

ХАРАКТЕРИСТИКА НОВОЇ ФОРМИ ТЮТЮНУ, ОТРИМАНОЇ ЗА ДОПОМОГОЮ ЕКЗОГЕННИХ ДНК

Кацан В.А., Потопальський А.І., Юркевич Л.Н.

Інститут молекулярної біології і генетики НАНУ, Київ, Україна

Раніше нами повідомлялось про отримання нових форм рослин тютюну шляхом обробки проростаючого насіння препаратами нативних та алкілованих ДНК (е-ДНК та е-ДНТ відповідно) [1-4]. Ряд отриманих при цьому фенотипів зі змінами вмісту окремих пігментів фотосинтезу протягом розвитку рослин та з рядом господарчо корисних ознак виявилися спадковими [3,4], тому деякі з них було обрано як вихідний матеріал для створення нових сортів тютюну. Серед них перш за все заслуговує на увагу лінія, отримана від рослини № 5 першого покоління після обробки (лінія Н) [1], якій і присвячена дана робота. Оскільки відомо, що в межах світової колекції тютюну [5,6] забарвлення листя контролюється серіями алельних генів і виділяють 4 основних типи забарвлення листя у квітучих рослин: сірчано-жовте, зелене, зеленувато-сизе та зеленувато-жовте [7,8], для характеристики вихідного матеріалу, відібраного для виведення сорту, було проведено порівняльне вивчення вмісту хлорофілів та каротиноїдів протягом розвитку цих рослин та інших сортів сортотипу Крупнолистий [5], які мають генетичні системи, що обумовлюють різні кольори зрілого листя: вихідного жовтолистого сорту Крупнолистий 20 (КР20), світло-зеленого Крупнолистий 1 (КР1) та зеленого Крупнолистий 8 (КР8), насіння яких було нам люб'язно надане їх автором, Гребьонкіним О.П. (НПО "Табак", м. Краснодар, Росія). Динаміка вмісту хлорофілів та каротиноїдів, величини співвідношення окремих груп пігментів а також накопичення сухої речовини наведена на Рис. 1.

Варто зазначити значні відмінності рослин лінії Н від вихідного та маркерних сортів на стадії розетки, особливо за вмістом хлорофілу *a* (C_a). Перевищення вмісту цього пігменту в листі рослин лінії Н виявлено як у порівнянні із зеленими сортами, так і з вихідним сортом ($p > 0,98$ та $p > 0,95$), і

ці зміни корелювали з більш високим вмістом сухих речовин (Рис.1ж). Уже на цій стадії розвитку проявлялись індивідуальні відмінності між вихідним, маркерними сортами та лінією Н за вмістом хлорофілу a : останній в сортів КР1 та КР20 був однаковим, а в листі зеленолистоного сорту КР8 мав найнижчі значення (Рис.1а). Вміст хлорофілу b (C_b) у рослин лінії Н був вищий, ніж для зеленого сорту КР8 ($p>0,98$) і наближався до рівня C_b у листі вихідного сорту. Відмінності за сумарним вмістом хлорофілів ($C_{(a+b)}$) виявлено між сортом КР1 та лінією Н ($p>0,95$), КР8 та лінією Н ($p>0,99$), лінією Н – сортом КР20 (Рис.1а, $p>0,99$). Вміст каротиноїдів ($C_{кар}$) на стадії розетки у лінії Н перевищував вміст останніх не тільки у вихідного сорту ($p>0,98$), але і в світло-зеленого сорту КР1 ($p>0,95$, Рис.1г). Отже, на стадії розетки вміст хлорофілу a та каротиноїдів у рослин лінії Н був значно вищий, ніж у вихідного сорту та зеленолистих сортів.

На початку вигону квітконосної стрілки (52 доба) вміст хлорофілу a та хлорофілу b у лінії Н та зелених сортів практично не відрізнявся, а вміст каротиноїдів був нижчим, ніж у світло-зеленого сорту ($p>0,95$).

Варто також зазначити, що для лінії Н та обох зеленолистих сортів, на відміну від сорту КР20, найвищий вміст хлорофілів та каротиноїдів спостерігався у листі з верхніх ярусів – при зацвітанням рослин (77 доба) і дещо знижувався в процесі цвітіння (92 доба). Рівень C_a та C_b у молодому листі при зацвітанні рослин лінії Н був дещо вищим, ніж у зелених сортів, і значно перевищував ці показники, виявлені для вихідного сорту КР20. При цвітінні рослин вміст обох хлорофілів у листі з середнього ярусу рослин лінії Н був таким же, як у молодому листі рослин вихідного сорту і наближався до вмісту цих пігментів у зеленолистоного сорту КР8, дещо перевищуючи ці показники для світло-зеленого сорту КР1.

Для молодих рослин лінії тютюну Н заслуговує на увагу вірогідне зниження частки хлорофілу b порівняно з дослідженими зеленолистими сортами сорто типу Крупнолистий – очевидно, за рахунок більш високого вмісту хлорофілу a у відібраної лінії (Рис. 1д).

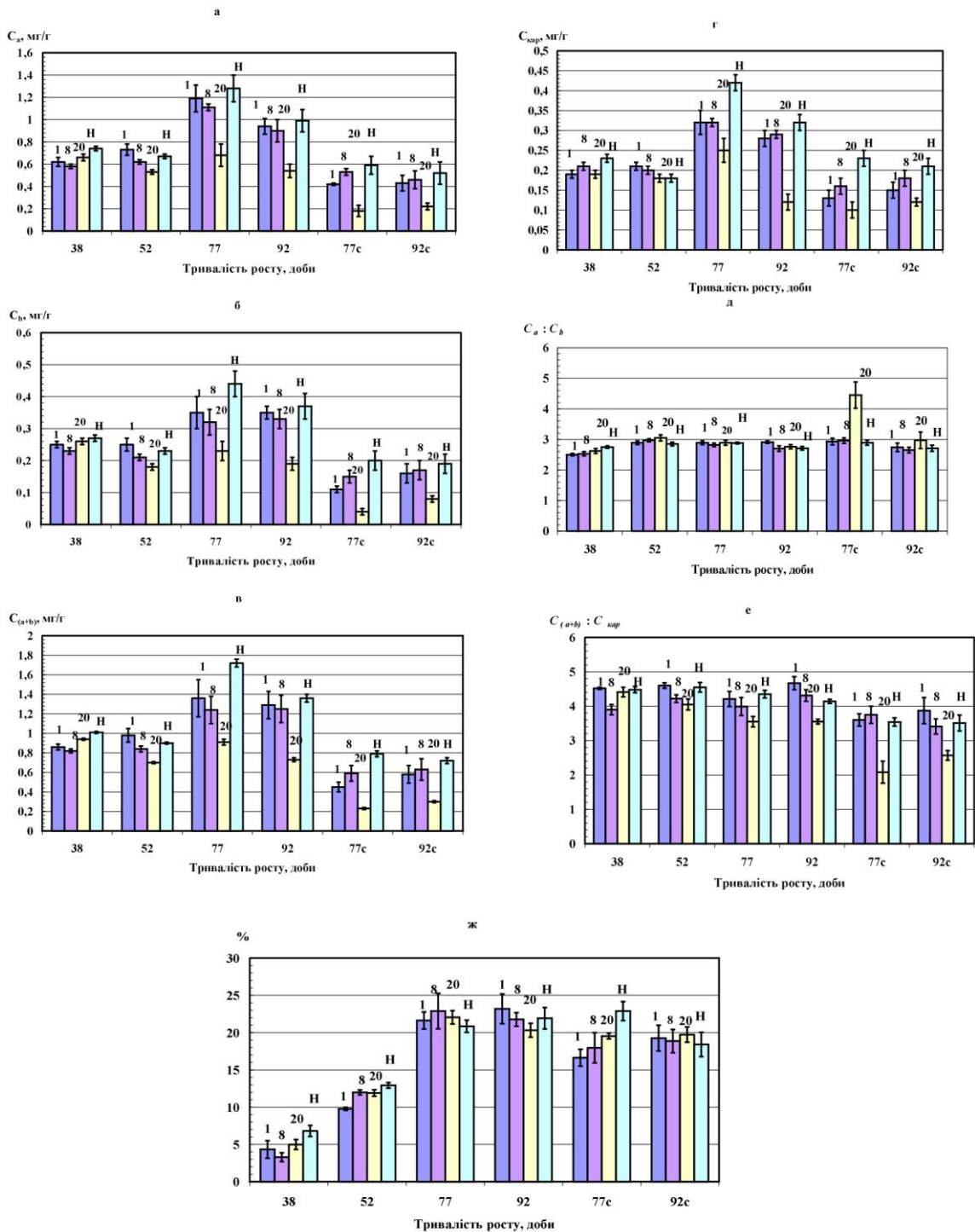


Рис.1. Динаміка вмісту хлорофілів та каротиноїдів у процесі розвитку рослин сорто типу Крупнолистий та отриманої внаслідок дії препаратами е-ДНК нової форми тютюну (лінія Н): а – хлорофілу a , б - хлорофілу b , в – суми хлорофілів a та b , г – суми каротиноїдів, д – співвідношення хлорофілів a та b , е - співвідношення зелених та жовтих пігментів, ж – вмісту сухої речовини. Для кожної стадії розвитку досліджено по 7-10 рослин кожного сорту та нової лінії тютюну. Пігменти визначали згідно методики, наведеної у роботах [1-4]. Умовні позначення: 1 – сорт Крупнолистий 1, 8 – сорт Крупнолистий 8, 20 – сорт Крупнолистий 20, Н – відібрана лінія тютюну (T_2 після дії препаратами ДНК), 72с та 92 с – досліджувані параметри для листа з середнього ярусу.

За величиною співвідношення зелених та жовтих пігментів лінія Н на стадії розетки нагадує сорти КР1 та КР20, а на початку вигону квітконосної стрілки – світло-зелений сорт КР1. При цвітінні рослин співвідношення зелених та жовтих пігментів у молодому та зрілому листі рослин лінії Н перебуває на рівні зеленого сорту КР8 (Рис. 1е).

Виявлено значні відмінності також у динаміці накопичення сухих речовин у листі між маркерними сортами та лінією Н. Як уже зазначалося, на стадії розетки найбільший вміст сухих речовин спостерігався в листі лінії Н. Слід відзначити також найвищий вміст сухих речовин в листі з середніх ярусів цих рослин при зацвітання (Рис.1 ж).

Отже, відібрана лінія тютюну значно відрізняється від рослин вихідного сорту як більш швидким розвитком, більш раннім зацвітанням, морфологією листя [1], так і за вмістом фотосинтетичних пігментів протягом розвитку і, особливо, перед зацвітанням і при цвітінні і більш нагадує маркерний сорт із зеленим забарвленням листя (КР8). Рослини лінії Н відзначаються також індивідуальними особливостями динаміки вмісту хлорофілів та каротиноїдів протягом розвитку. Варто також зазначити стійкість отриманої форми тютюну до хлоридного, сульфатного та комплексного засолення ґрунту, очевидно, в результаті передачі цієї ознаки від солестійкої форми пасльону, ДНК якого була використана в суміші з ДНК двох плазмід [1] для обробки проростаючого насіння тютюну вихідного сорту КР20.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Потопальский А.И., Кацан В.А., Леськив М.Е.* // Биополимеры и клетка. - 1995. - Т. 11, № 2. - С. 88 - 99.
2. *Кацан В.А., Потопальский А.И., Леськив М.Е.* // Биополимеры и клетка. - 1996. - Т. 12, № 2. - С. 47 - 55.
3. *Кацан В.А., Потопальский А.И.* // Биополимеры и клетка. - 2000.- Т. 16, № 1. - С. 22 - 34.

4. *Кацан В.А., Потопальский А.И., Юркевич Л.Н.* // Фактори експериментальної еволюції організмів. - Київ:Аграрна наука. - 2003. - С. 339 - 345
5. *Сорта* табака и махорки в отечественной и зарубежной селекции. Ч. 1. - Кишинев:Штиинца, 1983. - 250 с.
6. *Псарева Е.Н* // Сборник научно-исследовательских работ ВИТИМ. - 1969. - Вып. 154. - С. 25-92.
7. *Мордалев В.М.* Генетическое изучение окраски листьев у табака Автореф. дис. ... канд. биол. наук: Краснодар, 1972. - 1990. - 27 с.
8. *Примак Н.Н., Гришко П.П., Рубан Э.В., Сарычев Ю.Ф* // Селекция и семеноводство. - 1971. - Вып. 17. - С. 117-123.