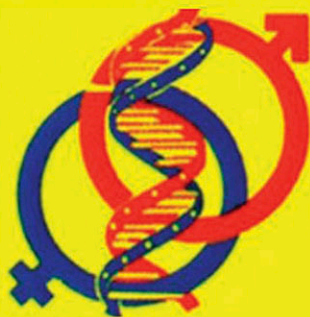


Самовол О. П., Кондратенко С. І.

ТОМАТ

(ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ)



**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА**

Самовол О. П., Кондратенко С. І.

ТОМАТ
(ГЕНЕТИЧНІ ОСНОВИ СЕЛЕКЦІЇ)

За науковою редакцією
О. П. Самовола і О.М. Могильної

Вінниця
ТОВ «Нілан-ЛТД»

2018

УДК 635.64: 631. 523. 575: 631. 527
Т36

Рекомендовано до друку вченою радою Інституту овочівництва і баштанництва НААН 27 лютого 2018 р. (протокол № 2)

Рецензенти:

В.І. Файт – заступник директора з наукової роботи Селекційно-генетичного інституту – Національного центру насіннєзнавства і сортовивчення НААН, доктор біологічних наук, член-кореспондент НААН.

В.В. Харєба – заступник академіка-секретаря Відділення аграрної економіки і продовольства, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, заслужений діяч науки і техніки України.

О.П. Самовол, С.І. Кондратенко

Т 36 Томат (*генетичні основи селекції*) : Монографія / О.П. Самовол, С.І. Кондратенко // За наук. Ред. О.П. Самовола, О.М. Могильної – Вінниця : ТОВ «Нілан-ЛТД», 2018. – 448 с.

ISBN 978-966-924-793-3

У монографії дана комплексна характеристика роду *Lycopersicon* Tournef., яка включає походження, поширення, біосистематику, критичний аналіз існуючих класифікацій, а також ступінь сумісності між видами. Наведено результати власних досліджень щодо біохімічної, фітопатологічної і цитологічної оцінок, а також досліджень, що стосуються проблем картування кількісних ознак, індукування мутаційної і рекомбінаційної мінливості, взаємозв'язку між різною онтогенетичною пристосованістю гібридів F₁ до екстремальних факторів середовища, їх рівнем гетерозиготності та спектром генетичної мінливості у популяціях, що розщеплюються.

Книга розрахована на широке коло фахівців, які цікавляться питаннями селекції, генетики, цитології, біосистематики та еволюції дикорослих видів і різновидів томату.

ISBN 978-966-924-793-3

© Інститут овочівництва

і баштанництва НААН, 2018

© Самовол О.П., Кондратенко С.І., 2018

**NATIONAL ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES
OF UKRAINE
INSTITUTE OF VEGETABLES AND MELONS GROWING**

Samovol O. P., Kondratenko S. I.

**TOMATO
(THE GENETIC BASIS OF BREEDING)**

For scientific editorship
O. P. Samovol and O.M. Mogilna

Vinnytsia
LLC “Nilan-LTD”
2018

УДК 635.64: 631. 523. 575: 631. 527
Т36

O. P. Samovol and S. I. Kondratenko

Т 36 Tomato (the genetic basis of breeding) : monography /
O.P. Samovol, S.I. Kondratenko // For scientific editorship
O.P. Samovol, O.M. Mogilna – Vinnytsia: LLC Nilan-
LTD, 2018. – 448 p.

ISBN 978-966-924-793-3

The monograph has a complete characteristic of the genus *Lycopersicon* Tourn., including the origin, distribution, biosystematics, critical analysis of existing classifications, as well as degree of compatibility among species. It gives the results of the author's research concerning biochemical, phytopathological and cytological evaluation and the results of research in the sphere of quantitative trait mapping, indication of mutational and recombinant variability, relationship between the different ontogenetic adaptation of hybrids F₁ to extreme environmental factors, their level of heterozygosity and range of genetic variability in segregating populations.

The book is intended for a wide range of specialists interested in the issues of breeding, genetics, cytology, biosystematics and evolution of wild species and varieties of tomato.

ISBN 978-966-924-793-3

© Institute of Vegetable and

Melon growing NAAS, 2018

© Samovol O.P., Kondratenko S.I., 2018

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ	15
Глава 1. Біосистематичне положення видів і різновидів у роді <i>LYCOPERSICON</i> TOURN.	23
1.1. Походження, розповсюдження та систематика роду.....	23
1.2. Самонесумісність видів, міжвидова несумісність і особливості міжвидових відносин у роді <i>Lycopersicon</i> Tourn.....	27
1.3. Методи, способи та прийоми подолання несумісності між інконгруентними видами роду.....	36
1.4. Нове уявлення про філогенетичні зв'язки між видами і різновидами роду.....	40
ВИСНОВКИ	58
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА	59
Глава 2. Вихідний матеріал на основі видів і різновидів роду <i>LYCOPERSICON</i> TOURN. як цінні джерела для селекції томата	71
2.1. Біохімічна та фітопатологічна характеристики видів і різновидів роду <i>Lycopersicon</i> Tourn.	71
2.1.1. Джерела високого вмісту в плодах сухої розчинної речовини, цукрів і титрованих кислот у віддалених і предкових форм роду.....	75
2.1.2. Джерела високого вмісту в плодах вітамінів і лікопіну	78
2.1.3. Джерела високого вмісту в плодах пектинових речовин	81
2.1.4. Джерела високого вмісту в плодах зольних елементів і мікроелементів.....	83
2.1.5. Джерела високого вмісту в плодах протеїну і вільних амінокислот.....	86
2.2. Вихідний матеріал томата для селекції на стійкість до хвороб	87
2.3. Генетична паспортизація культурного та напівкультурного томата з різним рівнем стійкості до фузаріозу..	101
ВИСНОВКИ	111
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА	114

Глава 3. Прояв, успадкування й картування кількісних та якісних ознак у віддалених гібридів томата.....	128
3.1. Особливості прояву деяких кількісних і якісних ознак у міжвидових гібридів F ₁ томата в залежності від компонентів схрещування.....	128
3.2. Мінливість та успадкування деяких біологічно цінних компонентів плодів томата у рослин міжвидових розщеплюваних популяцій.....	139
3.3. Механізми генетичної регуляції біосинтезу каротиноїдів у плодах томата.....	143
3.4. Вплив γ-обробки гібридного насіння F ₁ томата на мінливість кількісних ознак.....	152
3.4.1. Оцінка внутрішньо- та міжвидових гібридів F ₁ томата за цитологічними параметрами мейозу.....	155
3.4.2. Оцінка внутрішньо- та міжвидових гібридів F ₂ томата за частотою трансгресій.....	159
3.5. Взаємозв'язок між високим вмістом біологічно цінних компонентів у плодах гомозиготних ліній томата міжвидового походження та цитологічними параметрами мейозу.....	162
3.6. Результати картування п'яти кількісних (господарсько-цінних) ознак томата методом сигналій за Серебровським.....	173
ВИСНОВКИ.....	188
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА.....	191

Глава 4. Проблема вільної та доступної добору генотипової мінливості та методологія оптимізації селекційного процесу.....	203
4.1. Потенційна, вільна та доступна добору генотипова мінливість у селекції.....	203
4.1.1. Рівень рекомбінаційної та спектр доступної генотипової мінливості й фактори, які їх обмежують.....	207
4.1.2. Взаємозв'язок між пристосованістю та рівнем рекомбінаційної, а також спектром генотипової мінливості.....	209

4.2. Деякі нетрадиційні підходи щодо розширення спектра генотипової мінливості у томата.....	212
4.2.1. Зниження селективної елімінації рекомбінантів як спосіб розширення спектра генотипової мінливості.....	218
4.2.2. Часовий “горизонтальний” дизруптивний добір як фактор розширення спектра генотипової мінливості.....	228
4.2.3. Взаємозв'язок добору різних за конкурентоспроможністю внутрішньовидових гетерозигот F_1 томата та спектром генотипової мінливості в їх потомствах (порівняння з перцем солодким і баклажаном).....	232
4.3. Частка вкладу елімінуючої дії природного гаметного та зиготного доборів у генетичну структуру розщеплюваних популяцій (томат, баклажан).....	259
4.3.1. Визначення залежності рівня мінливості кількісних ознак у популяції F_2 від послідовності ярусу закладання китиць з плодами на рослинах F_1 (томат, перець солодкий, баклажан).....	262
4.3.2. Вибір оптимальних фонів для гібридів F_1 як засобу адаптивної селекції.....	274
4.3.3. Добір фонів для вирощування гетерозигот F_1 , які забезпечують формування популяції F_2 із рослин за високою потенційною продуктивністю.....	277
4.3.4. Роль загальної гібридної гетерозиготності у вивільненні доступної добору генотипової мінливості у міжвидових гібридів томата.....	280
4.3.5. Залежність швидкості гомогенізації розщеплюваних популяцій та гомозиготизації <i>rec</i> -генів від онтогенетичної пристосованості гібридів F_1 томата.....	285
4.3.6. Біологічна інтерпретація результатів кластерного аналізу швидкості гомогенізації розщеплюваних популяцій та гомозиготизації <i>rec</i> -генів томата.....	292
ВИСНОВКИ.....	295
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА.....	299
Глава 5. Індукований мутагенез і рекомбіногенез томата як важливі напрями в селекційно-генетичних дослідженнях.....	318

5.1. Коротка історія впровадження в селекцію та потенційні можливості методу індукованого мутагенезу.....	318
5.1.1. ДНК як теоретична основа ефектів мутагенних чинників.....	322
5.2. Реакція мутабільності рослин різних сортів томата на багаторазове γ-опромінювання їх насіння.....	323
5.2.1. Формування репродуктивного навантаження на рівні зав'язування плодів.....	323
5.2.2. Частота прояву рослин за ознакою ранньостиглості та тривалості вегетаційного періоду.....	331
5.2.3. Частота прояву мутантних форм, їх якісні та кількісні ознаки.....	340
5.2.4. Формування компонентів високої потенційної продуктивності та біохімічного складу плодів у дібраних рослин із сортових популяцій, насіння яких обробляли γ -опромінюванням.....	356
5.3. Проблема підвищення мінливості рекомбінаційних параметрів мейозу за міжвидової гібридизації	362
5.3.1. Переваги методу індукованого рекомбіногенезу над мутагенезом в селекції.....	362
5.3.2. Основні ендогенні й екзогенні фактори, які впливають на рекомбінацію та значення індукованого рекомбіногенезу в селекції.....	364
5.3.3. Вплив γ -опромінювання насіння на зміни менделівського співвідношення в альтернативних маркерних групах і рекомбінаційних параметрів мейозу у внутрішньота міжвидових гібридів F_1 томата.....	367
5.3.4. Вплив γ -опромінювання насіння вихідних форм і віддалених гібридів F_1 томата на зсув менделівського розщеплення та рівень рекомбінації за незчепленими маркерними генами.....	377
5.3.5. Вплив γ -опромінювання насіння віддалених гібридів томата та соматоклональної варіабельності в культурі <i>in vitro</i> на зсув менделівського моногібридного розщеплення та рівень рекомбінації за незчепленими маркерними генами.....	382

5.3.6. Характер зміни моногібридних розщеплювань у потомствах міжвидових гетерозигот F_1 із різною онтогенетичною пристосованістю в залежності від мутагенних чинників.....	387
5.3.7. Індукована зміна кросинговеру, рівня рекомбінації та “квазізчеплення” у класах міжвидових гетерозигот F_1 томата з різною онтогенетичною пристосованістю.....	398
ВИСНОВКИ.....	402
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА.....	407
Глава 6. Генетичні основи селекції томата (замість загального висновку).....	415
6.1. Значення результатів досліджень для вдосконалення спеціальної генетики та селекції овочевих пасльонових видів рослин і синтетичної теорії еволюції (СТЕ).....	415
6.1.1. Генетичні джерела для оптимізації біохімічної та імунологічної селекції томата.....	415
6.1.2. Нові нетрадиційні методи, способи, а також біологічні прийоми підвищення рівня рекомбінаційної та розширення спектра генотипової мінливості та їх прогнозуючі можливості.....	417
6.1.3. Модифікація основних етапів технології селекційного процесу однорічних самозапильованих культур.....	423
6.1.4. Роль добору та середовища в синтетичній теорії еволюції.....	426
6.1.5. Нова уява щодо ролі рекомбінації в селекції.....	428
6.1.6. Взаємозв'язок між пристосованістю гетерозигот F_1 і спектром рекомбінантів у їх потомствах.....	430
6.1.7. Науково-методологічні напрацювання як нові та додаткові елементи теоретичних основ трансгресивної й інтрогресивної селекції.....	432
ЛІТЕРАТУРНІ ДЖЕРЕЛА.....	437