

УДК 633.2/3:631.531.2

М. Г. Стецюк

Сарненська дослідна станція ІГіМ УААН

**СТРУКТУРА ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЄВИХ
ТРАВСТОЇВ ОЧЕРЕТЯНКИ ЗВИЧАЙНОЇ НА МЕЛЮ-
РОВАНИХ ТОРФОВИХ ҐРУНТАХ ЗАХІДНОГО
ПОЛІССЯ**

Встановлено емпіричні залежності біометричних характеристик структурних елементів, їх насінневої продуктивності фітоценозів очеретянки звичайної від густоти травостоїв і строків їх використання при різних способах і нормах посіву.

Ключові слова: *очеретянка звичайна, насіннева продуктивність, структура травостою, біометричні характеристики, способи і норми посіву.*

Насінневу продуктивність багаторічних злаків визначає структура травостою: кількість генеративних пагонів на одиницю площі, величина та форма суцвіть, їх озерненість і маса 1000 насінин. Параметри даних характеристик залежить від біологічних особливостей виду, умов вирощування, застосовуваної агротехніки та віку рослин, під впливом яких змінюються біометричні показники структури фітоценозу й, як наслідок, продуктивність генеративних пагонів і травостою в цілому [1, 2]. Тому вивчення питань насінневої продуктивності лучних трав потребує дослідження впливу елементів агротехніки і фактору часу на формування травостоїв та їх біометричних характеристик.

Ключовими елементами агротехніки насінництва трав є способи і норми посіву за допомогою яких закладають оптимальну густоту і струк-

© Стецюк М.Г., 2006

туру майбутнього травостою, забезпечуючи сприятливий мікроклімат і умови життєдіяльності рослин у фітоценозі, його врожайність, якість насіння, коефіцієнт розмноження, тривалість використання, можливість застосування механізації та інше [1,3,4, 8-11].

Матеріали та методика досліджень. Вивчення біометричних характеристик фітоценозів очеретянки звичайної (*Phalaroides arundinacea L.*, сорт Сарненська 40/100) та їх вплив на насінневу продуктивність проводили шляхом закладки травостоїв певної густоти, застосовуючи різні способи посіву (СП) та норми висіву (НВ). Вивчали суцільно-рядковий, широкорядний (ширина міжрядь – 0,15 і 0,5 м) і квадратно-гніздовий (насінням та кущами-клонами за схемою 0,5 × 0,5 м) способи посіву (варіанти СР, ШР, КГн, КГк) та норми висіву 2, 4, 6 і 8 кг/га в широкорядних посівах з міжряддями 0,5 м (варіанти НВ-2, НВ-4, НВ-6 і НВ-8).

Дослідження проводили на масиві Чемерне (Рівненська обл.). Грунт дослідних ділянок – осушений низинний добре розкладений торф середньої потужності: об'ємна маса – 0,29-0,31 г/см³; повна вологосміність в шарі 0,3 м – 300-366 %; зольність – 14,6-21,0 %; запаси рухомих форм фосфору в орному шарі – 46,8-54,6, кг/га, калію – 234 кг/га; рН сольове – 4,6-5,0. Агротехніка: весняне підживлення фосфорно-калійними (P₆₀K₁₂₀) добривами (при необхідності + N₃₀), триразовий міжрядний обробіток ґрунту, видові прополювання [11]. Площа дослідних ділянок – 36 м² (СП) і 22 м² (НВ), повторність – чотирикратна.

Дослідження в травостоях (біометричні, фенологічні, облік) проведено згідно методики ВІК ім. В.Р. Вільямса (1986), спостереження за водним режимом – за методикою ПГМ (1964), статистичну обробку результатів – за Б.А. Доспеховим (1979) із застосуванням Statistica 6.0 (StatSoft, Inc., 2001).

Результати досліджень. За період досліджень середні річні температури повітря коливались від 5,6 до 9,0 °С (за вегетацію – 13,7-15,6 °С), середньорічні суми опадів – від 462 до 1139 мм (за вегетацію – 281-539 мм). На ділянках по вивченню СП середні рівні ґрунтових вод (РГВ) упродовж перших фаз вегетації (IV-V місяці) становили 82 см (70...108), а завершальних фаз (VI-VIII) – 90 см (58...131). У досліді з НВ найвищими РГВ були на початку вегетації (IV – 75 см) і поступово знижувались до її завершення (IX – 110 см) при середньому значенні 95 см. Тобто, погодні умови мали незначні відхилення від середніх багаторічних норм і були типовими для зони Західного Полісся.

Дати настання фаз розвитку очеретянки залежали від умов вегетаційного періоду. Початок весняного відростання наступав 30.III-03.V, коло-

сіння – 21.V-30.V, початок цвітіння – 06.VI-15.VII, досягання насіння – 22.VI-10.VIII. Незначний вплив на строки настання останніх фаз розвитку мала густина травостоїв: у зріджених (варіанти ШР, КГн, КГк і НВ-2, НВ-4) вони наступали на 1-2 дні раніше ніж у більш загущених (СР і НВ-8), особливо в перші роки життя. Це пояснюється кращою забезпеченістю рослин не густих травостоїв площею живлення, вологою та освітленням генеративних пагонів [3, 8]. Густина фітоценозів у значній мірі впливала на їх стан. Зріджені травостої (КГн, КГк, НВ-2) у перші роки життя були найбільш забур'янені й невіривними. У варіантах СР та НВ-8 травостої мали великий відсоток вегетативних пагонів, що знижувало їх насінневу продуктивність і призводило до полягання. У найкращому стані протягом вегетації та перезимівлі знаходились травостої у варіантах ШР та НВ-6.

Узагальнивши фактори та взаємозв'язки, які впливають на урожайність насіння трав, їх доцільно подати у вигляді структурної схеми (рис. 1). Тобто, біологічна продуктивність залежить від факторів, що забезпечують умови і засоби створення та існування фітоценозу (1), біометричних характеристик продуктивних суцвіть (2) і всього насінневого травостою (3), а технологічна (фактична) урожайність насіння (4) – від їх сукупного впливу (1-3).

Для виявлення впливу способів та норм посіву на структуру генеративного стеблостою очеретянки проведено дослідження його біометричних характеристик, які визначають насінневу продуктивність. Узагальнені результати досліджень представлені в таблиці 1, де в чисельнику подано діапазон середньорічних значень показників, а в знаменнику – усереднені значення за роки досліджень (для СП за 7 років, для НВ за 6 років).

Аналіз впливу способів посіву на кількість генеративних пагонів з одиниці площі засвідчує, що найбільшою вона була при широкорядному (ШР) і квадратно-гніздовому (КГн, КГк) способах і значно нижчою при суцільнорядковому (СР) (рис. 2). Динаміка стеблоутворення генеративних пагонів у перші 5 років використання травостою у всіх варіантах була рівномірною з незначним зростанням до 5-го року, після чого відзначався її спад, особливо стрімкий у варіанті СР.

У досліді з НВ оптимальною для утворення найбільшої кількості генеративних пагонів виявилась норма висіву 6 кг/га (НВ-6), яка протягом 6 років забезпечувала рівномірну кількість продуктивних суцвіть на 1 м² – 218-230 (в середньому 222,7). У варіанті НВ-8 найбільшою вона була в 1-ий рік використання (230) і з кожним роком послідовно знижувалась (до 196 в останній рік). У зріджених травостоях (НВ-2, НВ-4) густина ге-

неративного стеблостою поступово зростала до 3-го року, після чого відбувався її щорічний послідовний спад.

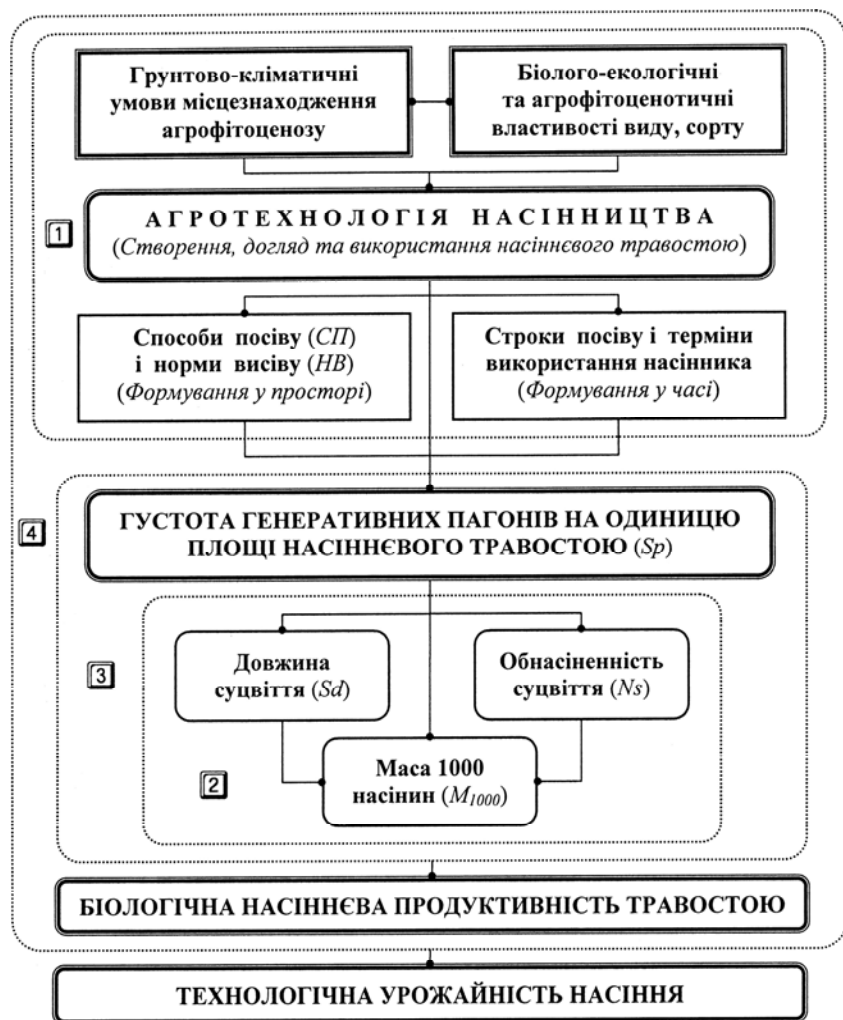


Рис. 1. Фактори впливу на формування насіннєвої продуктивності травостою

1. Біометричні характеристики елементів структури насіннєвого травостою очеретянки звичайної в залежності від факторів формування його густоти

Спосіб посіву/ норма посіву	Кількість суцвіть на 1 м ² , шт	Довжина суцвіття, мм	Кількість зернівок у суцвітті, шт	Маса 1000 насінин, г	Біологічна продуктив- ність, кг/га
	<i>Sp</i>	<i>Sd</i>	<i>Ns</i>	<i>M₁₀₀₀</i>	<i>Ub</i>
CP	<u>183-211</u> 200,4	<u>115-196</u> 172	<u>189-216</u> 207,7	<u>1,20-1,38</u> 1,32	<u>413-629</u> 550,3
ШР	<u>220-240</u> 233,6	<u>155-223</u> 200	<u>215-235</u> 228,7	<u>1,30-1,45</u> 1,40	<u>614-818</u> 749,7
КГн	<u>233-250</u> 242,2	<u>165-244</u> 220	<u>223-242</u> 234,5	<u>1,30-1,52</u> 1,45	<u>675-920</u> 826,5
КГк	<u>225-245</u> 238,9	<u>155-223</u> 202	<u>220-233</u> 228,8	<u>1,30-1,43</u> 1,39	<u>643-816</u> 763,4
8	<u>192-230</u> 213,7	<u>161-210</u> 178	<u>193-223</u> 209,2	<u>1,26-1,30</u> 1,28	<u>527-616</u> 571,3
6	<u>218-230</u> 222,7	<u>170-221</u> 206	<u>201-231</u> 217,2	<u>1,28-1,40</u> 1,32	<u>579-653</u> 620,1
4	<u>196-217</u> 209,3	<u>168-205</u> 189	<u>183-226</u> 205,3	<u>1,25-1,30</u> 1,28	<u>495-607</u> 549,2
2	<u>167-216</u> 201,5	<u>165-202</u> 188	<u>161-224</u> 201,2	<u>1,20-1,30</u> 1,26	<u>350-492</u> 512,6

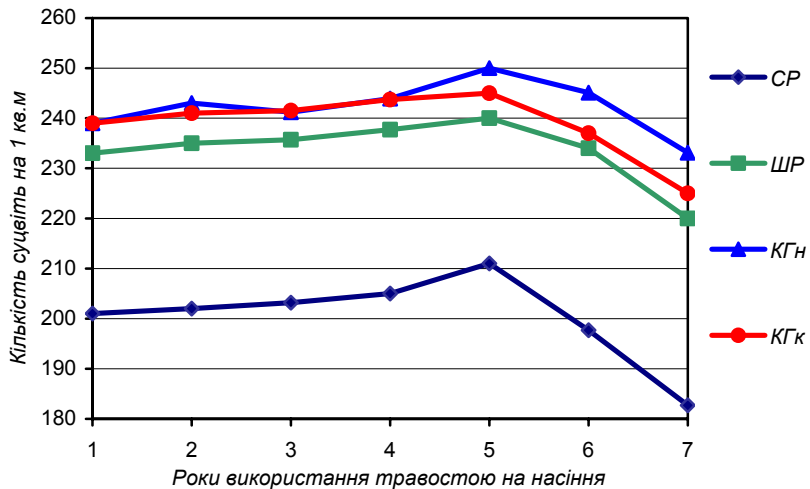


Рис. 2. Вплив способів посіву та років використання на формування густоти генеративного стеблостою

У результаті апроксимації результатів досліджень поліномом 2-го порядку, отримано тривимірну модель, яка описує залежність формування кількості продуктивних суцвіть (Sp , суцв./м²) очеретянки звичайної від норм висіву насіння при закладці травостою (Nv , кг/га) та термінів його використання як насінника (R , роки) (рис. 3):

$$Sp = 135,95 + 19,55Nv + 18,94R - 1,72 Nv^2 - 1,69NvR - 1,05R^2.$$

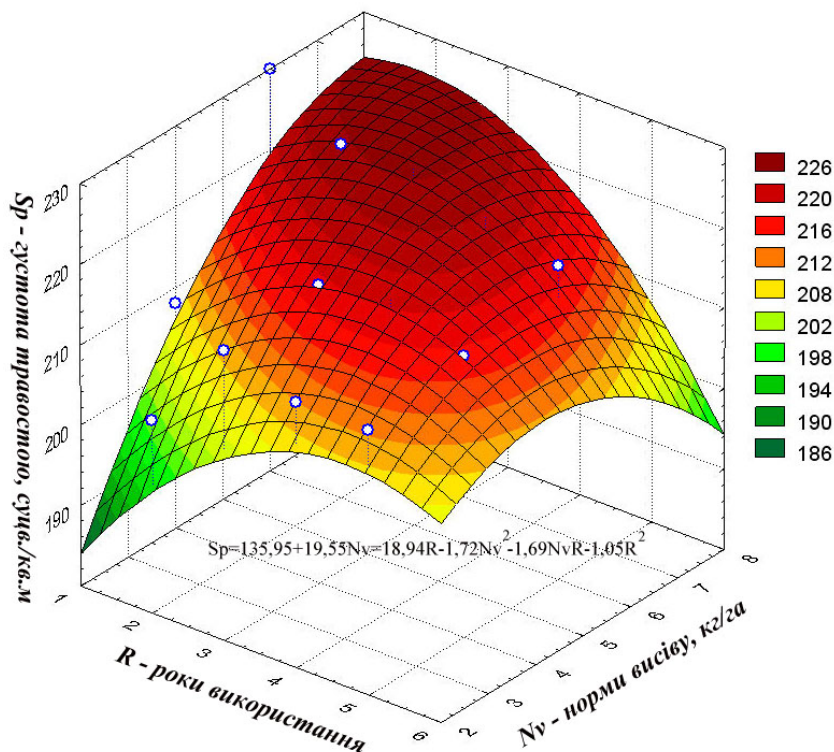


Рис. 3. Вплив норм висіву та часу використання на густоту генеративного травостою

Отже, фактори, що обумовлюють існування фітоценозу в просторі (СП і НВ) і часі (термін використання травостою на насіння), мають визначальний вплив на його насінневу продуктивність через густоту генеративного стеблостою, як на початкових стадіях його життя, так і в процесі всього існування.

У дослідженнях за елементарну структурну одиницю насіннєвої продуктивності була взята насінина (зернівка). Запорукою якості насіння є запас у ньому поживних речовин, які використовує зародок у процесі проростання [3, 4]. Тому для біометричної характеристики насіння ми взяли масу 1000 насінин – показник крупності й вповненості кондиційного по вологості насіння, який виражається в грамах і залежить від розмірів насінин, їх внутрішньої структури та питомої ваги [5], а також виду і сорту рослин, рівня застосовуваної агротехніки, впливу метеофакторів, ураження хворобами і шкідниками та ін. Висока маса 1000 насінин, зазвичай, пов'язана з їх великим розміром. При однаковому розмірі насіння вона характеризує щільність його внутрішньої структури й високу питому вагу. Таким чином, маса 1000 насінин визначає як запас, так і якість поживних речовин, що містяться в насінні: чим вона вища, тим краща якість насіння. Отже, застосовувані при вирощуванні трав елементи агротехніки повинні сприяти підвищенню маси 1000 насінин [4, 6, 7].

За наступний рівень формування урожаю було прийняте суцвіття (волють очеретянки), яке виступає як первинна одиниця насіннєвої продуктивності. Воно описується такими біометричними показниками як довжина і форма (рис. 4) та озерненість – кількість насінин в одному суцвітті. Озерненість і маса 1000 насінин суцвіття утворюють його продуктивність, добуток якої на кількість суцвіть з одиниці площі дає біологічну на-



Рис. 4. Суцвіття очеретянки звичайної при різних способах посіву: 1 – КГн, 2 – ШР, 3 – СР
(фото автора)

сінневу продуктивність травостою. Найвищі значення біометричних характеристик суцвіття і насіннева продуктивність були відзначені при квадратно-гніздовому та широкорядному СП і НВ 6 кг/га, найнижчі – у варіанті СР (див. табл. 1).

При проведенні регресійно-кореляційного аналізу встановлено тісну прямолінійну залежність біометричних характеристик суцвіття та біологічної продуктивності очеретянки від густоти насінневого травостою, сформованого різними СП (табл. 2).

2. Залежність біометричних характеристик суцвіть та біологічної продуктивності очеретянки звичайної від густоти насінневого травостою, сформованого різними способами посіву

СП	$y = aX + b$				r	r ²	p	s
	y	a	X	b				
СР	Sd	3,051	Sp	- 439,43	0,980	0,960	1,1e-04	6,0
ШР		3,389		-591,80	0,869	0,755	1,1e-02	13,6
КГн		3,956		-738,64	0,773	0,598	4,1e-02	18,7
КГк		3,521		-639,24	0,923	0,852	3,0e-03	10,8
СР	Ns	1,044		- 1,45	0,983	0,967	6,9e-05	1,9
ШР		1,015		- 8,36	0,991	0,982	1,4e-05	1,0
КГн		1,062		- 22,63	0,942	0,888	1,5e-03	2,2
КГк		0,607		83,84	0,866	0,750	1,2e-02	2,6
СР	M ₁₀₀₀	0,007		- 0,03	0,948	0,899	1,2e-03	0,02
ШР		0,007		- 0,33	0,994	0,988	5,2e-06	0,01
КГн		0,014		- 1,84	0,930	0,866	2,4e-03	0,03
КГк		0,006		- 0,11	0,979	0,958	1,2e-04	0,01
СР	Ub	7,886		- 1029,71	0,989	0,979	2,3e-05	11,2
ШР		10,055		-1599,42	0,999	0,999	3,0e-08	2,8
КГн		14,538		-2694,57	0,973	0,947	2,2e-04	19,8
КГк		8,360		-1233,66	0,984	0,968	6,1e-05	11,1

Коефіцієнти детермінації (r²) отриманих залежностей свідчать, що варіація довжини суцвіть очеретянки (Sd) на 60-96 %, їх озерненість (Ns) на 75-98 %, а маса 1000 насінин (M₁₀₀₀) на 87-99 % пов'язані з впливом густоти травостою (Sp) і, тим самим, залежать від способу посіву. Коефіцієнти регресії при аргументі Sp показують, що при зміні густоти генеративного стеблостою на 10 суцв./м² різниця у формуванні довжини суцвіття становить 3-4 см, його озерненості – 6-11 насінин, а маси 1000 насінин – 0,06-0,14 г. При такій же варіації густоти генеративних пагонів біологічна насіннева продуктивність змінюється на 79 (СР) – 145 (КГн) кг/га.

Розглядаючи суцвіття як самостійну одиницю продуктивності, встановлено залежність маси 1000 насінин очеретянки від спільного взаємовпливу довжини і озерненості її суцвіть в розрізі способів посіву (табл. 3).

3. Залежність маси 1000 насінин очеретянки звичайної від довжини та озерненості її суцвіть при різних способах закладки травостою

СП	$y = a_1 X_1 + a_2 X_2 + b$						R	R ²	p	s
	y	a ₁	X ₁	a ₂	X ₂	b				
СР	M ₁₀₀₀	0,00314	Sd	-0,00280	Ns	1,3585	0,972	0,945	0,00308	0,018
ШР		0,00002		0,00701		-0,2071	0,974	0,948	0,00269	0,013
КГн		-0,00098		0,01634		-2,1652	0,943	0,890	0,0122	0,031
КГк		0,00080		0,00524		0,0339	0,955	0,912	0,00777	0,016

Таким чином, коливання довжини суцвіття на 1 см (при сталій озерненості) має найбільший вплив на показник якості насіння (M1000) очеретянки при СР способі посіву – 0,03 г, а при широкорядному майже не впливає. У той же час варіювання озерненості в 10 насінин на суцвіття (при сталій його довжині) при СР способі має найменший вплив (0,03 г), а при КГн – найбільший (0,16 г).

Висновки. Отже, дослідженнями встановлено, що найбільшу насінневу продуктивність та якість насіння очеретянки звичайної забезпечують квадратно-гніздовий та широкорядний (при оптимальній нормі висіву 6 кг/га) способи посіву, які упродовж 6-7 років користування травостоєм забезпечують високий та стабільний урожай насіння. Виявлено тісні кореляційні взаємозв'язки та отримано емпіричні моделі, які описують: динаміку густоти генеративних пагонів очеретянки в залежності від норм висіву та часу використання насінневого травостою; залежність біометричних характеристик суцвіть та біологічної продуктивності очеретянки від густоти генеративного стеблостою при різних СП; впливу довжини та озерненості суцвіть в травостоях різної густоти на масу 1000 насінин очеретянки.

Бібліографічний список

1. Ржанова Е.И. Биологические основы культуры многолетних злаков. – М.: Изд-во Московского ун-та. – 1957. – 152 с.
2. Смелов С.П. Теоретические основы луговодства. – М.: Колос. – 1966. – 367 с.

3. Суслов А.Ф. Агротехника луговых кормовых трав на семена. – М.: Сельхозгиз. – 1950. – 256 с.
4. Медведев П.Ф. Ускоренное размножение семян многолетних трав. – Л.: Колос. – 1978. – 112 с.
5. Гуляев Г.В., Мальченко В.В. Словарь терминов по генетике, цитологии, селекции, семеноводству и семеноведению. – М.: Россельхозиздат. – 1975. – 216 с.
6. Строна И. Г., Общее семеноведение полевых культур, М., 1966. – С. 117.
7. Лобанов В.Я. Определение посевных качеств семян. – М.: Колос. – 1964. – 112 с.
8. Люшинский В.В., Прижуков Ф.Б. Семеноводство луговых кормовых трав. – М.: Колос, 1969. – 200 с.
9. Стецюк М.Г., Потапович Л.В. Ріст, розвиток та насіннева продуктивність очеретянки звичайної при різних нормах висіву на осушених торфових ґрунтах //Корми і кормовиробництво. – Вип. 51. – Вінниця: Тезис. – 2003. – С. 185-188.
10. Стецюк М.Г. Вплив способів посіву на ріст, розвиток та насінневу продуктивність очеретянки звичайної на меліорованих органогенних ґрунтах //Корми і кормовиробництво. – 2004. – Вип. 54. – С. 79-85.
11. Стецюк М.Г., Сушицький Л.В., Гімбаржевський В.Р. Насінництво багаторічних трав на осушуваних торфових ґрунтах //Вісник аграрної науки. – 2005. – Спецвипуск, квітень. С. 36-39.