

С.М. Панов, Сумський національний аграрний університет

Наведено результати двоохрічних лабораторних досліджень по стимуляції свіжозібраного ботанічного насіння картоплі біологічно активними речовинами. Застосування гібереліну в концентрації 50 мг/л підвищує схожість насіння на 43 % порівняно з контролем.

Ключові слова: свіжозібране, ботанічне, гіберелін, стимуляція.

Постановка проблеми. Актуальним питанням селекції картоплі є зменшення тривалості селекційного процесу, зокрема на початкових його етапах. Традиційно гібридизація і вирощування сіянців проходить за два сезони. У наших дослідженнях зроблено спробу отримати гібридне насіння і виростити сіянці за один рік. У зв'язку з цим однією з важливих проблем є отримання максимальної схожості ботанічного насіння.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Підвищення проростання ботанічного насіння картоплі можна досягти, стимулюючи цей процес. Встановлений позитивний вплив на схожість та енергію проростання насіння коливання температури в цей час. Вдень вона повинна бути 22-25 ° С, а вночі близько 12 [1, 2, 3].

За даними М.К. Фірсової [4] для проростання свіжозібраного насіння оптимальною є температура 10 – 12° С, а для того, яке зберігалось більше двох років – 20. Крім цього позитивний вплив на проростання у першому випадку має світло.

Встановлено [5], що оптимальною температурою для проростання насіння є 20 ° С, але потім необхідно провести його загартування при 7 – 11 ° С впродовж тижня. Інші вчені [6, 7] вважають оптимальною температурою ботанічного насіння картоплі, що зберігалось 2 – 3 роки, 18 – 20 ° С.

В дослідях S. Stadic [2] проморожування повітряно-сухого насіння впродовж 24 годин при температурі – 2-5 ° С з наступним підвищенням до + 5 ° С і намочуванні його в розчині гібереліну (0,005 %) підвищує схожість свіжозібраного насіння. Крім цього встановлено, що в розчині солей насіння може проростати при температурі вище 25° С, яка, звичайно гальмує проходження процесу.

Часто для підвищення схожості, енергії проростання насіння застосовують різні ростові речовини: ауксини, гібереліни, індолілоцтову кислоту, різні солі кислот.

Роботами М.Х. Чайлахяна [8] встановлено, що зародки здатні для свого росту синтезувати різні речовини. Але проростання насіння можна прискорити, намочуючи його в розчині гібереліну, який впливає на розпад вуглеводів. Водночас встановлено, що залежно від біохімічного субстрату проростків обробка насіння розчином гібереліну може спричинити підвищення або

зниження ензимної активності.

Викладене підтверджено роботами інших вчених [9, 10]. Встановлено, що під час проростання насіння зародок сам продукує гіберелінову кислоту, яка активізує алейроновий шар навколо ендосперму. Водночас при правильному додаванні гібереліну підвищується енергія проростання, внаслідок чого швидкість росту зародка підвищується. Важливе значення при цьому має експозиція обробки, бо гіберелінові кислота повинна бути присутньою впродовж всього періоду активності алейронового шару.

Встановлено, що стимулююча дія гібереліну поширюється не лише на проростання насіння, але й на ріст зелених проростків. При цьому в обох випадках знижується вплив негативних факторів [11].

Мета досліджень. Встановити можливість скорочення селекційного процесу на один рік шляхом схрещування і вирощування сіянців першого року в одному вегетаційному сезоні.

Методика та умови проведення досліджень. Лабораторні дослідження проводили на базі кафедри біотехнології та фітофармакології СНАУ на протязі 2011-2012 рр. У кінці вегетації материнської форми ягоди збирали в марлеві мішечки. Після цього насіння з ягід вилучали вручну з наступним відмиванням. Свіжозібране насіння розкладали в чашки Петрі на фільтрувальний папір. Насіння замочували різною рідиною згідно схем дослідів впродовж двох діб. Надалі у всі варіанти підливали дистильовану воду. Насіння проростало в темряві при температурі 20 ° С.

Результати досліджень. На початку досліджень важливо було вивчити доцільність застосування ростактивних речовин при проростанні ботанічного насіння картоплі. З цієї метою ми провели дослід з насінням (гібридним і сортів), яке мало період спокою. З моменту відмивання і висушування насіння до закладки досліді пройшло 6 місяців.

Схема досліді включала стимуляцію насіння різними концентраціями розчину гіберелінової кислоти. За контроль взято намочування насіння у воді. Другим фактором впливу на проростання насіння був ступінь зрілості ягід, а саме зелених, світло-зелених та жовтих.

Результати показали, що насіння виділене з зелених ягід не показало істотної різниці в

залежності від способу намочування на фільтрувальному папері. Насіння виділене зі світло-зелених ягід також не показало істотної різниці в залежності від способу намочування. Обидві групи насіння (із зелених і світло-зелених ягід) показали схожість на рівні 90 – 95 %. Насіння з жовтих ягід також не показало істотної різниці між контролем та різними концентраціями гібереліну; схожість становила 80 – 90 % в межах цієї групи варіантів. Наведені вище дані стосуються як гібридного насіння, так і насіння сортів.

Наступні досліди були проведені зі свіжозібраним ботанічним насінням.

У першому досліді для стимуляції проростання насіння був використаний гіберелін в концентраціях 30, 50 і 70 мг/л. Контроль – дистильована вода. Другим фактором впливу на проростання насіння був ступінь стиглості ягід: зелені, світло-зелені, жовті.

Найбільший процент схожості спостерігався у насіння виділеного із ягід всіх ступенів стиглості при концентраціях гібереліну 30 і 50 мг/л (табл. 1).

Таблиця 1

Проростання свіжозібраного насіння залежно від ступеню стиглості і концентрації гібереліну (перший дослід)

№ варіанту	Варіант: ступінь стиглості + концентрація гібереліну, мг/л	Лабораторна схожість, %
1	Зелені + контроль	15
2	Зелені + 30	56
3	Зелені + 50	65
4	Зелені + 70	43
5	Світло-зелені + контроль	20
6	Світло-зелені + 30	54
7	Світло-зелені + 50	63
8	Світло-зелені + 70	45
9	Жовті + контроль	28
10	Жовті + 30	58
11	Жовті + 50	65
12	Жовті + 70	38

Схожість насіння при концентрації стимулятора 70 мг/л, хоча і перевищувала контроль, проте значно поступалася двом іншим групам варіантів з відмінною концентрацією. І якщо аналізувати проростання насіння лише по фактору концентрації гібереліну, то видно, що схожість насіння при концентрації гібереліну 70 мг/л значно поступається схожості при двох інших концентраціях (табл. 2). Це пояснюється тим, що занадто висока концентрація фітогормону починає проявляти інгібуючу дію. Тому для подальших досліджень концентрація гібереліну 70 мг/л була знята.

Для подальшого дослідження стимулюючого ефекту різних речовин при проростанні, крім гібридного, було взято насіння сортів Тирас і Тетерів.

Схема другого досліді включала такі варіанти: 1) контроль – дистильована вода; 2) гіберелін в концентрації 30 мг/л; 3) гіберелін в концентрації 50 мг/л; 4) гіберелін в концентрації 30 мг/л плюс комплекс мінеральних солей (азот, фосфор, калій та деякі мікроелементи) в концентрації 5 г/л. Наведена схема була використана при пророщенні насіння, виділеного із зелених, світло-зелених та жовтих ягід.

Таблиця 2

Залежність проростання свіжозібраного насіння від концентрації гібереліну (перший дослід)

Концентрація гібереліну, мг/л	Лабораторна схожість, %
Контроль	21,0
30	56,0
50	64,3
70	42,0

Незалежно від ступеню стиглості ягід стимулюючий ефект по обом сортам, а також гібридного насіння, зростав в такій послідовності:

- 1) контроль;
- 2) гіберелін, 30 мг/л;
- 3) гіберелін, 50 мг/л;
- 4) гіберелін, 30 мг/л плюс мінеральні солі, 5 г/л (табл. 3).

Наведена вище градація варіантів прослідковується в межах наступних груп стиглості ягід: а) від першого по четвертий варіанти; б) від п'ятого по восьмий варіанти.

Винятком є лише група насіння з жовтих ягід, де дванадцятий варіант випадає з наведеної тенденції. Це можна пояснити тим, що, і так багате на поживні речовини насіння зі стиглих жовтих ягід отримує їх надлишок з мінеральними солями, які додаються в досліді штучно. Крім того, на такому поживному середовищі добре розмножуються мікроорганізми, які шкодять насінню.

Суттєво краще насіння проростає, якщо до розчину гібереліну додавати комплекс мінеральних солей (варіанти 4 і 8).

Якщо проаналізувати процент схожості по фактору ступеня стиглості ягід, то видно, що більшим він був у насіння зі світло-зелених ягід, ніж у насіння із зелених.

Найбільший процент схожості (на рівні 97 %) мало насіння зі світло-зелених ягід під стимулюючим впливом гібереліну у концентрації 30 мг/л з додаванням мінеральних солей у

концентрації 5 г/л.

Висновки. Отже, у дослідах по стимуляції свіжозібраного ботанічного насіння по двох факторах найбільша схожість була у насіння зі світло-зелених ягід під стимулюючим впливом гібереліну у концентрації 30 мг/л з додаванням мінеральних солей у концентрації 5 г/л і становила 97 % при схожості на контролі 14 %.

Таблиця 3

Проростання свіжозібраного насіння залежно від ступеню стиглості і концентрації гібереліну (другий дослід)

№ варіанту	Варіант: ступінь стиглості + концентрація гібереліну, мг/л (+ мінеральні солі, 5 г/л)	Лабораторна схожість, %
1	Зелені + контроль	16
2	Зелені + 30 мг/л гібереліну	58
3	Зелені + 50 мг/л гібереліну	65
4	Зелені + 30 мг/л гібереліну + мінеральні солі, 5 г/л	75
5	Світло-зелені + контроль	14
6	Світло-зелені + 30 мг/л гібереліну	67
7	Світло-зелені + 50 мг/л гібереліну	72
8	Світло-зелені + 30 мг/л гібереліну + мінеральні солі, 5 г/л	97
9	Жовті + контроль	19
10	Жовті + 30 мг/л гібереліну	77
11	Жовті + 50 мг/л гібереліну	87
12	Жовті + 30 мг/л гібереліну + мінеральні солі, 5 г/л	71

Список використаної літератури:

1. Рядова О. А. Повышение схожести семян / О. А. Рядова // Картофель. – 1957. -№1. – С. 37.
2. Stadic S. Preliminary observation in vitro germination of potato true seed / S. Stadic. // Plaming conference on the production of potato from true seed. – 1979. – P.36 – 41.
3. Stevenson F. J. Potato freeing technique / F. J. Stevenson, E. M. Milstead // American Potato Journal/ - 1932. – №1. – P.111-116.
4. Фирсова М. К. Особенности проростания семян картофеля / М. К. Фирсова. – М. : Наука, 1984. –75 с.
5. Lauer F. I. As influenced by foodblender injury gibberellic acid thiram and fermentation / F. I. Lauer, R. D. Mullir, A. W. Blomquist // American Potato Journal - 1965. – V. 42. - №3. - P. 71 – 75.
6. Букасов С. М. Прорастание семян культурных и диких видов картофеля различных лет репродукции при разных температурах / С. М. Букасов, А. М. Горобець // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 1974. – Т. 5. - Вып. 1. - С. 114 – 131.
7. Лук'яненко И. А. Культура картофеля семенами / И. А. Лук'яненко, Ф. Е. Хижняк // Тр. Днепропетровского СХИ. – 1975. – С. 17 – 25.
8. Чайлахян М. Х. Фотопериодическая и гормональная регуляция клубнеобразования у растений / М. Х. Чайлахян. – М. : Наука, 1984. – 69 с.
9. Рыбченко О. И. Особенности цитозембриологических процессов в картофеле / О. И. Рыбченко // Украинский ботанический журнал. - 1964. - №2. – С. 21 – 28.
- 10.Тектонида И. П. Влияние гибберелина на физиолого-биохимические процессы в картофеле и его продуктивность: автореф. дис. канд. биол. наук / И. П. Тектонида. - Л. , 1966. - 19 с.
- 11.Кулаева О. Н. Гормональная регуляция физиологических процессов у растений на уровне синтеза РНК и белка / О. Н. Кулаева // Тимирязевские чтения 41. – М. : Наука. – 1982. – С. 84.

Приведены результаты двухгодичных лабораторных исследований по стимуляции свежесобраных ботанических семян картофеля биологически активными веществами. Применение гиббереллина в концентрации 50 мг/л повышает всхожесть семян на 43 % в сравнении с контролем.

Ключевые слова: свежесобранные, ботанические, гиббереллин, стимуляция.

The results of two year laboratory researches on stimulation of fresh- gathered botanical seeds of potato by bioactive substances are presented. Application of gibberellin (concentration 50 mg/l) promoted the seed germination to 43 % in comparison with control.

Key words: fresh-gathered, botanical, gibberellin, stimulation.

Дата надходження в редакцію: 09.10.2012 р.

Рецензент: А.О. Жатов