

РОСЛИННИЦТВО

УДК 635.757: 631.53

ВПЛИВ УМОВ РОЗВИТКУ РОСЛИН FOENICULUM VULGARE НА ЛАБОРАТОРНУ СХОЖІСТЬ НАСІННЯ

П. М. Дмитрик, к.с.-г.н., доцент, Прикарпатський національний університет, Інститут природничих наук

Наведено результати дослідження залежності якості насіння фенхеля звичайного від періоду розвитку рослин та агрометеумов досліджуваного регіону. Визначено механізм формування різноякісності насіння у зв'язку зі строками досягання урожаю. Сформульовано принципи покращення насінневих якостей фенхеля звичайного за рахунок зміни певних технологічних параметрів. Встановлено, що високоякісне насіння на рівні першого класу формується при сумі активних температур в період безпосереднього формування плодів 544 °С, опадів – 50 мм в ГТК.

Ключові слова: фенхель, насіння, опади, онтогенез, температура, аналіз.

Постановка проблеми. Фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare* Mill.) вирощують завдяки ефірній олії, яка є в стеблі, листках, квітках рослин, але більше всього в стиглому насінні – 5...7 %. Використовується олія, головним чином, в фармацевтичній та парфумерній промисловостях [1].

Ефіроносні відносяться до групи культур з рентабельністю виробництва 200% і більше. Проте регіони можливого вирощування їх обмежені через надзвичайну чутливість культури до морозів, посух, буревіїв та інших несприятливих явищ. Отже, збільшення виробництва сировини для ефіроолійного виробництва можна лише підвищенням урожайності за рахунок удосконалення технологій вирощування цієї специфічної групи культур [2].

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. Дослідження причин низької схожості насіння та визначення шляхів покращення і становить проблему проведених досліджень [3, 4].

Аналіз останніх публікацій. Плід фенхелю – двосім'янка довгасто-угнутої форми, гола, брунатно-зеленого кольору, довжиною 6...10 мм, шириною – 1,5...3,0 мм, товщиною – 1,0...1,5 мм і масою 1000 плодів – 5...6 г. при дозріванні розпадається на півсім'янки. Оплодень сухий, ребристий (має 10 повздовжніх ребер). Між ребрами на зовнішній стороні сім'янки знаходиться 4 ефіроолійних каналів, на внутрішній – 2 [5].

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

Мета досліджень полягала у визначенні механізму формування різноякісності насіння у зв'язку зі строками досягання урожаю, сформульованні принципів покращення насінневих якостей за рахунок зміни певних технологічних параметрів.

Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень. Польові дослідження проводили в польовій сівозміні науково-дослідного поля лабораторії обробітку ґрунту, боротьби з бур'янами та технології органічного виробництва сільськогосподарських культур Коломийського відділу наукових досліджень та інноваційного розвитку АПВ Прикарпатської дослідної станції інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН України.

Клімат Передкарпатської ґрунтово-кліматичної зони має антициклонну природу, за характером – помірно-континентальний, з м'якою зимою і теплим літом. Середня температура січня –4...–5,5 °С, липня – 18...19 °С.

Середньорічна температура повітря +7,3 °С з коливаннями за роками від 6,9 °С до 8,9 °С; максимальна температура влітку +36...38 °С (липень-серпень), мінімальна взимку – –31...32 °С (січень).

За умовами зволоження територія відноситься до зони достатнього зволоження: річна сума опадів 600...800 мм; у вегетаційному періоді 370...420 мм; в окремі роки становить до 500 мм. Найбільша їх кількість випадає в червні-липні (до 70...100 мм), найменша – в лютому (до 15...25 мм).

Ґрунти дослідного поля – дерново-середньопідзолисті і дерново-сильнопідзолисті поверхнево-оглеєні, осушені гончарним дренажем. Структура орного шару неміцна, крихка, часто запливаюча. Після випадання дощів на поверхні ґрунту утворюється кірка.

Товща гумусно-елювіального горизонту (0...30 см) знаходиться в поясі орного шару. Гранулометричний склад ґрунту орного шару – пилувато-легкосуглинковий.

Горизонт постійного зволоження ґрунту на глибині 1,4...1,6 м і доступний для рослин фенхе-

ля звичайного. Максимальний запас продуктивної вологи в метровому прошарку – 170...180 мм.

Вміст гумусу в ґрунті (за Тюрнімом) – 2,48...2,60%, гідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 12,2...12,5 мг/100 г, рухомого фосфору (за Кірсановим) – 17,9...18,2 мг/100 г і обмінного калію – 19,8...19,9 мг/100 г.

Відповідно до нормативних показників ґрунті дослідних ділянок низько забезпечені азотом (10,1...15,0 мг/100), високо – фосфором (15,1...20,0 мг/100) і дуже високо – калієм (> 18 мг/100).

Дослідження проведені з сортом фенхелю Чернівецький 3.

Попередником, а одночасно і вирівнювачем родючості ґрунту був сорт озимого ячменю Вавилон.

Після збирання попередника стерню луццили дисковими луцильниками, вносили повне мінеральне добриво з розрахунку $N_{30}P_{45}K_{30}$ і проводили оранку на глибину 27...30 см. Ранньою весною ґрунт боронували і культивували. Глибина і кількість культиваций визначилась специфікою досліду. Під першу культивуацію вносили $N_{30}P_{30}K_{30}$, під час сівби – P_{10} .

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

Перед сівбою ґрунт обов'язково розпушувався і прикочувався гладкими котками.

Догляд за посівами включав післяпосівне коткування, боронування до появи сходів при утворенні корки, кількаразове спущування міжрядь посівів.

При набутті 2/3 сім'янок сіривато-попелястого забарвлення посіви на ділянках вижиналися на висоті зрізу 25...30 см і після висихання обмолочувалися.

Площа дослідної ділянки – 60 м², в т.ч.: облікова частина – 50 м², лабораторна смуга – 10 м², повторність в просторі – 3, повторність в часі – 5 (2010-2014 рр.); спосіб розміщення: ділянок - систематичний, повторень – розкидний, рендомізований.

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

Результати досліджень. 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 посівно-

го 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 фенхеля: на 12-15 добу після запилення квітки закінчується первинне формування сім'янки, яка набуває характерні для неї метричні параметри і містить понад 80% молокоподібної 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.

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 (табл. 1).

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 залишалися статистично недостовірними. Щодо цього показника, звертає увагу низька варіабельність, яка жодного разу не перевищувала граничну межу низької мінливості ознаки. Це стало основою ствердження, що даний фактор не є визначальним у створенні різноякісності 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.

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 загальнодослідною $НІР_{05}$ статистично достовірною були лише різниці з варіантом – «30% стиглість рослин». Даний варіант різнився з варіантом «10%» - на 15%, «50%» - 12% і «70%» - 20% при $НІР_{05}=12\%$.

Залежність якості насіння фенхелю від агрометеоумов, особливо в межах генеративних періодів онтогенезу рослин, підтверджується і кореляційним аналізом (табл. 3).

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).

Таблиця 1

Агрометеоумови формування урожаю насіння фенхеля за роки досліджень

% 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±12	5,0
		t, $^\circ\text{C}$	19,5	22,2	20,7±0,4	4,8
		ΣW , мм	16,2	96,4	34,7±14,1	91,0
		W, мм	0,5	3,7	1,3±0,5	93,5
		ГТК	0,22	1,90	0,64±0,28	98,7
30	I дек. серпня II дек. серпня III дек. серпня	$\Sigma t, ^\circ\text{C}$	512	632	564±20 ^{xj}	7,9
		t, $^\circ\text{C}$	19,7	24,3	21,7±0,8	7,9
		ΣW , мм	21,2	51,6	35,2±5,6	35,3
		W, мм	0,8	2,0	1,4±0,2	35,2
50	II дек. серпня III дек. серпня I дек. вересня	$\Sigma t, ^\circ\text{C}$	459	536	505±12 ^{xj}	5,5
		t, $^\circ\text{C}$	16,4	20,6	18,6±0,7	8,7
		ΣW , мм	25,3	94,7	57,2±12,0	46,8
		W, мм	0,9	3,6	2,0±0,5	51,5
70	III дек. серпня I дек. вересня II дек. вересня	$\Sigma t, ^\circ\text{C}$	426	546	504±22	9,7
		t, $^\circ\text{C}$	14,2	18,4	16,8±0,7	9,7
		ΣW , мм	19,9	93,7	59,6±13,5	50,7
		W, мм	0,7	3,1	2,0±0,4	49,5
		ГТК	0,47	1,78	1,18±0,23	44,2

*^{xj} 5% рівень значущості

Таблиця 2

Лабораторна схожість насіння фенхелю за різні періоди стиглості рослин

% стиглості рослин (посіву)	Роки					Середнє
	2010	2011	2012	2013	2014	
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 досліджу: $S\bar{x}=6=3,84$; $Sd=5,44$; $HIP_{05}=11,85$; $Dyx=0,40$; $V=16,08\%$; $Sx\%=6,18$

Таблиця 3

Залежність якості насіння фенхеля звичайного від агрометеоумов

Показник агрометеоумов	% стиглості рослин (посіву)				
	0...70%	0...10%	10...30%	30...50%	50...70%
Сума активних температур, $^\circ\text{C}$	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

За методом групування встановлено, що кращими умовами формування насіння фенхеля складаються, коли сума активних температур в період безпосереднього розвитку плодів знаходиться на рівні 544 $^\circ\text{C}$, сума опадів – 50,1 мм, ГТК

– 0,95. 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).

Таблиця 4

Розподіл лабораторної схожості насіння фенхелю за групами ГТК

Групи ГТК $(i = \frac{\text{max} - \text{min}}{k})$	Сума активних температур, $^\circ\text{C}$	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 фенхеля звичайного. 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

Вісник Сумського національного аграрного університету

Серія «Агрономія і біологія», випуск 3 (29), 2015

30% рівень (в цьому випадку можна розраховувати на досягнення вимог I класу). Високоякісне насіння на рівні I класу формується при сумі активних температур в період безпосереднього формування плодів 544 °С, опадів – 50 мм в ГТК – 0,95.

Список використаної літератури

1. Бовкун Н. А. Фенхель. Масличные и эфиромасличные культуры / Н. А. Бовкун, Г. А. Сарнецкий. – К. : Урожай, 1983. – 152 с.
2. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения : справочник / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – К.: Наукова думка, 1989. – 304 с.
3. Жарінов В. І. Вирощування лікарських, ефірно-олійних пряно-смакових рослин : навч. посібник / В. І. Жарінов, А. І. Остапенко. – К. : Вища школа, 1994. – 234 с.
4. Машанов В. И. Пряноароматические растения / В. И. Машанов, А. А. Покровский. – М. : Агрпромиздат, 1991. – 287 с.
5. Овчаров К. Е. Физиология проростания семян / К. Е. Овчаров // Физиолого-биохимические проблемы семеноведения: семеноводство. – Иркутск : Облиздат, 1973. – 188 с.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ РАЗВИТИЯ FOENICULUM VULGARE НА ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН

П. М. Дмитрик

Приведены результаты исследования зависимости качества семян фенхеля обыкновенного от периода развития растений и агрометеорологических условий исследуемого региона. Определили механизм формирования разнокачественности семян в связи со сроками созревания урожая. Сформулировали принципы улучшения семенных качеств фенхеля обыкновенного за счет изменения определенных технологических параметров. Установили, что высококачественные семена на уровне первого класса формируются при сумме активных температур в период непосредственного формирования плодов 544 °С, осадков - 50 мм в ГТК.

Ключевые слова: фенхель, семена, осадки, онтогенез, температура, анализ.

INFLUENCE OF TERMS OF DEVELOPMENT OF FOENICULUM VULGARE ON LABORATORY GERMINATION OF SEED

P. M. Dmytryk

Results of research of dependence of quality of seeds fennel ordinary from the period of progress of plants and agroweather conditions investigated region are resulted. The mechanism of formation different quality seeds in communication with timeframes of maturing of a crop have been defined. Principles of improvement of seed qualities fennel ordinary due to variation of the certain technological parameters have stated. It was established, that high-quality seeds at a level of the first class are shaped at assessment active temperatures during direct formation of fruits 544 °C, deposits - 50 mm in the BTC.

Key words: text: fennel, seed, fallouts, ontogenesis, temperature, analysis.

Надійшла до редакції: 18.03.2015 р.

Рецензент: Жатов О. Г.

УДК 633.854.78:631.527

АГРОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ-ПОПУЛЯЦІЙ СОНЯШНИКУ В УМОВАХ ПІВНІЧНО-СХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

О. Г. Жатов, д.с.-г.н., професор

В. І. Троценко, д.с.-г.н., доцент

Г. О. Жатова, к.с.-г.н, доцент,

О. М. Масюченко, к.с.-г.н.

Сумський національний аграрний університет

Досліджено вплив агроекологічних умов на ріст та розвиток рослин сортів-популяцій соняшнику, рівень їх життєздатності в агроценозі, особливості використання ними природних гідротермічних ресурсів і формування високої продуктивності. Визначено особливості впливу строків сівби та погодних умов упродовж вегетації на схожість насіння та продуктивність сортів-популяцій соняшнику.

Ключові слова: соняшник, сорти-популяції, гідротермічні ресурси, строки сівби, урожайність, схожість.

Постановка проблеми. Сорти-популяції соняшнику, оригіномом яких є Сумський національний аграрний університет, відзначаються адаптованістю до умов регіону, зокрема: скорос- тиглістю, здатністю формувати сталий врожай за стресогенних абіотичних факторів тощо. Вони характеризуються високим потенціалом генетичної продуктивності, пристосованістю до певних