 32-46-95.

Основні біохімічні показники плодів помідора визначали за загальноприйнятими методиками. Вміст сухої речовини – методом висушування наважки за температури 105⁰С до постійної маси (ГОСТ 13586.5-93), вміст загального цукру – за Бертраном (ГОСТ 8756.13-87), вітамін С – за допомогою йодистого калію – за Муррі (ГОСТ 24556-89), загальну кислотність – методом титрування витяжки з плодів розчином лугу і загальну її кількість перераховували на яблучну кислоту (ГОСТ 24556-89), нітратний азот – іонометричним методом за допомогою іонселективного електроду ЄИМ-11 (ГОСТ 5048-89). Статистичну обробку експериментальних даних проводили методом дисперсійного аналізу за Б.А. Доспеховим (1985).

ВИРОЩУВАННЯ РОЗСАДИ ІНДЕТЕРМІНАНТНИХ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА

Насіння гібридів F₁ помідора висівали у 2002-2003 рр. у першій декаді листопада, а в 2004 році – у першій декаді жовтня, що було обумовлене виробничою необхідністю. Тривалість періоду проростання насіння помідора в камері пророщування до з'явлення масових сходів дещо

відрізнялася у різних гібридів. Найшвидше проростало насіння гібриду Раїса F₁(контроль) – 5,7 доби, близькими до цього були гібриди F₁ Кунеро та Алькасар – 6,3 та 6,7 доби, а в інших – 7,3 доби.

Розсада всіх гібридів при висаджуванні була добре розвиненою. Слід зазначити, що більш рання сівба насіння у 2004 році майже не вплинула на морфо-біологічні показники розсади при висаджуванні на постійне місце. Це вплинуло лише на збільшення строків до з'явлення другого і наступних листків на 3-8 діб, тому що рослини обприскували препаратом ТУР. Висота рослин гібридів F₁ Киржач, Кунеро і Алла 2 значно перевищувала гібрид Раїса F₁ (контроль) – на 8,8, 7,0 та 6,0 см відповідно (табл. 1).

Таблиця 1 – Характеристика розсади індетермінантних гібридів помідора
(середнє за 2002-2004 рр.)

Гібрид F ₁	Висота рослин, см	Товщина біля кореневої шийки, см	Облист-неніс ть, шт. листоків	Площа листкової поверхні однієї рослини, м ²	Місце формування першого суцвіття, шт. листоків
Раїса (контроль)	24,1	0,73	9,47	0,12	8,0
Алла 2	30,1	0,78	9,87	0,14	9,1
Алькасар	28,0	0,70	9,87	0,15	7,6
Голубка	25,4	0,75	9,87	0,15	8,4
Кіржач	32,9	0,75	9,87	0,14	7,9
Кунеро	31,1	0,67	10,7	0,14	8,4
НІР ₀₅					
2002 р.	3,2			0,004	0,4
2003 р.	1,2			0,006	0,2
2004 р.	1,9			0,004	0,4

Товщина стебла біля кореневої шийки істотно не відрізнялася у рослин усіх гібридів і становила від 6,7 до 7,8 мм. На час висаджування розсади в теплицю на рослинах було сформовано 9,47-10,7 листків, найбільше – на рослинах гібрида Кунеро F₁ – 10,7, що на 1,2 листка більше, ніж у контролі. Така закономірність по цьому гібриду спостерігалася у всі роки досліджень. В інших гібридів чіткої закономірності по роках нами не відзначено.

Найбільша площа листкової поверхні при висаджуванні розсади у теплицю була у гібридів F₁ Алькасар і Голубка – 0,15 м², трохи менша – у гібридів F₁ Алла 2, Кіржач і Кунеро – 0,14 м², хоча в

останнього була найбільша кількість листків, що вказує на утворення у нього дрібніших листків. Перше суцвіття починає формуватися в основному над 7-8 листком, і лише у гібрида Алла 2 F₁ – над 9 листком.

Економічна ефективність вирощування розсади залежить від виходу стандартних рослин, виробничих витрат та вартості розсади. Вирощування розсади для закритого ґрунту в зимовий період дуже енергомістке. Її доводиться вирощувати з досвічуванням. На собівартість розсади впливає і вартість насіння (табл. 2).

Таблиця 2 – Економічна ефективність вирощування розсади різних гібридів у гідропонній теплиці (середнє за 2002-2004 рр.)

Гібрид F ₁	Вихід стандартної розсади з однієї касети, шт.	Реалізаційна ціна розсади з однієї касети, грн.	Виробничі витрати, грн./касету	Собівартість, грн./шт.	Умовно чистий прибуток з однієї касети, грн.	Рівень рентабельності, %
Раїса (контроль)	32	74,2	63,4	1,98	10,8	17,0
Алла 2	32	74,2	44,2	1,38	30,0	67,9
Алькасар	32	74,2	50,6	1,58	23,6	46,6
Голубка	32	74,2	44,2	1,38	30,0	67,9
Кіржач	32	74,2	50,3	1,58	33,6	46,6
Кунеро	32	74,2	63,4	1,98	10,8	17,0

Порівняно з контролем (нідерландський гібрид Раїса F₁) собівартість розсади російських гібридів знизилася на 40 коп., українських – на 60 коп. за 1 шт. Відповідно підвищився і умовно чистий прибуток та рівень рентабельності вирощування розсади, особливо українських гібридів – до 67,9% при 17% у контролі.

ПІДБІР ІНДЕТЕРМІНАНТНИХ ГІБРИДІВ ПОМІДОРА ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ В ЗИМОВО-ВЕСНЯНІЙ КУЛЬТУРОЗМІНІ

Розсаду досліджуваних гібридів висаджували у 2002-2003 рр. 15 грудня у віці 33-34 діб після з'явлення сходів, а у 2004 – 7 грудня у віці 55-57 діб з

9-11 листками. У фазу плодоношення всі гібриди вступали практично одночасно – у першій декаді березня. За перший місяць плодоношення найвище надходження врожаю одержано у гібридів F₁ Алла 2 та Кунеро – 2,03-2,00 кг/м², що на 290-260 г вище контрольного (Раїса F₁). В окремі роки певної закономірності в урожайності за перший місяць між гібридами нами не відмічено (табл. 3).

У березні найвищу врожайність одержано у гібрида Кунеро F₁ – 1,7 кг/м², що перевищує контроль на 0,4 кг/м². У квітні найбільш урожайним був гібрид F₁ Кіржач – 4,8 кг/м² при 4,4 кг/м² у контролі. Інші гібриди були на рівні контрольного або дещо перевищували його – на 0,2-0,3 кг/м². У травні найбільш урожайним був гібрид Кунеро F₁ – 7,9 кг/м², що на 1,6 кг/м² вище за контроль. Гібрид Голубка F₁ поступався йому на 1,2 кг/м² (6,7 кг/м²).

Таблиця 3 – Урожайність і вихід стандартних плодів індетермінантних гібридів F₁ помідора в зимово-весняній культурозміні

Гібрид F ₁	Урожайність за перший місяць плодоношення, кг/м ²				Урожайність, кг/м ²				Вихід стан- дартних плодів за 2003-2005 рр., %
	Роки			серед-н я	Роки			сере- дня	
	2003	2004	2005		2003	2004	2005		
Раїса (контроль)	0,98	2,43	1,80	1,74	21,7	22,5	21,1	21,8	97,6
Алла 2	2,28	1,80	2,00	2,03	21,6	20,6	22,2	21,5	98,3
Алькасар	1,23	2,10	1,46	1,60	19,9	21,4	21,8	21,0	98,3
Голубка	1,54	3,00	1,00	1,85	22,0	21,7	20,3	21,3	98,3
Кіржач	1,35	1,91	0,94	1,40	18,2	23,5	20,2	20,6	98,3
Кунеро	2,75	1,60	1,65	2,00	25,0	24,3	21,7	23,7	98,3
НІР ₀₅	0,18	0,18	0,18		1,6	1,8	1,2		

Найбільша врожайність плодів помідора у всіх гібридів F₁, за винятком Кіржач, була у червні. Найвищі показники мав контрольний гібрид Раїса F₁ – 7,7 кг/м². У гібрида Кунеро F₁ він був меншим лише на 0,4 кг/м² (рис. 1). За першу декаду липня урожайність досліджуваних гібридів коливалась у межах 2,3-2,5 кг/м². В результаті найвища врожайність за досліджуваний період отримана у гібрида Кунеро F₁ – 23,7 кг/м², що перевищує контроль – гібрид Раїса F₁ – на 1,9 кг/м². В інших гібридів урожайність була практично на рівні контрольного варіанта.

Вихід стандартних плодів у всіх гібридів був високим – 98,3%, що на 0,7% вище за контроль. Протягом усього вегетаційного періоду найбільшу масу мали плоди гібридів F₁ вітчизняної селекції

Алла 2 і Голубка – 128-227 і 119-175 г відповідно при 99-132 г у контрольного гібрида Раїса (рис. 2). Найдрібніші плоди формувалися у нідерландських гібридів F₁ Кунеро – 93-126 г та Раїса – 101-133 г, але вони відрізняються високою щільністю, що сприяє більш тривалому зберіганню їх товарного вигляду та придатності їх до перевезень на далекі відстані. Плоди вітчизняних гібридів F₁ Алла 2 та Голубка мають меншу щільність, тому для перевезень їх слід збирати у бурій стиглості, а в біологічній стиглості – використовувати лише у свіжому вигляді.

Біохімічні дослідження свідчать про те, що в плодах досліджуваних гібридів F₁ у весняний період спостерігається дещо підвищений вміст сухої речовини і цукрів, особливо у Кунеро – 5,5 і 3,3% відповідно, що на 1,0 і 0,5% більше за контроль. У літній період ці показники дещо вирівнюються по всіх гібридах. У весняний період більшим за контроль вмістом вітаміну С відрізнялися гібриди F₁ Алькасар – на 3,7, Голубка – на 2,3 та Кунеро – на 1,4 мг/100 г. У літній період вміст вітаміну С у плодах дещо зменшився, за винятком гібридів F₁ Раїса і Кунеро, де він становив 16,0 і 16,4 мг/100 г.

Рис. 1. Динаміка щомісячного приросту врожаю плодівіндетермінантних гібридів помідора, кг/м² (середнє за 2003-2005 рр.)

Рис. 2. Динаміка зміни середньої маси плоду у гібридів помідора, г (середнє за 2003-2005 рр.)

Нагромадження нітратного азоту у плодах досліджуваних гібридів протягом всієї вегетації невелике – від 12,0 до 24,7 мг/кг за гранично допустимого рівня 300 мг/кг.

Слід відмітити, що у травні зафіксовано ураження окремих рослин гібрида Алькасар F₁ бурою плямистістю – 1 бал, у червні та липні – 2 бали. У червні та липні – у гібрида Голубка F₁ – 1 бал та у липні – у гібрида Кунеро F₁ – 1 бал.

Економічна ефективність вирощування плодів помідора індетермінант-них гібридів зумовлюється попитом на цю продукцію і надходженням її в зимово-весняний період, що формує ціни на неї, а також виробничими витратами на її виробництво.

Найбільш високу вартість продукції помідора мав гібрид Кунеро F₁, що зумовлено найвищою врожайністю (табл. 4).

Таблиця 4 – Економічна ефективність вирощування індетермінантних гібридів F₁ помідора в зимово-весняній культурозміні (середнє за 2003-2005 рр.)

Гібрид F ₁	Урожай-ність, кг/м ²	Вартість продукції, грн./м ²	Виробничі витрати, грн./м ²	Собівартість, грн./кг	Умовно чистий прибуток, грн./м ²	Рівень рентабельності, %
Раїса (контроль)	21,8	126	54,4	2,50	71,6	132
Алла 2	21,5	125	52,9	2,46	72,2	137
Алькасар	21,0	121	53,4	2,54	67,5	126
Голубка	21,3	123	52,9	2,48	70,2	133
Кіржач	20,6	121	53,4	2,59	67,4	126
Кунеро	23,7	139	54,4	2,30	84,9	156

Виробничі витрати при вирощуванні гібридів помідора становили 52,9-54,4 грн./м². Найнижча собівартість одного кілограма плодів помідора була у гібрида Кунеро F₁ – 2,30 грн. Найдорожчими виявилися плоди гібриду Кіржач F₁ – 2,59 грн./кг. В результаті найвищий умовно чистий прибуток

1 м² отримано при вирощуванні гібрида Кунеро F₁ – 84,9 грн. Для українських гібридів F₁ Алла 2 і Голубка він був практично на рівні контрольного гібрида Раїса F₁.

Таким чином, в зимово-весняній культурозміні зимових гідропонних теплиць найбільш економічно ефективним є вирощування нідерландського гібриду Кунеро F₁. Рівень рентабельності його вирощування становив 156%, що на 24% вище за контроль.

Індетермінантні гібриди F₁ помідора української селекції Алла 2 і Голубка за всіма показниками, у т. ч. і економічними, виявилися практично на рівні контрольного гібрида Раїса F₁.

ФОРМУВАННЯ КУЩА ІНДЕТЕРМІНАНТНИХ ГІБРИДІВ З ДОДАТКОВИМ ПАГОНОМ У ЗИМОВО-ВЕСНЯНІЙ КУЛЬТУРОЗМІНІ

Дослідження формування куща за рахунок додаткових пагонів проведені з гібридом вітчизняної селекції Алла 2 F₁ за схемою: залишення додаткового пагона на рослині над п'ятою, шостою та сьомою китицею (суцвіттям) через 2, 3 та 4 рослини.

Результатами досліджень встановлено, що формування додаткового пагона на рослинах суттєво не вплинуло на довжину головного стебла, яка була на 12-15 см більшою або меншою за контроль. За довжиною додаткового пагона відмічена лише тенденція до деякого зменшення з підвищенням його черговості. Товщина головного стебла біля кореневої шийки та додаткового пагона практично не змінювалася і в роки досліджень становила відповідно 1,48-1,50 та 1,0-1,2 см.

Формування додаткового пагона зумовило деяке зменшення кількості суцвіть на головному стеблі – з 22,0 суцвіть (у контролі) до 18,8-20,7. На додатковому пагоні кількість суцвіть також зменшувалася з підвищенням черговості його закладання. Загальна кількість суцвіть на рослинах при формуванні додаткового пагона в основному дещо збільшувалася – в середньому на рослину з 22,0 (у контролі) до 22,2-24,9 суцвіть. Лише при формуванні додаткового пагона через 4 рослини відмічена тенденція до зменшення кількості суцвіть.

У перший місяць плодоношення – у березні – відмічена тенденція до зниження урожайності плодів помідора при формуванні додаткового пагона порівняно з рослинами без пагона – з 1,1 кг/м² до 0,7-1,0 кг/м². У квітні і травні найвищу врожайність плодів отримано при формуванні додаткового пагона після шостого суцвіття через три рослини – 5,2 і 7,3 кг/м², при 4,7 і 6,6 кг/м² відповідно у контролі (табл. 5).

У червні за врожайністю виділялися варіанти, де додатковий пагін формувався над п'ятим суцвіттям через дві або три рослини – 7,6 кг/м² при 6,6 кг/м² у контролі. За 10 днів липня найбільша врожайність плодів була при формуванні додаткового пагона над шостим суцвіттям через три рослини.

Проведеними дослідженнями встановлено, що достовірний приріст урожайності в роки досліджень і в середньому за два роки був при формуванні додаткового пагона над шостим

суцвіттям через три рослини, який складав $1,9 \text{ кг/м}^2$ (при НІР $1,0 - 1,4 \text{ кг/м}^2$). Урожайність при цьому становила $23,4 \text{ кг/м}^2$ при $21,5 \text{ кг/м}^2$ у контролі. Відмічено значні коливання показників урожайності по роках. У 2004 році достовірний приріст урожайності плодів був лише при формуванні додаткового пагона після шостої китиці через три рослини, а у 2005 році – і при формуванні додаткового пагона після п'ятої і шостої китиці через дві рослини, а також після п'ятої китиці через три рослини.

Таблиця 5 – Урожайність плодів помідора в залежності від способу формування куща, кг/м^2

Спосіб формування куща	Місяць (середнє за 2004-2005 рр.)					Рік		
	бер-зе нь	кві-те нь	тра-ве нь	чер-в ень	10 липня	2004	2005	середнє
Пасинкування – контроль	1,1	4,7	6,6	6,6	2,5	20,8	22,2	21,5
залишення <u>дода-ткового пагона:</u>								
після 5-ї китиці через 2 рослини	1,0	5,1	6,6	7,6	2,6	21,4	24,4	22,9
після 6-ї китиці через 2 рослини	0,9	5,0	6,8	7,4	2,7	21,5	24,0	22,8
після 7-ї китиці через 2 рослини	0,8	5,0	6,4	7,2	2,6	20,7	23,4	22,0
після 5-ї китиці через 3 рослини	1,0	4,8	6,4	7,6	2,6	21,0	23,9	22,4
після 6-ї китиці через 3 рослини	1,0	5,2	7,3	7,0	2,9	22,9	23,8	23,4
після 7-ї китиці через 3 рослини	0,8	4,6	6,8	7,1	2,5	21,6	22,0	21,8
після 5-ї китиці через 4 рослини	0,8	4,8	7,2	7,1	2,7	21,5	23,6	22,6
після 6-ї китиці через 4 рослини	0,7	4,9	6,8	6,6	2,6	21,2	22,0	21,6
після 7-ї китиці	0,7	5,0	6,6	6,6	2,5	20,3	22,7	21,5

через 4 рослини								
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--

НІР₀₅

1,0

1,4

При формуванні додаткових пагонів середня маса плода помідора на головному стеблі помітно знижувалася з 201 г до 168-198 г. На додаткових пагонах при пізнішому їх формуванні зменшувалася середня маса плода від 190 до 160 г.

Визначення економічної ефективності різних способів формування куща гібрида помідора Алла 2 F₁ у зимово-весняній культурозміні зимових теплиць дозволило зробити висновок про те, що отримана найбільша врожайність плодів при формуванні додаткового пагона після шостого суцвіття через три рослини (23,4 кг/м²) зумовила найнижчу собівартість продукції (2,26 грн./кг) і найвищий чистий прибуток (87,9 грн./м²) та рівень рентабельності (166%) (табл. 6).

Таблиця 6 – Економічна ефективність вирощування плодів

індетермінантного гібриду помідора Алла 2 F₁ залежно від способів формування куща (середнє за 2004-2005 рр.)

Спосіб формування куща	Урожай-ність, кг/м ²	Вар-тість продукції, грн./м ²	Вироб-нічі витрати, грн./м ²	Собівар-тість, грн./кг	Умовно чистий прибу-ток, грн./м ²	Рівень рентабе-льності, %
Пасинкування – контроль	21,5	130	52,9	2,46	77,0	146
залишення <u>дода-ткового пагона</u>						
після 5-ї китиці через 2 рослини	22,9	137	52,9	2,31	84,4	160
після 6-ї китиці через 2 рослини	22,8	136	52,9	2,32	83,5	158
після 7-ї китиці через 2 рослини	22,0	132	52,9	2,40	78,6	149
після 5-ї китиці через 3 рослини	22,4	134	52,9	2,36	80,8	153
після 6-ї китиці	23,4	141	52,9	2,26	87,9	166

через 3 рослини						
після 7-ї китиці через 3 рослини	21,8	130	52,9	2,43	77,4	146
після 5-ї китиці через 4 рослини	22,6	135	52,9	2,34	82,2	155
після 6-ї китиці через 4 рослини	21,6	130	52,9	2,45	76,8	145
після 7-ї китиці через 4 рослини	21,5	129	52,9	2,46	75,9	143

Близькими до цього були економічні показники і при формуванні додаткових пагонів після п'ятого суцвіття через дві, три і чотири рослини та після шостого суцвіття через дві рослини (табл. 6). Умовно чистий прибуток при цих способах коливався від 80,8 до 84,4 грн./м² (77,0 грн./м² у контролі) і рівень рентабельності – від 153 до 160% при 146% у контролі.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі наведено узагальнення результатів дослідів з підбору індетермінантних гетерозисних гібридів помідора та удосконалення технології їх вирощування в зимових гідропонних теплицях. Результати цих досліджень в зимово-весняній культурозміні гідропонних теплиць дозволяють зробити наступні висновки:

1. Встановлено, що розсада досліджуваних гетерозисних гібридів мала такі параметри: висота стебла перед висаджуванням у теплицю від 24,1 до 32,9 см, товщина його біля кореневої шийки 0,67-0,78 см. На стеблі формувалося від 9,47 до 10,7 листків з площею їх поверхні від 0,12 м² у гібрида Раїса F₁ до 0,15 м² – у гібридів Алькасар F₁ і Голубка F₁. До висаджування у теплицю на всіх рослинах сформувалося перше суцвіття.

2. Найбільш економічно доцільно вирощувати розсаду з насіння гібридів української селекції Алла 2 F₁ і Голубка F₁. Собівартість її становила 1,38 грн./шт., що на 20 коп. дешевше за російські гібриди і на 60 коп. – за нідерландські. Рівень рентабельності виробництва розсади відповідно був найвищим в українських гібридів – 67,9% проти 46,6% у російських і 17,0% – у нідерландських.

3. Встановлено, що до кінця вегетації найдовше стебло формувалося у гібрида Кіржач F₁ – 555 см при 428 см у контролі (гібрид Раїса F₁). Площа листової поверхні однієї рослини в період масового плодоношення була найбільшою у гібрида Алькасар F₁ – 1,81 м² при 1,57 м² у контролі.

Однак, обидва ці гібриди виявилися нестійкими до бурої плямистості. Гібриди Раїса F₁ і Алла 2 F₁ не уражалися бурою плямистістю і ВТМ.

4. Доведено, що зав'язування плодів помідора в зимових гідропонних теплицях залежить від тривалості світлового дня. Найкращою для зав'язування плодів індетермінантних гібридів помідора є тривалість дня від 13 до 16 годин, яка в умовах четвертої світлової зони настає у квітні, травні і червні. У цей період зав'язування плодів у середньому по шести гібридах становило 86,1-89,2%, а в окремих – досягало 88-98%.

5. Виявлено, що найбільш урожайним є гібрид Кунеро F₁ – 23,7 кг/м², що на 1,9 кг/м² перевищує контрольний гібрид Раїса F₁. Українські гібриди F₁ Алла 2 та Голубка забезпечили врожайність практично на рівні контролю – 21,5 та 21,3 кг/м² при 21,8 кг/м² у контролі.

6. Встановлено, що найбільші плоди формувалися у гібрида Алла 2 F₁ – (від 128 г – 1 збір до 227 г – на 1.05). Стиглі плоди цього гібрида слід використовувати тільки у свіжому вигляді, а для зберігання і транспортування на далекі відстані їх слід збирати лише в молочній і бурій стиглості. Подібні якості мали і плоди гібрида Голубка F₁. У високо-врожайного гібрида Кунеро F₁ формувалися найдрібніші плоди з середньою масою від 93 г (при першому зборі) до 126 г (на 1.05). Вони характеризуються дуже високою щільністю, придатні до тривалого зберігання і відрізняються високою транспортабельністю.

7. За біохімічними показниками плоди всіх шести досліджуваних гібридів істотно не відрізнялися. Дещо більше сухої речовини та загального цукру містилося в травні у плодах помідора гібрида Кунеро F₁ – на 1,0 та 0,5% відповідно більше, ніж у контролі. У червні такої різниці не відмічено. Різниця у вмісті вітаміну С коливалася в межах 3,7 мг/100 г сирової речовини, вміст нітратів не перевищував 24,7 мг/кг сирової маси за допустимої норми 300 мг/кг.

8. При вирощуванні помідора в зимово-весняній культурозміні зимових гідропонних теплиць найвищий економічний ефект отримано при вирощуванні індетермінантного гетерозисного гібрида нідерландської селекції Кунеро F₁. Собівартість 1 кг його плодів становила в середньому 2 грн. 30 коп., що на 20 коп. нижче за контрольний гібрид Раїса F₁. Умовно чистий прибуток складав 84 грн. 89 коп., рівень рентабельності – 156%, що на 24% вище за контроль. Практично на рівні контрольного гібрида Раїса F₁ одержано дані з економічної ефективності вирощування плодів помідора українських гібридів F₁ Алла 2 та Голубка.

9. Встановлено, що при формуванні куща помідора з додатковим пагоном збільшення врожайності плодів у більшості варіантів починалося з квітня і особливо проявлялося в наступні місяці. При формуванні додаткового пагона після 7 суцвіття через 3 рослини та після 6-го та 7-го суцвіття через 4 рослини урожайність була на рівні контролю.

10. Найвища врожайність плодів помідора в середньому за два роки одержана при формуванні додаткового пагона після 6-го суцвіття через 3 рослини – 23,4 кг/м² при 21,5 кг/м² у контролі. У 2005 році достовірний приріст врожайності плодів одержаний і при формуванні додаткового пагона після 5-го суцвіття через 2, 3 і 4 рослини та після 6-го пагона через 2 рослини.

11. Найбільший економічний ефект отримано при формуванні додаткового пагона після 6-го суцвіття через 3 рослини. Собівартість 1 кг отриманої продукції складала 2 грн. 26 коп., умовно чистий прибуток – 87 грн. 92 коп./м² та рівень рентабельності – 166% за показників у контролі – 2 грн. 46 коп., 77 грн. 04 коп./м² та 146% відповідно. Близьким до кращого варіанту були і економічні показники при формуванні додаткового пагона після п'ятого суцвіття через 2 рослини.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Для одержання високої врожайності плодів помідора в зимово-весняній культурозміні гідропонних теплиць слід вирощувати гібриди української селекції Алла 2 F₁ і Голубка F₁. Вони забезпечують урожайність плодів 21,5 та 21,3 кг/м². Плоди їх характеризуються вищою середньою масою і меншою щільністю м'якушу та придатні до використання у свіжому вигляді.

У виробництво доцільно вводити нідерландський гібрид Куnero F₁, який забезпечує врожайність плодів 23,7 кг/м², що перевищує контрольний гібрид Раїса F₁ на 1,9 кг/м². Рівень рентабельності виробництва вказаних гібридів досягає 136, 132 та 156% відповідно при 131% у контролі. Для тривалого зберігання і перевезення плодів на далекі відстані кращими є гібриди нідерландської селекції Раїса F₁ і Куnero F₁.

2. З метою підвищення врожайності плодів гібриду Алла 2 F₁ рекомендуємо формувати на рослинах додатковий пагін після п'ятої китиці (суцвіття) через дві рослини та після шостої китиці через три рослини.

3. Для одержання більш дешевої продукції у спорудах закритого ґрунту в Україні необхідно організувати і налагодити насінництво українських гібридів помідора.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Гнатюк Г.Г., Авамлех Саад Ахмад. Морфологічні особливості, урожайність та якість плодів гетерозисних гібридів помідора при вирощуванні в зимових теплицях // Науковий вісник

Національного аграрного університету. – К., 2004. – № 72. – С.110-114 (отримання експериментальних даних та їх аналіз).

2. Авамлех Саад Ахмад. Особливості вирощування розсади помідора індетермінантних гібридів // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2005. – № 84. – С.152-156.

3. Авамлех Саад Ахмад. Формування куща індетермінантних гібридів помідора за рахунок додаткового пагона // Аграрна наука і освіта. – К., 2005. – Т. 6, № 3-4. – С. 47-49.

Саад Ахмад Абд Алькадер Авамлех. Підбір індетермінантних гібридів помідора та удосконалення технології вирощування їх у зимових гідропонних теплицях. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.06 – овочівництво. Національний аграрний університет, Київ, 2006.

Дисертація присвячена дослідженню індетермінантних гібридів помідора у зимово-весняній культурозміні зимових теплиць та удосконаленню технології його вирощування способами формування куща. Вивчено динаміку росту та розвитку розсади, а також – рослин шести індетермінантних гібридів. Визначено, що більш дешевою є розсада, вирощена з насіння гібридів вітчизняної селекції, що зумовило найвищий рівень рентабельності її виробництва. Підбрано гібрид з найвищою врожайністю та якістю плодів. Встановлено, що найвищою врожайністю відзначається гібрид нідерландської селекції Кунеро F₁. Гібриди української селекції F₁ Алла 2 та Голубка забезпечили врожайність на рівні контрольного гібриду іноземної селекції Раїса F₁. Відібрано варіанти формування куща шляхом залишення додаткового пагона.

Ключові слова: помідор, індетермінантний гетерозисний гібрид, формування, врожайність, біохімічний склад, економічна ефективність.

Саад Ахмад Абд Алькадер Авамлех. Подбор индетерминантных гибридов томата и усовершенствование технологии выращивания их в зимних гидропонных теплицах. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.06 – овощеводство. Национальный аграрный университет, Киев, 2006.

Опыты проводились в 2002-2005 годах в зимних гидропонных теплицах. В качестве субстрата использовали гранитный щебень. Изучали 6 индетерминантных гибридов томата, особенности выращивания их рассады, десять вариантов формирования куста гибрида Алла 2 F₁.

В результате наших исследований установлены особенности роста и развития рассады исследуемых гибридов. Более дешёвой оказалась рассада, выращенная из семян гибридов томата украинской селекции, – на 60 коп./шт. дешевле голландских гибридов и на 20 коп./шт. –

российских. Более высокий и уровень рентабельности её производства – 67,9% по сравнению с 46,6% российских и 17,0% – голландских гибридов.

В первые 30 дней плодоношения наибольшая урожайность плодов получена у гибридов F₁ Алла 2 и Кунеро – 2,0 кг/м², что на 0,3 кг/м² превышало контроль (Раиса F₁). Общая урожайность плодов гибрида Кунеро F₁ 23,7 кг/м², урожайность на контроле – 21,8 кг/м². Урожайность остальных гибридов находилась на уровне контроля. Стандартность плодов всех гибридов была высокой – 97,6-98,3%. Масса плодов томата наибольшей была у гибридов Алла 2 F₁ и Голубка F₁. Биохимические исследования показали, что наиболее урожайный гибрид Кунеро F₁ в весенний период содержал наибольшее количество сухого вещества и сахара – 5,5 и 3,3% соответственно, что на 1,0 и 0,5% превышало контроль. Накопление нитратного азота в плодах томата исследуемых гибридов незначительное – 12,0-24,7 мг/кг при предельно допустимом уровне 300 мг/кг.

Наиболее экономически эффективно в зимне-весеннем культурообороте выращивать голландский гибрид Кунеро F₁. Уровень рентабельности его производства составил 156%. Гибриды украинской селекции Алла 2 F₁ и Голубка F₁ по всем показателям, в том числе и экономическим, оказались практически на уровне контрольного гибрида Раиса F₁.

Изучено влияние способов формирования куста за счёт дополнительного побега на рост и развитие растений томата. Наивысшая урожайность плодов томата гибрида Алла 2 F₁ получена при формировании дополнительного побега после 6-й кисти через три растения – 23,4 кг/м² при 21,5 кг/м² на контроле. Этот способ формирования куста был и наиболее экономически эффективным. Себестоимость 1 кг продукции составила 2,26 грн., уровень рентабельности – 166% по сравнению с 2,46 грн. и 146% соответственно на контроле.

Ключевые слова: томат, индетерминантный гетерозисный гибрид, формирование, урожайность, биохимический состав, экономическая эффективность.

Saad Ahmad Abd Alqader Awamleh. Selection of indeterminated tomato hybrids and improvement of their growing technology in soilless winter greenhouses. – Manuscript.

Agrarian Science Candidate Thesis on the speciality 06.01.06 – Vegetable Growing. National Agrarian University, Kyiv, 2006.

The subject of this Thesis relates to indeterminated tomato hybrids studying in winter-spring crop change in winter greenhouses and improvement of tomato growing technology by bush forming. Growth and development dynamics of seedlings, and later plants of six indeterminated hybrids has been analyzed. Seedlings of national selection hybrids have been discovered to be cheaper. These hybrids allowed to ensure the highest level of their profitability and productivity. The hybrid with the highest crop capacity and quality of tomatoes has been selected. It was set that hybrid Kunero F₁ of Netherlands' breeding was

characterized by the highest yield. Hybrids of national selection namely Alla 2 and Holubka F₁ have yielded on the level of the foreign selection hybrid Raisa F₁ (control). Versions of bush forming by additional sprout reserving have been selected.

Key words: tomato, inderterminated heterosis hybrid, bush forming, yield, biochemical composition, economic efficiency.