

УДК 631.527:633.71:631.526.3-044.332:631.529] (477.4)
DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.1.7>

РОЗРОБЛЕННЯ ТЕОРЕТИЧНИХ ОСНОВ ТА ОБҐРУНТУВАННЯ МЕТОДІВ СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ СОРТІВ ТЮТЮНУ (*NIKOTIANA TABACUM L.*), АДАПТОВАНИХ ДО АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Вишневецька Л.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри рослинництва,

Уманський національний університет садівництва

Моргу́н А.В. – к.с.-г.н.,

завідувач відділом селекції,

Дослідна станція тютюнництва національного наукового центру «Інститут землеробства національної академії аграрних наук України»

Кравченко В.С. – к.с.-г.н., доцент,

завідувач кафедри рослинництва,

Уманський національний університет садівництва

Тютюн є важливою технічною культурою агропромислового комплексу України. До недавнього часу тютюнництво було однією з найприбутковіших галузей сільського господарства з рівнем рентабельності 28–40%. Однак, за роки незалежності нашої держави, спостерігається стала тенденція до зниження обсягів виробництва сировини тютюну. Головною причиною зниження тютюнового виробництва є скорочення площ вирощування на Закарпатті, Придністров'ї та втрата унікальної зони культивування в Криму [1, с. 23-29]. За офіційною статистикою, виробництво тютюну в Україні нині забезпечує потреби галузі тільки на 5%. Робота тютюнових фабрик повністю залежить від імпорту сировини із-за кордону.

Відповідно, стратегічним завданням галузі є збільшення обсягів тютюну власного виробництва, що можливо лише за рахунок впровадження нових конкурентоздатних сортів вітчизняної селекції з поліпшеними кількісними та якісними показниками продуктивності [2, с. 26-28].

Прогрес сучасної селекції тютюну обумовлений, насамперед, генетичним потенціалом та різноманіттям вихідного матеріалу. Багаторічне вивчення колекційних зразків дає змогу ідентифікувати джерела найбільш важливих морфологічних та господарсько-цінних ознак з високою адаптивністю генотипу до агрокліматичних умов центрального Лісостепу України [3, с. 78-81].

Одним із важливих напрямків розвитку галузі тютюнництва є не тільки збільшення обсягів вирощування тютюну, а й поліпшення його якості. Це обумовлено, насамперед тим, що значна частина тютюнової продукції українських фабрик виготовляється з імпоротної сировини. Відповідно, підтримка власного виробника можлива лише за рахунок впровадження у виробництво нових конкурентоздатних сортів вітчизняної селекції з поліпшеними кількісними та якісними показниками продуктивності. Наша держава може бути однією з провідних європейських держав, яка виробляє високоякісну тютюнову сировину. Вирощування тютюну в Україні стало традиційним завдяки географічному положенню, сприятливим кліматичним умовам, наявності значних площ родючих земель, кваліфікованих трудових ресурсів.

За результатами досліджень проведено класифікацію ознакової колекції тютюну за комплексом морфо-біологічних і господарсько-цінних ознак та сформовано вихідний матеріал для селекції високопродуктивних сортів тютюну, адаптованих до агрокліматичних умов центральної частини Лісостепу України.

Ключові слова: тютюн, колекційний розсадник, сортозразок, генофонд, сортотип, агрогенотип, господарсько-цінні ознаки, морфо-біологічні ознаки

Vyshnevska L.V., Morhun A.V., Kravchenko V.S. Development of theoretical foundations and justification of methods for creating new source material for breeding high-yielding tobacco (*Nicotiana tabacum* L.) varieties adapted to the agroclimatic conditions of the Forest-Steppe of Ukraine

tobacco is an important industrial crop in Ukraine's agricultural sector. Until recently, tobacco farming was one of the most profitable agricultural sectors with a profitability level of 28-40%. However, over the years of our country's independence, there has been a steady downward trend in the production of raw tobacco. The main reason for the decline in tobacco production is the reduction of cultivation areas in Zakarpattia and Transnistria and the loss of the unique cultivation zone in Crimea [1, c. 23-29]. According to official statistics, tobacco production in Ukraine currently meets the needs of the industry by only 5%. The operation of tobacco factories is completely dependent on imports of raw materials from abroad.

Accordingly, the strategic task of the industry is to increase the volume of tobacco produced domestically, which is possible only through the introduction of new competitive varieties of domestic breeding with improved quantitative and qualitative productivity indicators [2, c. 26-28].

The progress of modern tobacco breeding is primarily due to the genetic potential and diversity of the source material. Long-term study of collection samples makes it possible to identify the sources of the most important morphological and economically valuable traits with high genotype adaptability to the agroclimatic conditions of the central Forest-Steppe of Ukraine [3, c. 78-81].

One of the important directions of the development of the tobacco industry is not only the increase in the volume of tobacco cultivation, but also the improvement of its quality. This is due, first of all, to the fact that a significant part of the tobacco products of Ukrainian factories is made from imported raw materials. Accordingly, the support of the own producer is possible only due to the introduction into production of new competitive varieties of domestic breeding with improved quantitative and qualitative indicators of productivity. Our country can be one of the leading European countries that produces high-quality tobacco raw materials. Growing tobacco in Ukraine has become traditional thanks to the geographical location, favorable climatic conditions, the presence of large areas of fertile land, and qualified labor resources.

According to the results of the research, the tobacco trait collection was classified according to a set of morphological, biological and economically valuable traits and the source material for breeding highly productive tobacco varieties adapted to the agroclimatic conditions of the central part of the Forest-Steppe of Ukraine was formed.

Key words: *tobacco, collection nursery, variety sample, gene pool, variety type, agroecotype, economically valuable traits, morphological and biological traits.*

Постановка проблеми. Тютюн є важливою технічною культурою агропромислового комплексу України. Головною причиною зниження тютюнового виробництва є скорочення площ вирощування на Закарпатті, Придністров'ї та втрата унікальної зони культивування в Криму [4, с. 7-8]. За офіційною статистикою, виробництво тютюну в Україні нині забезпечує потреби галузі тільки на 5%. Робота тютюнових фабрик повністю залежить від імпорту сировини із-за кордону. Враховуючи зміни клімату, сьогодні значна частина території України є класичною зоною для вирощування різних сортотипів тютюну [5, с. 54-58]. На даний час тютюн культивують у південних та західних областях України на посівних площах в межах 3–4 тис. га (менше ніж 0,01% від загальної величини посівних площ сільськогосподарських культур). Відповідно, збільшення частки тютюну власного виробництва можлива лише за рахунок впровадження у виробництво нових конкурентоздатних сортів вітчизняної селекції [6, с. 126-128]. Тому, інтродукція, вивчення органогенезу рослин тютюну та подальша селекція в агрокліматичних умовах центральної частини Лісостепу України є актуальними на даний час.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Прогрес сучасної селекції тютюну обумовлений, насамперед, генетичним потенціалом та різноманіттям вихідного матеріалу. Багаторічне вивчення колекційних зразків дає змогу ідентифікувати джерела найбільш важливих морфологічних та господарсько-цінних ознак з високою адаптивністю генотипу до агрокліматичних умов центрального Лісостепу України

[7, с. 28-32]. За результатами досліджень проведено класифікацію ознакової колекції тютюну за комплексом морфо-біологічних і господарсько-цінних ознак та сформовано вихідний матеріал для селекції високопродуктивних сортів тютюну, адаптованих до агрокліматичних умов центральної частини Лісостепу України.

Тютюнництво – надзвичайно важлива галузь агропромислового виробництва України. Великі аграрні підприємства повністю перестали займатися вирощуванням тютюну, в результаті чого втратили роботу десятки тисяч українських селян [9, с. 10-56].

Постановка завдання. Вихідним матеріалом для досліджень слугували 19 сортозразків тютюну різного географічного походження. Вирощування рослин проводилося за загальноприйнятою технологією з урахуванням особливостей агрокліматичних умов Лісостепу України. Площа облікової ділянки – 21,0 м², повторність – триразова. Оцінка за морфологічними і біологічними ознаками проводилась згідно «Методики проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС)» [5, с. 54-58, 8, с. 134-139, 10, 292 с.].

Вирощування розсади тютюну проведено в селекційно – тепличному комплексі (СТК). Норма висіву сухого насіння становила 0,5–0,8 г на 1 м². Сівбу проводили насінням попередньо пророщеним у термостатах. Формування оптимальної густоти рослин (30 шт. на 1 дм²) проведено вручну. Розсада тютюну досягала стандартного розміру за 45–60 днів вегетації, пошкодження рослин хворобами і шкідниками не спостерігалось.

У зв'язку з холодною погодою в першу і другу декаду травня місяця висадку розсади тютюну в полі проведено в третю декаду травня. Приживання розсади у відкритому ґрунті становило 98–100%. Підсадка рослин не проводилась. Догляд за насадженнями тютюну включав два міжрядних рихлення ґрунту, ручну прополку, підгортання, вершкування і пасинкування рослин. Фенологічні спостереження за рослинами проводили впродовж усього періоду вегетації. Відмічено періоди проходження основних фаз розвитку: цвітіння, дозрівання насіння та припинення вегетації. Упродовж вегетації рослин проведено їх опис, облік прояву кількісних і якісних ознак, вивчення біологічних особливостей і стійкості до ураження хворобами і шкідниками. Оцінено однотипність рослин за висотою, габітусом, облиствленістю та іншими ознаками порівняно зі стандартами. Збір і облік листків проведено в фазу їх технічної стиглості за ярусами. Насіння збирали за побуріння на суцвітті 60–70% коробочок в основній масі рослин. Урожайність зразків порівнювали з середньою врожайністю типового стандарту. Кращі, за окремими ознаками або їх комплексом сортозразки, рекомендовано для селекції в якості вихідного матеріалу.

Виклад основного матеріалу досліджень. Основною метою наших досліджень було вивчення особливостей прояву морфо-біологічних ознак і властивостей рослин колекційних зразків тютюну в агрокліматичних умовах центрального Лісостепу України, встановлення селекційної цінності наявного генофонду культури, виділення джерел господарсько-цінних ознак та формування ознакової колекції сортозразків тютюну. У 2023 р. у роботу з досліджень адаптивності рослин тютюну залучено 19 сортозразків і сформовано ознакову колекцію, яка містить зразки, згруповані за рівнем фенотипового прояву як окремих ознак так і їх поєднань між собою, вирощені в агрокліматичних умовах Лісостепу України. Важливим показником при доборі пар для схрещування, особливо у гетерозисній селекції є високий прояв кількісних ознак (висота рослин, кількість технічних листків, довжина та ширина листків), які добре закріплюють гетерозис у тютюну. Тому, з метою

виділення кращих сортозразків тютюну, нами проведена детальна оцінка вихідних форм для виявлення стабільності прояву ознак та їх адаптивності (табл. 1).

Таблиця 1

Біометричні показники рослин колекційних сортозразків тютюну, 2023 р.

№ з/п.	Сорт	Висота рослин, см	Кількість листків, шт.	Розмір листків, см		Тривалість вегетаційного періоду, дів
				довжина	ширина	
Сортотип Крупнолистий						
1	Тернопільський 7	180	25	42	24	108
2	Тернопільський 14	171	22	44	27	108
3	Тернопільський перспективний	140	21	43	23	112
4	Гостролист Рубін	166	19	49	29	108
5	Гостролист Ювілейний новий	179	24	42	23	109
6	Гостролист гігантський	155	20	43	25	111
7	Гостролист Жовтий 3	173	24	41	23	122
8	Крупнолистий 52	167	21	47	24	118
9	Бравий 200	152	21	44	25	111
10	Український новий	186	23	42	27	
Сортотип Вірджинія						
1	Вірджинія 202	169	20	43	25	113
2	Вірджинія 27	175	21	45	24	125
Сортотип Берлей						
1	Берлей 38	96	19	40	25	110
2	Берлей 46	119	21	45	25	107
3	Берлей Вайт	146	21	49	24	105
4	Спектр	166	17	44	25	112
Сортотип Трапезонд						
1	Трапезонд	161	21	38	24	108
Сортотип Американ						
1	Темп 321	173	24	41	28	128
Сортотип Соболчський						
1	Соболчський 33	161	23	36	20	115
НІР _{0,05}		7,99	1,07			

У результаті досліджень, за висотою рослин виділено чотири групи сортозразків – низькорослих (<125 см), середньорослих (126–150 см), високорослих (151–185 см):

- низькорослі (2 сортозразки) – Берлей 38, Берлей 46;
- середньорослі (2 сортозразки) – Берлей Вайт, Тернопільський перспективний;
- високорослі (15 сортозразків) – Тернопільський 7, Тернопільський 14, Гостролист Рубін, Гостролист Ювілейний новий, Гостролист гігантський, Гостролист Жовтий 3, Крупнолистий 52, Бравий 200, Український новий, Вірджинія 202, Вірджинія 27, Спектр, Трапезонд, Темп 321, Соболчський 33.

Основною кількісною ознакою в селекції тютюну є кількість технічних листків на рослині (табл. 1). Тому, всі сортозразки були поділені за класифікатором на дві групи з середньою (13–18 шт.) та великою (19–25 шт.) кількістю листків:

- середня кількість листків (1 сортозразок) Спектр;
- велика кількість листків (18 сортозразків) –Тернопільський 7, Тернопільський 14, Тернопільський перспективний, Гостролист Рубін, Гостролист Ювілейний новий, Гостролист гігантський, Гостролист Жовтий 3, Крупнолистий 52, Бравий 200, Український новий, Вірджинія 202, Вірджинія 27, Берлей 38, Берлей 46, Берлей Вайт, Темп 321, Соболчський 33.

Не менш важливими ознаками є довжина та ширина листків вивчених сортів (табл. 1). У 2023 році за довжиною листка всі сортозразки були майже однакові, від 36 см у Соболчського 33 до 49см у Гостролист Рубін, середня довжина листка по досліді – 43,1 см. За шириною листків великої різниці між сортозразками не було. Середня ширина листка склала 24,7 см, найменша у Соболчського 33 – 20 см, найбільша у сорту Український новий – 27 см (табл. 1).

За результатами досліджень продуктивності сортозразків колекції тютюну виділити за урожайністю в 2023 році не вдалося (табл. 2). Середня врожайність по досліді склала 3,99 т/га. Завжди врожайні сорти тернопільської селекції показали відносно низьку врожайність, 3,21 – 3,31 т/га, це можна пояснити недостатньою кількістю вологи в ґрунті. Високу врожайність, як на 2023 рік за дефіциту вологи, показали сорти Гостролист Ювілейний новий – 4,9 т/га та Берлей 46 – 4,86 т/га, які були створені в регіонах з відносно посушливими умовами вирощування.

Таблиця 2

Урожайність сировини (сухого листя) сортів тютюну, 2023 р.

№ з/п.	Сорти	Урожайність, тонн з 1 га
1	Тернопільський 7	3,31
2	Тернопільський 14	3,21
3	Тернопільський перспективний	3,21
4	Берлей 38	4,03
5	Берлей 46	4,86
6	Берлей Вайт	4,46
7	Темп 321	4,14
8	Гостролист Рубін	4,05
9	Гостролист Ювілейний новий	4,90
10	Гостролист гігантський	3,55
11	Гостролист Жовтий 3	3,98
12	Крупнолистий 52	4,08
13	Спектр	3,70
14	Соболчський 33	3,31
15	Бравий 200	3,60
16	Трапезонд	3,84
17	Вірджинія 202	4,34
18	Вірджинія 27	4,71
19	Український новий	4,56
Середнє по досліді		3,99
<i>НП</i> _{0,05}		0,20

У результаті спостережень за ростом і розвитком генеративних ознак встановлено, що виникає потреба добору біотипів, спадково здатних протистояти негативним факторам середовища з високим генетичним потенціалом врожайності та якості, не зменшуючи продуктивності насіння (табл. 3). Щільність розташування гілок і квіток у суцвітті є системними ознаками рослин тютюну (табл. 3). Розрізняють суцвіття в залежності від щільності розміщення квітів на гілках першого і другого порядків: рихле, щільне та не щільне.

Таблиця 3

Опис сортів тютюну за морфологічними ознаками генеративних органів, 2023 р.

№ з/п.	Сорти	Суцвіття			Квітка, Колір
		форма	щільність	кількість коробочок, шт.	
1	Тернопільський 7	куляста	нещільне	141	рожевий
2	Тернопільський 14	куляста	нещільне	104	рожевий
3	Тернопільський перспективний	куляста	щільне	104	св.-рожевий
4	Берлей 38	куляста	щільне	103	рожевий
5	Берлей 46	куляста	щільне	134	рожевий
6	Берлей Вайт	куляста	рихле	129	св.-рожевий
7	Темп 321	куляста	нещільне	105	рожевий
8	Гостролист Рубін	куляста	рихле	137	червоний
9	Гостролист Ювілейний новий	розлога	рихле	126	св.-рожевий
10	Гостролист гігантський	щитовидна	рихле	115	св.-рожевий
11	Гостролист Жовтий 3	куляста	рихле	118	св.-рожевий
12	Крупнолистий 52	розлога	рихле	101	св.-рожевий
13	Спектр	куляста	рихле	120	св.-рожевий
14	Соболчський 33	куляста	нещільне	114	рожевий
15	Бравий 200	куляста	рихле	101	св.-рожевий
16	Трапезонд	куляста	нещільне	122	рожевий
17	Вірджинія 202	розлога	дуже рихле	108	білий
18	Вірджинія 27	куляста	нещільне	124	св.-рожевий
19	Український новий	куляста	нещільне	109	св.-рожевий
Середнє значення				116,6	
НІР _{0,05}				5,8	

За щільністю суцвіття дослідженнях 2023 року виділено сортозразки, що мали рихле суцвіття – 9, щільне – 3, нещільне – 7. В результаті досліджень за ознакою кількість насіннєвих коробочок на рослині встановлено сортозразки тютюну в середньому мають 116,6 шт., в залежності від сорту вона коливається від 101 – 103 шт. у сортів Бравий 200, Берлей 38 до 137 – 141 шт. у сортів Гостролист Рубін, Тернопільський 7.

У 2023 році всі сортозразки тютюну, які вивчали в досліді, мали дуже розтягнутий період досягання 50% коробочок, це перша та друга декада жовтня місяця.

Погодні умови під час формування насіння значно впливають на його розвиток і посівні якості. Спостерігаються великі відмінності в якості насіння, що сформувалися в сприятливих і несприятливих погодних умовах. Також встановлено, що на посівні і врожайні якості насіння тютюну великий вплив чинять екологічні та агротехнічні умови його вирощування. За насінневою продуктивністю рослин можна виділити сортозразки тютюну, що мали низьку врожайність насіння, 0,58 т/га сорт Тернопільський 14 та 0,67 т/га сорти Тернопільський 7, Тернопільський перспективний та Берлей Вайт. Кращі результати показали сорти Берлей 46, Гостролист Рубін, Гостролист Жовтий 3, Трапезонд – 1,01 т/га та сорт Вірджинія 27 – 1,15 т/га (табл. 4).

Таблиця 4

Урожайність насіння сортів тютюну, 2023 р.

№ з/п.	Сорти	Урожайність, т/га	Маса 1000 насінин, мг
1	Тернопільський 7	0,67	78
2	Тернопільський 14	0,58	82
3	Тернопільський перспективний	0,67	80
4	Берлей 38	0,77	64
5	Берлей 46	1,01	77
6	Берлей Вайт	0,67	70
7	Темп 321	1,06	79
8	Гостролист Рубін	1,01	71
9	Гостролист Ювілейний новий	0,96	90
10	Гостролист гігантський	0,91	55
11	Гостролист Жовтий 3	1,01	74
12	Крупнолистий 52	0,86	68
13	Спектр	0,72	70
14	Соболчський 33	0,86	60
15	Бравий 200	0,96	57
16	Трапезонд	1,01	64
17	Вірджинія 202	0,86	70
18	Вірджинія 27	1,15	98
19	Український новий	0,91	97
<i>Середнє по досліді</i>		<i>0,88</i>	<i>73,9</i>
<i>НІР_{0,05}</i>		<i>0,04</i>	<i>3,7</i>

Аналізуючи зібрані матеріали досліджень у 2023 році слід відзначити що середня маса 1000 насінин у сортозразків тютюну склала 73,9 мг, що відповідає опису досліджуваних зразків (табл. 4). Низьку масу 1000 насінин 55, 57, і 64 мг мали сорти Гостролист гігантський, Бравий 200, Берлей 38, відповідно. Кращі результати за масою 1000 насінин показали сорти Вірджинія 27 – 98 мг, Український новий – 97 мг, Гостролист Ювілейний новий – 90 мг.

Висновки. За результатами досліджень вивчено комплекс морфо-біологічних і господарсько-цінних ознак та сформовано вихідний матеріал для селекції високопродуктивних сортів тютюну, адаптованих до агрокліматичних умов Лісостепу

України. Для селекційної роботи виділені джерела за комплексом морфо-біологічних і господарсько-цінних ознак для використання їх в гетерозисній селекції. Для одержання гібридів із високим успадкуванням елементів урожайності сировини та насінневої продуктивності варто залучати до гібридизації сорти та колекційні зразки з різним характером мінливості, де материнська форма буде характеризуватися високими показниками врожайності сировини, а батьківська – високою насіннєвою продуктивністю.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Бялковська Г. Д. Криза тютюнництва та шляхи її подолання. *Сталий розвиток економіки*. 2013. № 2. С. 23–29.
2. Годя М. І. Вирощуємо тютюн. *Насінництво*. 2008. № 5. С. 26–28.
3. Зубко П. Вирощування та захист тютюну. *Пропозиція*. 2007. № 10. С. 78–81.
4. Марущак Л. В. Цей суперечливий тютюн. *Дім, сад, город*. 2017. № 2. С. 7–8.
5. Методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) (Кормові культури). Держ. коміс. по випробуванню та охороні сортів рослин ; за ред. В. В. Волкодава. Київ : Алефа, 2001. С. 54–58.
6. Михайлов Є. А. Сучасний стан тютюнового під комплексу України. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. Київ, 2006. Вип. 97. С. 126–128.
7. Моргун А. В., Моргун В. І., Молодчана О. М. Оцінка адаптивного потенціалу вітчизняних сортів тютюну в агрокліматичних умовах центральної частини Лісостепу України. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 3. С. 28–32.
8. Савіна О. І., Ковалюк О. М., Ганженко О. М. Особливості формування насінневої продуктивності сортотипів тютюну. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. Київ, 2005. Вип. 4. С. 134–139.
9. Goodspeed T. H. The genus *Nicotiana*. Origins, relationships and evolution on its species in the light of their distribution, morphology and cytogenetics. Waltham, Mass. USA, 1954. P. 10–56.