

УДК. 635. 757: 631. 53

© 2008

**П. М. Дмитрик**, кандидат сільськогосподарських наук

*Коломийська дослідна станція*

## **ЛАБОРАТОРНА СХОЖІСТЬ НАСІННЯ ФЕНХЕЛЮ ЗВИЧАЙНОГО ЗА РІЗНИХ УМОВ РОЗВИТКУ РОСЛИН**

*Визначено механізм формування різноякісності насіння у зв'язку зі строками досягання урожаю і сформульовано принципи покращання його насіннєвих якостей за рахунок зміни певних технологічних параметрів.*

Біологічною особливістю фенхеля є тривалий генеративний період розвитку. Цвітіння триває з липня до середини вересня, плодоношення – серпень-вересень. Розтягнутість періоду плодоутворення за стабільного індивідуального онтогенезу плоду – 28-30 діб є об'єктивною передумовою формування різноякісного урожаю насіння в генетичному, фізіологічному і анатомо-морфологічному відношеннях. Цим частково пояснюється недопустимо низька лабораторна схожість насіння – 80-65% (ГОСТ 21032-75), на 15-25% нижча інших сільськогосподарських культур – пшениці, кукурудзи, гороху, соняшнику та ін. Низька сировина якість плодів, так як вона теж залежна від життєвості насіння [12]. Дослідження причин низької схожості насіння та визначення шляхів покращання і становить проблему проведених досліджень.

**Матеріали і методи досліджень.** Експериментальну частину польових досліджень виконували у стаціонарному досліді лабораторії землеробства, лабораторні дослідження – в лабораторії масових аналізів Коломийської дослідної станції Івано-Франківського інституту АПВ УААН.

Ґрунт дослідної ділянки дерново середньо опідзолений поверхнево оглеєний середньо суглинковий, орний шар якого (0-20 см) характеризується такими показниками: рН сольової витяжки – 4,4; вміст гумусу – 2,4; азоту, що легко гідролізується – 9,9; рухомого фосфору – 8,0 і обмінного калію – 10,0 мг на 100 г ґрунту.

Сіяли сухим насінням, широкорядним способом, з міжряддями 45 см, у I декаді квітня, на глибину 2-2,5 см, нормою 8 кг/га.

Посівні якості насіння визначали за ГОСТами 12036-66, 12038-66 [12].

**Результати досліджень.** Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що плід фенхелю – двосім'янка довгасто-угнутої форми, гола, брунатно-зеленого кольору, завдовжки 6-10 мм, завширшки 1,5-3,0 мм, завтовшки 1,0-1,5 мм і масою 1000 плодів 5-6 г., при дозріванні розпадається на пів сім'янки. Оплодень сухий, ребристий (має 10 повздовжніх ребер). Між ребрами на зовнішній стороні сім'янки знаходиться 4 ефіроолійних каналів, на внутрішній – 2 (табл. 1).

### 1. Анатомо-морфологічні ознаки плодів фенхелю звичайного

Показники		Параметри	
		за літературними джерелами	усереднені (більш вірогідні)
Форма		продовгувата [12,7,10]; циліндрична [14,9]; довгастоугнута [5,2]	довгастоугнута
Поверхня		гола [1,2,4]	гола
Колір		Брунатно-зелений [12,10]; зелено-брунатний [14,4]; брунатний [7]	Брунатно-зелений
Лінійні розміри, мм	довжина	6-10 [12,10]; 5-10 [4]; 10 [14]; 10-14 [15]	6-10
	ширина	1,5-3 [12,10]; 2-3 [4]; 2,3-3,5 [14]; 3-4 [15]	1,5-3
	товщина	1-1,5 [12,10]	1,0-1,5
Маса 1000 плодів, г		3,5-6,5 [9]; 3-6 [7]; 5-6 [12,10,5]; 6-6,3 [15]	5-6
Число продовгуватих ребер		10 [14]	10
Число ефіроолійних каналців в покривних тканинах сім'янки: всього		6 [14,9]	6
в т.ч. на зовнішній стороні між ребрами		4 [14,9]	4
на внутрішній		2 [14,9]	2

Інших дослідницьких даних, крім зазначених в табл. 1, щодо ботанічних, анатомо-морфологічних ознак і біологічних особливостей насіння фенхеля не знайдено. Слід зазначити і те, що більшість літературних даних не є результатами власних досліджень авторів, а зкомпельовані з інших джерел.

Робоча гіпотеза чинних досліджень полягає в тому, що життєздатність насіння, його посівні й урожайні властивості за аналогією до інших культур (більш досліджених) залежні від зональних ґрунтово-кліматичних та агрохімічних умов – попередників, обробітку ґрунту, удобрення, сівби, догляду за рослинами, збирання урожаю та доведення насіння до посівних кондицій [1,8,11,6].

Для визначення лабораторної схожості насіння фенхелю ГОСТом 12038 вимагається пророщення проводити за перемінної температури протягом доби: 6 год. – при 30 °С і 18 год. – 20 °С. Навіть за такого оптимального режиму повні сходи припадають на 14 добу. Головна причина подібної повільності – висока щільність оплодня і наявність в покривних тканинах ефірних олій, які протидіють проникненню до зародка води і кисню. Фактором прискорення проростання насіння фенхелю є світло, тому методикою визначення схожості передбачається періодичне освітлення насіння. Ще однією особливістю насіння фенхелю є низька схожість. Навіть за всіх позитивних умов лабораторна схожість насіння рідко досягає 80% (вимоги I класу посівного стандарту). За робочою гіпотезою це пояснюється неоднорідністю насіння, так як урожай формується понад два місяці, при онтогенезі плоду – 25-30 діб. Іншими словами – він імітує суміш різноякісних партій насіння.

Процес утворення плоду у фенхелю: на 12-15 добу після запилення квітки закінчується первинне формування сім'янки, яка набуває характерні для неї метричні параметри і містить понад 80 % молока подібної водянистої рідини. В наступні 15-20 діб вологість знижується і на кінець плодового онтогенезу становить 20-30 %; оплодень набуває зеленувато-брунатного кольору; сім'янки поступово втрачають зв'язок з материнською рослиною і опадають

Для з'ясування механізмів набуття насінням різноякісності системно відбирались насінні зразки: при 10-30 % стиглості рослин (генеративно молодий вік), 30-50 % (генеративно середній вік) і 50-70 % (старий вік). Таким чином фіксувалася матрикальна і одночасно екологічна різноякісність урожаю, основу яких генерували погодні умови (табл. 2).

У літній період насіння фенхелю формується при середньодобовій температурі 20,7-21,7 °С і сумі активних температур 538-564 °С, у літньо-осінній – 16,8-18,6 °С і 504-505 °С. Максимальна різниця між сумами активних температур, яка має статистичне підтвердження (на рівні  $t_{05}$ ) відмічена між варіантами 30 і 50% стиглості рослин. У інших випадках температурні різниці залишались статистично недостовірними. Щодо цього показника, звертає увагу низька варіабельність, яка жодного разу не пере-

вищувала граничну межу низької мінливості ознаки. Це стало основою ствердження, що даний фактор не є визначальним у створенні різноякісного насіння. Інша річ – опади, для яких характерна висока мінливість –  $V_{\Sigma W} = 35,3-91,0\%$ . Це і обумовило ствердження, що даний фактор утворює екологічну різноякісність насіння (табл. 3).

## 2. Агрометеоумови формування урожаю насіння фенхелю звичайного у 2003-2007 рр.

% стиглості рослин	Період формування насіння	Показники агрометеоумов	Статистичні параметри			
			lim		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	V, %
			min	max		
10	III дек. липня I дек. серпня II дек. серпня	$\Sigma t, ^\circ\text{C}$	507	577	538 $\pm$ 12	5,0
		t, $^\circ\text{C}$	19,5	22,2	20,7 $\pm$ 0,4	4,8
		$\Sigma W$ , мм	16,2	96,4	34,7 $\pm$ 14,1	91,0
		W, мм	0,5	3,7	1,3 $\pm$ 0,5	93,5
		ГТК	0,22	1,90	0,64 $\pm$ 0,28	98,7
30	I дек. серпня II дек. серпня III дек. серпня	$\Sigma t, ^\circ\text{C}$	512	632	564 $\pm$ 20 <sup>x)</sup>	7,9
		t, $^\circ\text{C}$	19,7	24,3	21,7 $\pm$ 0,8	7,9
		$\Sigma W$ , мм	21,2	51,6	35,2 $\pm$ 5,6	35,3
		W, мм	0,8	2,0	1,4 $\pm$ 0,2	35,2
		ГТК	0,41	0,93	0,62 $\pm$ 0,11	38,7
50	II дек. серпня III дек. серпня I дек. вересня	$\Sigma t, ^\circ\text{C}$	459	536	505 $\pm$ 12 <sup>x)</sup>	5,5
		t, $^\circ\text{C}$	16,4	20,6	18,6 $\pm$ 0,7	8,7
		$\Sigma W$ , мм	25,3	94,7	57,2 $\pm$ 12,0	46,8
		W, мм	0,9	3,6	2,0 $\pm$ 0,5	51,5
		ГТК	0,52	1,77	1,13 $\pm$ 0,21	42,4
70	III дек. серпня I дек. вересня II дек. вересня	$\Sigma t, ^\circ\text{C}$	426	546	504 $\pm$ 22	9,7
		t, $^\circ\text{C}$	14,2	18,4	16,8 $\pm$ 0,7	9,7
		$\Sigma W$ , мм	19,9	93,7	59,6 $\pm$ 13,5	50,7
		W, мм	0,7	3,1	2,0 $\pm$ 0,4	49,5
		ГТК	0,47	1,78	1,18 $\pm$ 0,23	44,2

Примітка: x) 5% рівень значущості

Лабораторна схожість насіння в цілому характеризується як середньоваріююча ознака ( $V=16,08\%$ ). Максимальні різниці в окремих випадках досягали 30-36% ( $85-49=36$ ). Сила дії погодних умов становила 40%. Проте, за загально дослідною  $НІР_{05}$  статистично достовірною були лише різниці з варіантом – «30% стиглість рослин». Даний варіант різнився з варіантом «10%» – на 15%, «50%» – 12% і «70%» – 20% при  $НІР_{05}=12\%$ .

### 3. Лабораторна схожість насіння фенхелю звичайного за різні періоди стиглості рослин

% стиглості рослин (посіву)	Роки					Середнє
	2003	2004	2005	2006	2007	
10	49	58	68	58	56	58
30	85	83	60	72	63	73
50	74	59	60	60	52	61
70	54	56	69	56	52	57
Середнє	66	64	64	62	56	62

Статистичні критерії оцінки досліду:  $S\bar{x} = 3,84$ ;  $Sd = 5,44$ ;  $HIP_{05} = 11,85$ ;  $Dyx = 0,40$ ;  $V = 16,08\%$ ;  $S\bar{x}\% = 6,18$

Залежність якості насіння фенхелю від агрометеумов, особливо в межах генеративних періодів онтогенезу рослин, підтверджується і кореляційним аналізом (табл. 4).

### 4. Залежність лабораторної стиглості насіння від стану материнських рослин і метеумов у генеративному періоді розвитку фенхелю звичайного

Показник агрометеумов	% стиглості рослин (посіву)				
	0–70%	0–10%	10–30%	30–50%	50–70%
Сума активних температур, °C	0,091	0,354	-0,234	-0,919	-0,268
Сума опадів, мм	-0,322	-0,561	0,951	-0,751	-0,521
ГТК	-0,337	-0,568	0,948	-0,732	-0,535

Практично функціональним рівнем відрізняються залежності схожості насіння фенхелю з сумою опадів ( $r=0,951$ ) та ГТК ( $r=0,948$ ) в групі 30% стиглості рослин (посівів), де, до речі, найвищий рівень результативної ознаки – 60-85% ( $\bar{X} = 73\%$  – табл. 3).

За методом групування встановлено, що кращими умовами формування насіння фенхелю складаються, коли сума активних температур у період безпосереднього розвитку плодів знаходиться на рівні 544 °C, сума опадів – 50,1 мм, ГТК – 0,95 (табл. 5). За подібних обставин лабораторна схожість становить 84% (на 4 % вище вимог до I класу посівного стандарту). Правда, ймовірність такої позитивної ситуації низька – 10 % з 20 випадків (табл. 4)

## 5. Розподіл лабораторної схожості насіння фенхелю за групами ГТК в період 2003-2007 рр.

Групи ГТК ( $i = \frac{\max - \min}{k}$ )	Сума активних температур, °С	Сума опадів, мм	Лабораторна схожість, %	Ймовірність події, %
0,28-0,54	537	20,7	60,0	40
0,55-0,81	487	29,2	70,0	15
0,82-1,08	544	50,1	84,0	10
1,09-1,35	537	69,1	57,0	10
1,36-1,62	531	78,2	58,0	10
1,63-1,90	523	94,9	49,7	15

**Висновки.** Передкарпатська зона Івано-Франківської області не може вважатися зоною гарантованого насінництва фенхелю. В кращому випадку тут можна отримувати його за якістю на рівні 3-го класу посівного стандарту.

Для підвищення якості насіння необхідно кардинально змінити строки збирання урожаю, тобто перенести з традиційного періоду 70% стиглості рослин на 30% рівень. У цьому випадку можна розраховувати на досягнення вимог I класу.

Високоякісне насіння на рівні I класу формується за суми активних температури період безпосереднього формування плодів 544 °С, опадів – 50 мм в ГТК – 0,95.

### Бібліографічний список

1. Барнаков Н. В. Научные основы семеноводства зерновых культур. – Новосибирск: Наука, 182-326 с.
2. Біленко В. Г. Вирощування лікарських роздолин та використання їх у медицині і ветеринарній практиці. Довідник. – К.: Арістей, 2004. – 304 с.
3. Боев Д. А. Прием и определение качеств эфиромасличного сырья. – М.: Колос, 1978. – 80 с.
4. Дудченко Л. Г. и др. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.
5. Жаріков В. І., Остапенко А. І. Використання лікарських ефіроолійних пряно смакових рослин. – К.: Вища школа, 1994. – 234 с.
6. Жизнеспособность семян / Пер. с англ. Н. А. Емельяновой; под ред. И с предисл. М.К. Фирсовой. – М.: Колос, 1978. – 415 с.

7. Котуков Г. Н. Лекарственные и эфирномасличные культуры: Справочник. – К.: Наукова думка, 1964. – 200 с.
8. Макрушин Н. М. Экологические основы промышленного семеноводства зерновых культур. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280 с.
9. Масличные и эфирные культуры / Под ред. Г. А. Сарнецкого. – К.: Урожай, 1983. – 152 с.
10. Машанов В. И., Покровский А. А. Пряно ароматні рослини. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.
11. Промышленное семеноводство: Справочник / В. И. Анискин, А. И. Батарчук, Б. А. Весна и др.; под ред. И. Г. Строны. – М.: Колос, 1980. – 287 с.
12. Семена фенхеля. Сортовые и посевные качества / Семена и посадочный материал сельскохозяйственных культур. – М.: Изд-во стандартов, 1977. – С. 205-208.
13. Фенхель обыкновенный: Интернет / контекстная рекламная сеть. N 1 RORER – 2005.
14. Эфиромасличные культуры / Под ред. А. М. Смолянова, А. Г. Ксендза. – М.: Колос, 1976. – 336 с.
15. Эфиромасличные и лекарственные растения / Л. В. Полузенный, В. Ф. Сотник, Е. Е. Хланцев. – М.: Колос, 1979. – 286 с.