

сорту Гудмен. Найнижчу врожайність товарних головок спостерігали у сорту Робер – 34,4 т/га, який був взятий за контроль. Найкращі біохімічні показники продукції капусти цвітної одержали за вирощування гібридів французької селекції Наутілус F<sub>1</sub> і Авізо F<sub>1</sub> і. Вміст загальних сухих речовин у вище згаданих гібридів складав – 9,5 і 9,4%, розчинних сухих речовин – 6,4 і 5,8%, суми цукрів – 3,35 і 3,25%, вітаміну С – 72,9 і 61,5 мг/100г.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Дидів О. Й. Овочівництво. Капустяні овочеві культури: Курс лекцій. / О. Й. Дидів. – Львів, 2008. – 100 с.
2. Жук О. Я. Капуста білоголова, червоноголова, цвітна, брюссельська, савойська, броколі / О. Я. Жук // Поліпшення якості овочів і картоплі. – [за ред. С. Ф. Поліщук]. – К.: Урожай, 1990. – С. 4-17.
3. Жук О. Я. Тільки бы капуста расцвела / О. Я. Жук // Огородник. – 2006. – №7. – С. 12–13.
4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / За ред. Г. Л. Бондаренка, К. І. Яковенка. – Харків: Основа, 2001. – 370 с.
5. Сич З. Д. Гармонія овочевої краси та користі / З. Д. Сич, І. М. Сич. – К.: Арестей, 2005. – 192 с.
6. Чернецький В. М. Агроекологічні аспекти вирощування овочів / Чернецький // Вісник аграрної науки. – 2003. – №2. – С. 61- 64.

УДК 633.1:631.78

### ОЦІНКА СЕЛЕКЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ГЕНОТИПІВ СОНЯШНИКА ПРИ ДОБОРІ ЗА СКОРОСТИГЛІСТЮ

**Троценко В.І**

Стійкою тенденцією останніх десятиліть є зміщення вегетаційної лінії групи високопродуктивних культур у більш північні та північно – східні регіони. Цьому сприяють фактори потепління клімату, а також формування теоретичного базису і методичних напрацювань у селекції кукурудзи, соняшнику, сої, ареал вирощування яких донедавна охоплював лише зони Степу та південної частини Лісостепу України. Загальною особливістю селекційних програм для цих культур є обмежена можливість залучення у процес селекції місцевих та екзотичних генотипів із комплексом адаптивних пристосувань до нових умов середовища, що обумовлює необхідність використання селекційного матеріалу з уже сформованою в більш південних регіонах схемою системних зв'язків у проходженні онтогенезу та формування продуктивності. Враховуючи те що всі попередні етапи селекції були реалізовані шляхом виділенням форм з максимальною індивідуальною продуктивністю сьогоднішнє розширення площ базується на використанні генетично однорідного селекційного матеріалу [5]. По суті цей фактор нівелює різницю щодо ефективності різних програм зі створення скоростиглих генотипів, в основу яких є використання традиційних методів біометричної статистики.

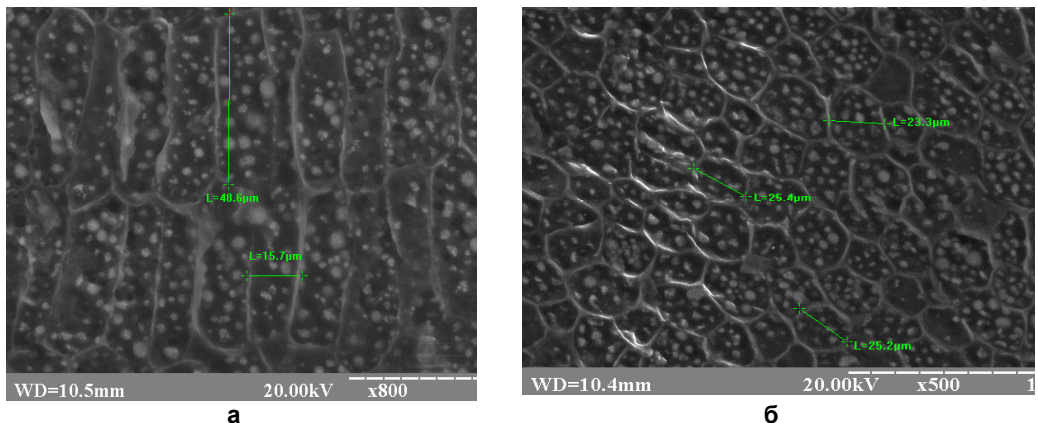
Питання ефективності добору на скоростиглість детально висвітлені в роботах науковців інституту рослинництва ім. В.Я. Юрьєва ( Україна), ВНДІОК (Росія) низки зарубіжних установ [3, 6]. У більшості випадків придатність селекційного матеріалу оцінюється за результатами кількох років добору. При цьому, як правило, не деталізуються зміни які відбуваються в структурі онтогенезу рослини та будові насіння, що не дозволяє визначити фактичну «ціну» добору та потенційні характеристики селекційного матеріалу. Разом з тим відсутність гомеостазу за показником маси 1000 штук насіння в соняшнику вказує що саме наявність різних механізмів формування структури зародка є домінуючою ознакою із тонким механізмом реакції на зміну умов середовища. З господарської точки зору саме ця характеристика може бути однією із причин низької стабільності урожаїв культури в нових районах вирощування та відсутності адаптивних у широкому розумінні терміну генотипів.

У рамках програми зі створення скоростиглих високопродуктивних сортів соняшника та вдосконалення елементів вирощування цієї культури в умовах північно-східної частини України була проведена низка лабораторних досліджень із визначення морфологічних особливостей будови зародка різних генотипів соняшника . Метою

досліджень було визначення, змін пов'язаних із скороченням вегетаційного періоду при створенні скоростиглих форм соняшника.

**Методика.** Дослідження проводили у 2008-2010 роках в умовах навчально – наукової лабораторії електронної мікроскопії Сумського НАУ. Об'єктом досліджень були анатомічні особливості будови насіння . Предметом для досліджень були низка селекційних зразків, отриманих на різних етапах розщеплення сорту - популяції Сумчанин при доборі на скоростиглість. Підготовку об'єктів проводили відповідно до прийнятих методик [1, 2, 11]. Враховуючи те, що предметом досліджень були окремі плоди, розмір клітин визначали, як середнє для вибірок сім'янок, взятих із 10 рослин.

**Результати.** Плід соняшника – сім'янка з шкірястим перикарпієм, яка формується на основі зародкового мішка Poligonum – типу. Ріст і розвиток зародкового мішка відбувається за рахунок інтенсивного обміну речовин та асиміляції клітин, які до нього прилягають. Початком формування зародку є перше ділення зиготи [7]. На ранніх стадіях ембріогенезу ділення клітин відбувається у всій масі молодого спорофіту. Поступово поява нових клітин обмежується апікальними зонами кореня і центрального пагона. Пізніше в процесі дозрівання зростання кількості клітин припиняється, а розмір та маса плоду збільшуються за рахунок росту клітин. Останнє пов'язане із розтягуванням стінок клітин і вимагає підсилення процесу додатковою кількістю продуктів асиміляції. Таким чином остаточний розмір та маса окремого плоду є результатом двох процесів – утворення клітин та збільшення їх лінійних розмірів. На час закінчення дозрівання зародок у своїй структурі представлений різними за розмірами та формою клітинами. Частина плодів має виражену різницю у рівнях структуризованості клітин сім'ядолей на стовпчасту та губчасту паренхіму (рис.1).

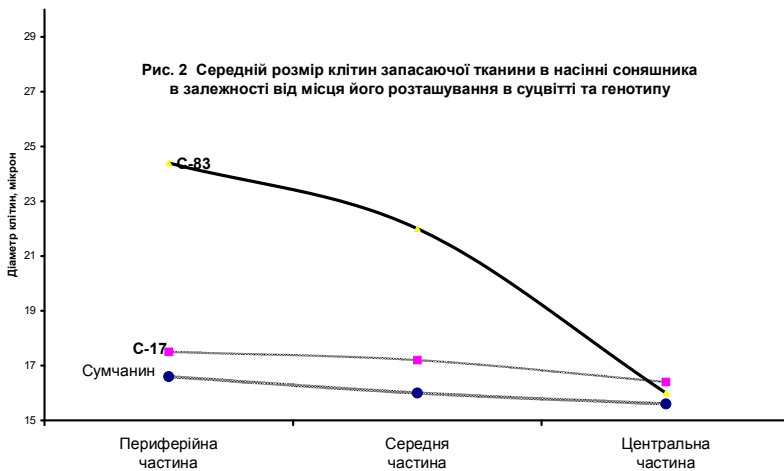


**Рис.1. Особливості структури та розмір клітин мезофілу сім'ядолей соняшника сорту Сумчанин**

Особливості будови суцвіття соняшнику визначають черговість проходження цвітіння від краю до центру в середньому по 3-5 рядів за добу. Залежно від розміру кошика процес цвітіння триває 6 і більше днів. Така значна різниця в термінах формування зиготи спричиняє конкуренцію між насінням із різними строками формування. За умови збалансованості проходження основних етапів онтогенезу, вплив цього фактора є мінімальним і навпаки збільшується у випадку порушень, викликаних селекційними змінами генотипу або погіршенням умов вегетації. Оскільки вегетація рослин базової популяції та виділених в процесі добору сортозразків проходила в ідентичних умовах, наявність суттєвих відмінностей у середніх розмірах клітин сім'ядолей (рис 2.) дає підставу говорити про генетичну складову виявленої різниці.

Найбільш збалансованою структурою характеризувалось насіння сорту Сумчанин. Середній діаметр клітин мезофілу сім'ядолей у межах суцвіття змінювався несуттєво і складав відповідно  $16,6 \pm 4,1$ ,  $16,0 \pm 3,5$ ,  $15,6 \pm 3,2$  мікрон. Це вказує на високий рівень збалансованості системних зв'язків в онтогенезі рослин, відповідність генотипу ґрунтово – кліматичним та агротехнічним умовам в яких проходила його вегетація. Тривалість та умови проходження ембріонального розвитку зародка забезпечили утворення достатньої кількості клітин, що забезпечило формування однорідного, вирівняного за показниками маси 1000 штук насіння.

Близькі характеристики було відмічено у сортозразка Х-17 виділеного в процесі добору на скоростиглість. На високий рівень збалансованості темпів ембріонального росту та наливу клітин насіння вказує незначна різниця у середніх розмірах клітин мезофілу. Як і для сорту Сумчанин, різниця в розмірах клітин становить менше 10%. Таким чином, при суттєвому скороченні вегетації, виділений та закріплений в процесі індивідуального добору генотип зберіг характерний для базового сорту популяції високий рівень адаптованості до ґрунтово – кліматичних та технологічних умов регіону.



Суттєві відмінності у середніх розмірах клітин та структурі насіння з різних частин кошика вказують на інший механізм формування насіння у сортозразка С-83. Формування кінцевого розміру насіння в основному відбувалося за рахунок збільшення лінійних розмірів клітин. Різниця діаметру клітин мезофілу складала більше 50%. Іншим аспектом цього явища є те, що низький рівень конкуренції між клітинами у період наливу зумовив більш високу структурування зародка у насінні розташованому у периферійній частині суцвіття. На відміну від попередніх генотипів за розміром клітин та рівнем їх структурування можливо чітко виділити насіння з периферійної середньої та центральної частини суцвіття. Виявлена залежність може в деякій мірі пояснює існуючі на сьогодні в науковій літературі протиріччя стосовно посівних якостей насіння сортів соняшника в залежності від його розмірів та місця розташування на материнській рослині. Так В.С. Пустовойт [3] відмічав відсутність зв'язку між матрікальною різноякісністю та урожайними показниками насіння. Результати більш пізніх досліджень, вказують на наявність кореляції між цими показниками [ 8 ]. Наведені дані можливо пояснити лише за умови, що такі дослідження проводились на генотипах які мали різний рівень збалансованості системних зв'язків онтогенезу. Формування та накопичення запасних поживних речовин у насінні є результатом фотосинтетичної діяльності та засвоєння рослиною необхідних для цього процесу елементів середовища.

За даними різних авторів сучасний фотосинтетичний потенціал культури соняшнику в 2 – 3 рази перевищує фактичний рівень біологічної урожайності [3]. Теоретично це є передумовою для створення більш скоростиглих форм без суттєвого зниження фактичної продуктивності рослин та посівів. Проте на практиці скорочення тривалості вегетації супроводжується суттєвим зниженням продуктивності рослин та посівів. Так за даними А.Б.Дьякова [4] скорочення тривалості вегетації генотипів на один день супроводжуються зниженням продуктивності рослин в середньому на 1 г. Однією із причин цього явища можуть бути зміни системних зв'язках у онтогенезі рослин, що відбуваються при доборі на скоростиглість. На це вказують як результати окремих селекційних програм так і дані стосовно різних рівнів ефективності добору на скоростиглість в залежності від методів та природи генотипів [3].

В умовах стандартної технології та близьких до середньорічних умов років досліджень виділені сортозразки мали незначну різницю у показниках середньої продуктивності рослин табл.1., що вказує на можливість технологічного регулювання тривалості та інтенсивності ембріонального періоду в межах рівня модифікаційної мінливості генотипу. Разом із тим високе значення стандартної похибки середнього значення продуктивності рослин у найбільш скоростиглого генотипу С-83 вказує на велику ймовірність коливань урожайності при зміні ґрунтово-кліматичних або технологічних умов вирощування.

Таблиця 1

**Тривалість вегетації та середні показники продуктивності рослин соняшнику**

Генотип	Тривалість вегетації, днів	Продуктивність рослин, г	Олійність насіння, %	Вихід олії кг/га
Сумчанин	105	48,8 ± 2,2	49,3	1443,5
С-17	98	46,3 ± 3,4	49,2	1366,8
С-83	97	47,2 ± 5,7	46,5	1316,9
НІР <sub>05</sub>		2,67		

Оскільки вегетаційний період був основною ознакою, що визначав подальше використання зразка, виділення із базової популяції більш скоростиглих форм стало результатом зміни рангів показників за якими проводиться добір та обумовило наявність суттєвої різниці між генотипами за показником виходу олії з одиниці площі.

**Висновки.** Використання методів растрової електронної мікроскопії дозволяє визначити загальний рівень адаптованості генотипу до умов середовища за показниками структуризованості та розмір клітин мезофілу сім'ядолей у насінні соняшника.

Зміна рангів параметрів при доборі соняшника на скоростиглість супроводжується виділенням генотипів з різним рівнем збалансованості системних зв'язків у проходженні онтогенезу рослин.

В основі прояву матрікальної різноякісності насіння соняшника, знаходяться механізми регулювання тривалості та інтенсивності ембріонального періоду розвитку насіння.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Атабекова А.И., Цитология растений / А.И.Атабекова, Е.И. Устинова. – М.: Колос, 1967. – 250 с.
2. Бирюзова В. И., Боровягин В. Л., Гилев В. П. Электронномикроскопические методы исследования биологических объектов / В.И. Бирюзова, В.Л. Боровягин, В.П. Гилев. - М.: Изд-во АН СССР, 1963. -204 с.

3. Бородин С.Г. Селекція и семеноводство сортов – популяций подсолнечника / С.Г. Бородин , Автореф. Дис. На соискание уч. Степени доктора с.-г. Наук, Краснодар, 2002. – 47 с.
  4. Дьяков А.Б., Взаимодействие генотип – среда по признакам продуктивности и качества семян подсолнечника / А.Б. Дьяков, М.Л. Шарыгина, Т.А.Васильева // Научн.-тех. бюлл. ВНИИМК.- 2001.-Вып.125.- С.34-50.
  5. Козубенко Л.В., Селекция кукурузы на раннеспелость/ Л.В. Козубенко, И.А. Гурьева. – Харьков: Магда, 2000. -240 с.
  6. Літун П.П. Системний аналіз в селекції польових культур / П.П. Літун, В.В. Кириченко, В.П. Петренкова, В.П. Коломацька. – Харків. : Магда, 2009. – 350 с.
  7. Поддубная - Арнольди В.А. Цитозембриология покрытосеменных растений / В.А. Поддубная - Арнольди. - М.: Наука, 1976.- 503 с.
  8. Рамазанова И.Г. Развитие семян подсолнечника *Helianthus annuus* и регуляция их прорастания / И.Г. Рамазанов // Теоретическая и прикладная карпология , Тезисы докладов Всесоюзной конференции. – Кишинев: Штинца, 1989.- С.148
  9. Рейнв П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника / П.Рейнв, Р. Эверт, С. Айкхорн. - М.: Мир, том 1, 1990. - 345 с.
  10. Ролан Ж. К., Сёлоши А., Сёлоши Д. Атлас по биологии клетки / Ж.К.Ролан, А.Сёлоши, Д.Сёлоши. - М.: Мир, 1978. - 118 с.
  11. Хокс П. Электронная оптика и электронная микроскопия / П. Хокс . - М.: Мир, 1974. - 319 с.
- УДК 633.854.78:631.53.02

## **РЕПЛОЇДИ СОНЯШНИКУ ЯК МОЖЛИВІСТЬ РОЗШИРЕННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ ОЗНАК КУЛЬТУРИ**

**Троценко В.І., Жатова Г.О.**

Досліди в галузі експериментального мутагенезу дозволяють накопичувати наукову інформацію про закономірності мінливості та успадкування тих ознак, які проявляються в онтогенезі, що важливо для пізнання біологічних законів розвитку рослини, а також і для практичних потреб. Використання отриманих спадкових змін в селекційному процесі, а потім впровадження кінцевого продукту наукової селекційної роботи в виробництво, дозволяє вирішити різноманітні задачі: досягти вищої продуктивності, екологічної пластичності, підвищити рівень толерантності до стресогенних факторів довкілля.

Сучасні підходи до керування генотипічною мінливістю базуються на принципово нових поглядах на роль мутацій та рекомбінацій , генетичну природу структурної організації та функціонування якісних ознак, на рослину як інтегровану систему генетичних детермінантів ядра та цитоплазми. Сучасний генотип вищих рослин підтримується кількісно та якісно багатьма механізмами (Жученко, 2003). Роль генетичної мінливості залишається надзвичайно вагомою в селекції, її можливості далеко не використані.

Існує багато видів культурних рослин, що є природними (мейотичними) поліплоїдами. Такі форми характеризуються генотиповою збалансованістю, високим ступенем фертильності. На відміну від природних поліплоїдів, штучно отримані мають схильність до реверсії – відновлення вихідної диплоїдної форми. Це явище притаманне і соняшнику.

Тільки в поодиноких випадках реверсії – повернення поліплоїдів до диплоїдної форми – привертала увагу дослідників. У роботі Л.П.Бреславець (1963) відзначалося, що тетраплоїди можуть не тільки давати початок самостійним расам, але і бути джерелом нової мінливості завдяки реверсії до диплоїдної форми. Звертав увагу на актуальність вивчення диплоїдів, що формуються в потомстві штучно одержаних поліплоїдів і П.М.Жуковський (1972). Плідно працює в напрямку вивчення реплоїдів сої С.В.Зеленцов (2002). Автор вважає, що реплоїдні форми можуть утворюватися на основі диплоїдних геномів , які є складовими поліплоїдної форми. При цьому реплоїди можуть бути