

## ТЕХНОЛОГІЧНІ ПАРАМЕТРИ ФОРМУВАННЯ ТЮТЮНОВОЇ СИРОВИНИ У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

**В. В. ЛЮБИЧ**<sup>1</sup>, доктор сільськогосподарських наук

**А. В. МОРГУН**<sup>2</sup>, кандидат сільськогосподарських наук

<sup>1</sup>Уманський національний університет садівництва

<sup>2</sup>Дослідна станція тютюнництва ННЦ «ІЗ НААН»

*Встановлено оптимальну площу живлення, строки садіння та ефективні фони мінерального живлення рослин тютюну сортів вітчизняної селекції (Вірджинія 27, Вірджинія 202, Бравий 200, Тернопільський 14, Берлей 38, Берлей 46) в агрокліматичних умовах Правобережного Лісостепу України. Доведено, що сорти Вірджинія 27, Вірджинія 202, Тернопільський 14, Берлей 46 та Бравий 200 є кращими за продуктивністю в зоні Правобережного Лісостепу. Урожайність сировини, в середньому за три роки, склала 3,1–3,8 т/га за умови недостатньої кількості вологи в літній період при формуванні врожаю.*

***Ключові слова:** сорт, тютюн курільний, площа живлення, строки садіння розсади, фон мінерального живлення, висота рослин, кількість листків, урожай сировини.*

**Вступ.** Багаторічний досвід розвитку тютюнництва в Україні визначив найбільш сприятливі регіони вирощування та переробки сировини тютюну. До нині основними регіонами тютюнництва були Придністров'я (Тернопільська, Івано-Франківська, Хмельницька, Вінницька, Чернівецька та Одеська області), Закарпаття та Крим [1]. Виробники Придністров'я і Закарпаття вирощували сировину тютюну скелетного типу, а Крим – ароматичну та напівароматичну. Нині ми втратили унікальні зони вирощування ароматичних і напівароматичних тютюнів у Криму. Скоротилися площі культивування тютюну на Закарпатті, відбулося різке зменшення тютюнових плантацій і в Придністров'ї [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Тютюн є важливою технічною культурою. Серед агротехнологічних заходів, спрямованих на підвищення врожайності та якості тютюнової сировини, важливе місце посідає вибір сорту, площа живлення, удобрення рослин та оптимальні строки садіння розсади. Однією з основних умов підвищення врожайності та якості тютюну є забезпечення оптимальної густоти насаджень. На зріджених і загущених насадженнях ці показники різко знижуються [3].

Розвиток вітчизняної тютюнової промисловості неможливий без створення сировинних ресурсів тютюну. Тому нині в кризовий період, дуже важливим є відтворення виробництва високоякісного тютюну, що сприятиме конкурентоспроможності галузі та створенню значної кількості робочих місць

для сільського населення [4, 5].

Вирощування тютюну – складний і специфічний процес, обумовлений біологічними особливостями рослини. Розсадний період триває 45–60 діб, польовий (від садіння розсади до дозрівання коробочок) – 60–150 діб. Умовно відзначається 10 фаз формування рослини: спокій насіння, проросле насіння, сходи, укорінення сходів, формування розсади, укорінення в полі, формування рослини, цвітіння, формування та досягання листків, формування та досягання насіння [6].

Після пересадки тютюну в поле рослини потрапляють у більш жорсткі умови. Їх подальше зростання залежить від наявності води, тепла, світла, елементів мінерального живлення. З цієї причини терміни садіння, площа живлення рослин, норми внесення мінеральних добрив під тютюн істотно впливають на продуктивність рослин [7]. Не менш важливе значення має походження сорту або гібриду, який будуть вирощувати у тих чи інших ґрунтово-кліматичних умовах. Адже, реакція генотипу може бути різною та залежати від рівня його адаптивного потенціалу [8]. Також оптимальні строки садіння є основою отримання високих урожаїв доброякісної сировини тютюну. У оптимально ранні строки у ґрунті є достатня кількість вологи, розсада краще приживається, рослини менше пошкоджуються хворобами і шкідниками [9, 10].

Забезпечити високий урожай сировини високої товарної якості можливо при доборі ефективного мінерального фону живлення рослин тютюну. Відповідно до літературних даних необхідно застосовувати мінеральні добрива з розрахунку 1 : 3 : 3 NPK. За такої пропорції збільшується урожай і не погіршується якість сировини [11, 12].

Отже, залежно від сортового типу, району вирощування, ґрунту, рельєфу встановлюється оптимальна густина рослин на одиниці площі, що забезпечує найвищу врожайність та якість сировини за найменших витрат коштів.

**Мета** статті – визначити технологічні параметри формування тютюнової сировини у Правобережному Лісостепу.

**Методика досліджень.** Дослідження проводилися на полях Дослідної станції тютюнництва ННЦ «ІЗ НААН» (м. Умань, Черкаська обл.). Ґрунт дослідного поля – чорнозем опідзолений важкосуглинковий. Для нього характерна висока природна родючість (вміст гумусу 3,0–3,2 %), добрі фізичні, хімічні та біологічні властивості.

Згідно даних Уманської метеостанції, період з середньою добовою температурою повітря понад 5°C тривають 205–215 діб, з температурою понад 10°C – 161–170 діб, а з температурою понад 15°C – 106–110 діб. Суми активних температур дорівнюють 2580–2900°C, а ГТК становить 1,0–1,2. Середньорічна температура повітря складає 7,3°C. Опадів впродовж року випадає в середньому від 517 мм до 633 мм, а за період з температурою понад 10°C – від 334 до 412 мм.

Вихідним матеріалом для досліджень слугували шість вітчизняних сортів селекції Тернопільської та Закарпатської ДСДС, які належать до трьох сортотипів: Крупнолистий, (Бравий 200, Тернопільський 14) Берлей (Берлей 38,

Берлей 46,) і Вірджинія (Вірджинія 27, Вірджинія 202). Вони, за своєю характеристикою, високопродуктивні та мають великий адаптивний потенціал відносно високих температур та недостатнього зволоження в період вегетації.

Враховуючи погодні умови (багаторічні дані весняних заморозків у повітрі та на ґрунті) регіону, висів насіння в селекційно-тепличному комплексі проводили у два строки, перший – 25–30 березня, другий 1–5 квітня. Висаджували розсаду в полі першого строку 20–25 травня, другого строку 1–5 червня за трьома схемами вирощування рослин:

I – міжряддя 70 см, в ряду 25 см, з густиною стояння 57 тис. рослин/га

II – міжряддя 70 см, в ряду 30 см, з густиною стояння 48 тис. рослин/га

III – міжряддя 70 см, в ряду 35 см, з густиною стояння 40 тис. рослин/га

Мінеральні добрива вносили під зяблеву оранку відповідно до рекомендацій Тернопільської ДСДС з розрахунку NPK 15 : 45 : 45 кг/га та NPK 20 : 60 : 60 кг/га діючої речовини. Використовували в якості компонентів аміачну селітру, калійну селітру, сульфат калію, подвійний суперфосфат.

Дослід заклали за методом систематичних повторювань: у кожному повторенні варіанти дослідів розміщували по ділянках послідовно. Повторення варіантів – триразове. Площа посівної ділянки 63 м<sup>2</sup>, облікової – 21 м<sup>2</sup>. Загальна площа дослідів – 0,36 га. Закладання польових дослідів, проведення спостережень і обліків виконували відповідно з рекомендаціями, методичними вказівками і довідниками останніх років. Оцінювання рослин за морфологічними і біологічними ознаками проводили відповідно до Методики проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність і стабільність (ВОС) [13].

**Результати досліджень.** Висота рослин тютюну є важливою ознакою при оцінці сортів за продуктивністю вегетативної маси і при формуванні генеративних ознак за вивчення якісних й кількісних показників (табл. 1). Вивчаючи ростові процеси вітчизняних сортів тютюну за різних схем садіння розсади і різних фонів мінерального живлення, слід зазначити, що на збільшення площі живлення рослин, різні сорти реагували по різному.

Сорти Вірджинія 27, Вірджинія 202, Бравий 200, Тернопільський 14 на початкових етапах росту мали більшу висоту при загущеному розташуванні рослин 57 тис. шт/га, проти 40 тис. шт/га, а при дозріванні висота рослин майже вирівнювалась і різниця була в межах похибки дослідів. Сорти Берлей 38 і Берлей 46 за своєю природою дещо нижчі, але різниця в висоті за вирощування на різних площах живлення була більша – від 8 до 13 см як на контролі, так і в варіантах з внесенням добрив й різних строків садіння.

Висота рослин тютюну, в середньому за три роки, найбільше залежала від сортових особливостей, потім від мінерального живлення та густоти стояння рослин на одному гектарі. Сорти Вірджинія 27, Вірджинія 202, Тернопільський 14, Бравий 200 були вищі за висотою за більшої густоти стояння рослин на гектарі як на контролі, так і за внесення мінеральних добрив, тенденція зберігалась за двох строків садіння розсади.

**Табл. 1. Висота рослин тютюну залежно від генотипу, густоти насаджень та фонів мінерального живлення за двох строків садіння розсади, 2021–2023 рр., см**

Сорт	Схема садіння	Контроль		NPK 15-45-45		NPK 20-60-60	
		I строк садіння	II строк садіння	I строк садіння	II строк садіння	I строк садіння	II строк садіння
Вірджинія 27	70 × 25	188	179	203	194	196	196
	70 × 30	186	172	197	189	194	194
	70 × 35	183	171	188	186	190	189
Вірджинія 202	70 × 25	185	172	202	194	203	197
	70 × 30	178	165	195	188	198	185
	70 × 35	178	147	186	177	195	178
Берлей 38	70 × 25	138	117	148	145	166	154
	70 × 30	126	112	138	135	145	149
	70 × 35	122	106	127	132	137	141
Берлей 46	70 × 25	167	134	167	147	170	151
	70 × 30	160	125	154	140	159	148
	70 × 35	159	125	147	139	154	146
Тернопільський 14	70 × 25	187	185	198	201	208	205
	70 × 30	181	178	198	196	195	199
	70 × 35	180	160	186	188	195	192
Бравий 200	70 × 25	185	173	183	187	195	194
	70 × 30	181	161	185	183	193	192
	70 × 35	180	155	176	182	191	185
Середнє		170	152	176	172	182	178
<i>НІР<sub>05</sub></i>		9	8	9	9	9	8

Зі збільшенням висоти рослин збільшувалася також кількість листків на рослині (табл. 2). У сортів Вірджинія 27, Вірджинія 202, Тернопільський 14, Бравий 200 за першого строку садіння кількість листків варіювала від 20 до 25 шт. і від 19 до 21 шт. за другого строку садіння розсади у варіантах з внесенням мінеральних добрив кількість листків була більшою, ніж на контролі, але в межах характеристики сорту.

За внесення дози NPK 15 : 45 : 45 за першого строку садіння їх кількість варіювала від 21 до 24 шт. і від 19 до 23 шт., за другого строку садіння розсади. За внесення дози NPK 20 : 60 : 60 за першого строку садіння кількість листків варіювала від 21 до 22 шт. і від 19 до 22 шт. за другого строку садіння розсади. Сорти Берлей 38 і Берлей 46 мали менше листків на всіх варіантах. Слід зазначити, що кількість листків, як ознака, залежала від генотипу рослин і тому математично достовірних відмінностей між сортами на контролі та за варіантами удобрення не спостерігалось.

**Табл. 2. Кількість листків на рослині залежно від генотипу, густоти насаджень та фонів мінерального живлення за двох строків садіння розсади, 2021–2023 рр., шт.**

Сорт	Схема садіння	Контроль		NPK 15-45-45		NPK 20-60-60	
		I строк садіння	II строк садіння	I строк садіння	II строк садіння	I строк садіння	II строк садіння
Вірджинія 27	70 × 25	21	19	21	20	21	20
	70 × 30	22	18	22	21	22	21
	70 × 35	22	19	21	20	22	20
Вірджинія 202	70 × 25	21	19	23	22	23	22
	70 × 30	21	21	22	22	24	22
	70 × 35	22	20	22	23	23	23
Берлей 38	70 × 25	19	18	19	19	20	18
	70 × 30	18	18	19	18	21	19
	70 × 35	18	18	18	20	21	20
Берлей 46	70 × 25	18	20	19	21	20	19
	70 × 30	18	19	20	20	20	20
	70 × 35	19	21	20	20	20	20
Тернопільський 14	70 × 25	21	20	21	21	23	21
	70 × 30	21	19	21	21	23	21
	70 × 35	22	20	24	21	23	21
Бравий 200	70 × 25	21	20	21	22	22	23
	70 × 30	21	20	21	21	23	23
	70 × 35	22	20	22	21	23	23
Середнє		20	19	21	21	22	21
<i>НІР<sub>05</sub></i>		<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>1</i>

За першого строку садіння розсади рослин тютюну довжина листової пластинки в період дозрівання була в межах від 46 до 60 см (табл. 3). Зі збільшенням площі живлення рослин розмір листків змінювався мало. Так, найдовші листки були у сортів Вірджинія 27, Бравий 200, в середньому 58 см, а найкоротші у сорту Берлей 38 (47–51 см). За другого строку садіння рослин тютюну довжина листової пластинки варіювала від 43 до 58 см. Сорти за довжиною листків мало реагували на строки садіння та фон мінерального живлення, тому листки залишалися майже однакових розмірів на всіх варіантах досліду.

За першого строку садіння рослин в полі, на період ломки листя ширина листової пластинки була в межах 30–32 см у сорту Вірджинія 27, Тернопільський 14 інші сорти мали меншу ширину листка на 2–3 см. За другого строку садіння ширина рослин листової пластинки, в середньому по досліду, залишалася в тих межах, що й за першого та мало реагувала на додаткове мінеральне живлення.

**Табл. 3. Розмір листків на рослині залежно від генотипу, густоти насаджень та фонів мінерального живлення за двох строків садіння розсади, 2021–2023 рр., шт.**

Сорт	Схема садіння	Контроль		NPK 15-45-45		NPK 20-60-60	
		I строк садіння	II строк садіння	I строк садіння	II строк садіння	I строк садіння	II строк садіння
Вірджинія 27	70 × 25	51x29	53x29	55x28	52x26	52x28	52x28
	70 × 30	52x29	54x27	55x28	54x28	56x29	49x26
	70 × 35	51x28	53x28	56x29	56x29	57x28	52x29
Вірджинія 202	70 × 25	43x24	43x24	46x26	45x25	46x27	46x27
	70 × 30	43x24	44x24	46x25	45x24	49x27	43x24
	70 × 35	44x24	43x24	47x26	46x26	50x28	46x26
Берлей 38	70 × 25	41x24	42x24	43x25	41x27	49x31	44x26
	70 × 30	46x28	43x24	50x30	50x30	53x31	46x29
	70 × 35	45x27	46x26	50x30	52x32	52x31	47x28
Берлей 46	70 × 25	48x28	43x24	54x31	50x24	51x29	45x26
	70 × 30	47x26	47x26	55x30	48x28	56x29	46x26
	70 × 35	48x27	47x28	57x30	52x28	52x29	48x27
Тернопільський 14	70 × 25	45x26	43x24	51x28	47x28	47x28	45x26
	70 × 30	46x27	45x26	50x29	46x26	49x28	45x27
	70 × 35	46x27	44x28	49x28	50x29	51x30	48x29
Бравий 200	70 × 25	49x26	45x25	55x28	49x25	52x27	53x26
	70 × 30	49x25	50x26	54x26	50x28	57x31	57x29
	70 × 35	49x28	48x26	53x26	53x27	56x32	56x30
Середнє		47x26	46x26	51x28	49x27	52x29	48x27

У середньому за три роки досліджень (2021–2023 рр.) встановлено врожайність сировини різних сортів тютюну за внесення мінеральних добрив в дозах NPK 15 : 45 : 45 і NPK 20 : 60 : 60, за різної густоти насаджень й строків садіння розсади у ґрунт (табл. 4). За першого строку садіння рослин у досліджуваних сортах урожайність на контролі складала в середньому 2,5 т/га. Кращі показники мали сорти тютюну Вірджинія 27 – 3,1 т/га, Бравий 200 – 3,0 т/га. За внесення добрив у дозі NPK 15:45:45 спостерігалась різниця в урожайності між сортами і схемами садіння розсади. Кращими були сорти Вірджинія 27 – 3,4 т/га, Вірджинія 202 – 3,3 т/га, Берлей 46 – 3,3 т/га.

Середня врожайність у варіанті складала 2,9 т/га. За внесення добрив у дозі NPK 20 : 60 : 60 урожайність складала від 3,8 до 2,9 т/га, залежно від сорту, середня по сорту – 3,3 т/га. Кращу продуктивність показали сорти Вірджинія 27–3,8 т/га та Бравий 200 – 3,6 т/га. За другого строку садіння розсади, в середньому за 2021–2023 рр., урожай сировини був нижчим на 0,6–1,2 т/га кращі результати були у сортів Вірджинія 27 – 3,0 т/га та Бравий 200 – 2,5 т/га, середнє за сортами 2,2 т/га.

**Табл. 4. Вплив генотипу, густоти насаджень та фонів мінерального живлення на врожайність листків тютюну за I–II строків садіння, 2021–2023 рр., т/га**

Сорт	Схема садіння	I строк садіння			II строк садіння		
		контроль	NPK 15-45-45	NPK 20-60-60	контроль	NPK 15-45-45	NPK 20-60-60
Вірджинія 27	70 × 25	3,2	3,3	3,8	2,7	3,1	3,4
	70 × 30	3,1	3,4	3,8	3,0	3,1	3,5
	70 × 35	2,7	3,1	3,5	2,7	2,8	3,2
Вірджинія 202	70 × 25	2,5	2,9	3,3	1,9	2,7	3,0
	70 × 30	2,3	3,3	3,4	2,1	2,4	2,9
	70 × 35	2,0	3,0	3,1	1,8	2,3	2,6
Берлей 38	70 × 25	2,4	2,8	3,5	2,0	2,6	3,1
	70 × 30	2,3	2,7	3,5	1,9	2,3	3,0
	70 × 35	2,3	2,7	3,1	2,1	2,4	2,8
Берлей 46	70 × 25	2,4	3,0	3,2	2,4	2,7	3,1
	70 × 30	2,5	3,3	3,3	2,3	2,7	3,1
	70 × 35	2,2	2,6	3,1	2,3	2,7	2,9
Тернопільський 14	70 × 25	2,3	2,5	2,9	2,2	2,3	2,6
	70 × 30	2,3	2,7	3,1	1,8	2,3	2,6
	70 × 35	2,1	2,6	2,9	1,8	2,0	2,3
Бравий 200	70 × 25	2,7	2,9	3,6	2,5	3,2	3,5
	70 × 30	3,0	3,2	3,6	2,5	3,1	3,3
	70 × 35	2,5	3,0	3,3	2,2	3,2	3,0
Середнє		2,5	2,9	3,3	2,2	2,7	3,0
NIP <sub>05</sub>		0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2

За внесення добрив у дозі NPK 15:45:45 середня врожайність склала 2,7 т/га, кращу врожайність показали сорти Вірджинія 27 і Бравий 200 – 3,1 т/га, Берлей 46 – 2,7 т/га. За внесення добрив у дозі NPK 20 : 60 : 60 середня врожайність сухих листків була 3,0 т/га. Сорти Вірджинія 27 і Бравий 200 мали врожайність 3,5–3,3 т/га. Усі сорти мали кращий врожай за першого та другого строків садіння, при схемі 70 × 30 і 70 × 25 см (47–57 тис. рослин/га). Кращу врожайність, за три роки досліджень, в усіх варіантах показали сорти Вірджинія 27, Бравий 200 як за першого строку садіння розсади, так і за другого.

**Висновки.** Вище наведені результати досліджень дають підстави вважати, що вирощування сортів тютюну вітчизняної селекції в Правобережному Лісостепу України є перспективними. За результатами досліджень встановлено вагомий вплив строків садіння, фонів мінерального живлення та площі живлення на біометричні показники рослин, урожайність сировини вітчизняних сортів

тютюну, які належать до різних сортотипів (Крупнолистний, Берлей, Вірджинія).

Доведено, що сорти Вірджинія 27, Вірджинія 202, Тернопільський 14, Берлей 46 і Бравий 200 є кращими за продуктивністю в зоні Правобережного Лісостепу. Урожайність сировини, в середньому за три роки, склала 3,1–3,8 т/га за умови недостатньої кількості вологи в літній період при формуванні врожаю.

За результатами досліджень 2021–2023 рр. в умовах зміни клімату в Правобережному Лісостепу України рекомендуємо адаптовану до цих умов технологію вирощування тютюну: оптимальна густота 47 тис. рослин на 1 га (70 см × 30 см); оптимальні строки садіння – друга декада травня місяця (за безморозного прогнозу) за температури ґрунту 10–12 °С; ефективного мінерального фону живлення рослин розрахунку 1 : 3 : 3 NPK – 15 : 45 : 45 кг діючої речовини.

### Література:

1. Бялковська Г. Д. Криза тютюнництва та шляхи її подолання. *Сталий розвиток економіки*. 2013. № 2. С. 23–29.
2. 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. С. 28–32.
3. Zhang J., Wang M., Wu S., Wang H., Niazi N. K., Man Y. B., Christie P., Shan S., Wong M. H. Effect of tobacco stem-derived biochar on soil metal immobilization and the cultivation of tobacco plant. *Journal of soils and sediments*. 2019. Vol. 19(5). P. 2313–2321.
4. Tian M., Nie Q., Li Z., Zhang J., Liu Y., Long Y., Wang Z., Wang G., Liu R. Transcriptomic analysis reveals overdominance playing a critical role in nicotine heterosis in *Nicotiana tabacum* L. *BMC Plant Biol*. 2018. Vol. 18. P. 48.
5. Леонова К. П., Моргун А. В., Коваленко А. М., Любич В. В. Технологічні параметри біоенергетики гібридів сорго цукрового за різної густоти стояння рослин у Правобережному Лісостепу. *Аграрні інновації*. 2022. №14. С. 72–77.
6. Yang M., Wang X., Ren D., Huang H., Xu M., He G., Deng X. W. Genomic architecture of biomass heterosis in *Arabidopsis*. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2017. Vol. 114(30). P. 8101–8106.
7. Leonova, K. P., Morgun, A. V., Hospodarenko, H. M., Ketskalo, V. V., Kotsyuba, S. P., Nevlad, V. I. Evaluation of the tobacco genotypes by seed productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(2). P. 449–454.
8. Пясецький П. І., Моргун А. В., Любич В. В. Агробіологічні параметри рослин різних гібридів сорго цукрового залежно від норми висіву. *Таврійський науковий вісник*. 2022. № 127. С. 132–138.
9. Leonova, K. P., Morgun, A. V., Hospodarenko, H. M., Rassadina, I. Y., Kryzhanovskiy, V. G., Martyniuk, A. T. Ecological plasticity and productive potential of tobacco in Central Forest Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(2). P. 55–62.
10. Пясецький П. І., Моргун А. В., Леонова К. П., Любич В. В. Вихід біоетанолу з урожаю стебел різних гібридів сорго цукрового за різної норми висіву. *Землеробство та рослинництво: теорія і практика*. 2022. № 3(5). С. 49–56.
11. Моргун А., Леонова К., Моргун В., Любич В., Коваленко А. Рівень



гетерозису та ступінь домінування господарсько-цінних ознак у гібридів F<sub>1</sub> тютюну. *Вісник аграрної науки*. 2022. № 12. С. 28–33.

12. Любич В. В., Пясецький П. І., Моргун А. В. Формування показників біоенергетики сортів сорго цукрового за різних строків сівби і збирання. *Вісник Уманського НУС*. 2022. №2. С. 85–90.

13. Волкодав В. В. та ін. Методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) (Кормові культури) Державна комісія по випробуванню та охороні сортів рослин. 2001. С. 54–58.

### References:

1. Bialkowska, G. D. (2013). The tobacco crisis and ways to overcome it. *Sustainable economic development*, no. 2, pp. 23–29. [in Ukrainian].

2. Morgun, A. V., Morgun, V. I., Molodchana, O. M. (2019). Assessment of the adaptive potential of domestic tobacco varieties in the agroclimatic conditions of the central part of the Forest Steppe of Ukraine. *Herald of Agrarian Science*, pp. 28–32. [in Ukrainian].

3. Zhang, J., Wang, M., Wu, S., Wang, H., Niazi, N. K., Man, Y. B., Christie, P., Shan, S., Wong, M. H. (2019). Effect of tobacco stem-derived biochar on soil metal immobilization and the cultivation of tobacco plant. *Journal of soils and sediments*, no. 19(5), pp. 2313–2321.

4. Tian, M., Nie, Q., Li, Z., Zhang, J., Liu, Y., Long, Y., Wang, Z., Wang, G., Liu, R. (2018). Transcriptomic analysis reveals overdominance playing a critical role in nicotine heterosis in *Nicotiana tabacum* L. *BMC Plant Biol*, no. 18, 48.

5. Leonova, K. P., Morgun, A. V., Kovalenko, A. M., Lyubich, V. V. (2022). Technological parameters of bioenergetics of sugar sorghum hybrids at different plant densities in the Right Bank Forest Steppe. *Agrarian innovations*, no. 14, pp. 72–77. [in Ukrainian].

6. Yang, M., Wang, X., Ren, D., Huang, H., Xu, M., He, G., Deng, X.W. (2017). Genomic architecture of biomass heterosis in *Arabidopsis*. *Proc Natl Acad Sci USA*, no. 114(30), pp. 8101–106.

7. Leonova, K. P., Morgun, A. V., Hospodarenko, H. M., Ketskalo, V. V., Kotsyuba, S. P., Nevlad, V. I. (2020). Evaluation of the tobacco genotypes by seed productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*, no. 10(2), pp. 449–454.

8. Pyasetskyi, P. I., Morgun, A. V., Lyubich, V. V. (2022). Agrobiological parameters of plants of various sugar sorghum hybrids depending on the sowing rate. *Taurian Scientific Bulletin*, no. 127, pp. 132–138. [in Ukrainian].

9. Leonova, K. P., Morgun, A. V., Hospodarenko, H. M., Rassadina, I. Y., Kryzhanovskiy, V. G., Martyniuk, A. T. (2020). Ecological plasticity and productive potential of tobacco in Central Forest Steppe of Ukraine. *Ukrainian Journal of Ecology*, no. 10(2), pp. 55–62.

10. Pyasetskyi, P. I., Morgun, A. V., Leonova, K. P., Lyubich, V. V. (2022). Yield of bioethanol from the harvest of stems of various sugar sorghum hybrids at different sowing rates. *Agriculture and crop production: theory and practice*, no. 3(5), pp. 49–56. [in Ukrainian].

11. Morgun, A., Leonova, K., Morgun, V., Lyubich, V., Kovalenko, A. (2022). The level of heterosis and the degree of dominance of economic and valuable traits in tobacco F<sub>1</sub> hybrids. *Herald of Agrarian Science*, no. 12, pp. 28–33. [in Ukrainian].

12. Lyubich, V. V., Pyasetskyi, P. I., Morgun, A. V. (2022). Formation of indicators of bioenergetics of sugar sorghum varieties at different times of sowing and

harvesting. *Bulletin of the Uman State University*, no. 2, pp. 85–90. [in Ukrainian].

13. Volkodav, V. V. et al (2001). Methodology for examination of plant varieties for distinction, homogeneity and stability (VOS) (Forage crops). State commission for testing and protection of plant varieties, pp. 54–58. [in Ukrainian].

### **Annotation**

**Liubych V.V., Morgun A.V.**

#### ***Technological parameters of the formation of tobacco raw materials in the Right Bank Forest Steppe***

**Goal.** *To determine the technological parameters of the formation of tobacco raw materials in the Right Bank Forest Steppe.*

**Methods.** *Field, laboratory, measurement, calculation and comparison, analysis, statistical.*

**The results.** *On average over 2021–2023, the yield of different varieties of tobacco was established for the application of mineral fertilizers in doses of NPK 15 : 45 : 45 and NPK 20:60:60, at different planting densities and terms of planting seedlings in the soil. During the first period of planting plants the best indicators were the varieties Virginia 27–3.1 t/ha, Brave 200 – 3.0 t/ha. With the application of fertilizers in the dose of NPK 15 : 45 : 45, a difference in productivity was observed between varieties and schemes of planting seedlings. The best varieties were Virginia 27–3.4 t/ha, Virginia 202 – 3.3 t/ha, Burley 46–3.3 t/ha. With the introduction of fertilizers in the dose of NPK 20 : 60 : 60, the yield was from 3.8 to 2.9 t/ha, depending on the variety, the average for the variety was 3.3 t/ha. The best productivity was shown by the varieties Virginia 27–3.8 t/ha and Brave 200 – 3.6 t/ha. During the second term of planting seedlings, on average for 2021–2023, the yield of raw materials was lower by 0.6–1.2 t/ha, the best results were obtained by the varieties Virginia 27–3.0 t/ha and Brave 200 – 2, 5 t/ha. The average yield was 2.7 t/ha when fertilizers were applied in the dose of NPK 15 : 45 : 45, the best yield was shown by Virginia 27 and Brave 200 varieties – 3.1 t/ha, Burley 46 – 2.7 ha. The average yield of dry leaves was 3.0 t/ha when fertilizers were applied in a dose of NPK 20 : 60 : 60. Varieties Virginia 27 and Brave 200 had a yield of 3.5–3.3 t/ha.*

**Conclusions.** *It has been proven that the varieties Virginia 27, Virginia 202, Ternopil 14, Berley 46 and Brave 200 are the best in terms of productivity in the Right Bank Forest Steppe zone. The yield of raw materials, on average over three years, was 3.1–3.8 t/ha, provided there was insufficient moisture in the summer period during crop formation. According to the results of research in 2021–2023. in the conditions of climate change in the Right Bank Forest Steppe of Ukraine, we recommend a tobacco growing technology adapted to these conditions: the optimal density is 47 thousand plants per 1 ha (70 cm x 30 cm); the optimal planting time is the second decade of May at a soil temperature of 10–12 °C; effective mineral background of plant nutrition in the ratio of 1 : 3 : 3 NPK – 15 : 45 : 45 kg of active substance.*

**Key words:** *variety, smoking tobacco, feeding area, terms of planting seedlings, background of mineral nutrition, plant height, number of leaves, yield of raw materials.*