

ЗМІШАНІ ПОСІВИ ПАЛЬЧАСТОГО ПРОСА (*ELEUSINE CORACANA*) З РЕДЬКОЮ ОЛІЙНОЮ В ЖИТОМИРСЬКОМУ ПОЛІССІ

Вперше в умовах Житомирського Полісся досліджуються особливості росту, розвитку рослин *Eleusine coracana* (L.) Gaertn. в змішаних посівах з редькою олійною. Залежно від умов вегетації та видових особливостей, виявлені екологічні властивості рослин, встановлено продуктивний потенціал та закономірності формування надземної маси, хімічний склад рослин в динаміці. Розроблені окремі елементи культивування в умовах інтродукції нової культури багатofункціонального використання.

Постановка проблеми

Інтродукція та акліматизація рослин мають важливе теоретичне й практичне значення. Розвиток сучасного рослинництва неможливий без залучення нових видів, форм і сортів рослин з інших географічних районів або створення нових сортів шляхом селекції. У цьому полягає велике значення інтродукції та акліматизації.

Акліматизація рослин – природний процес пристосування рослин до нових умов існування, який відбувається незалежно від втручання людини.

Інтродукція рослин – це надзвичайно важливий засіб екологічної оптимізації агрофітоценозів. В інтродукції рослин виділяють такі три етапи: попередній добір інтродуцента; інтродукція без істотної зміни природи рослин; інтродукція, пов'язана зі значною зміною спадковості даного виду. При інтродукції використовують методи кліматичних і агрокліматичних аналогів, порівняльного вивчення палеоареалів і сучасних ареалів інтродуцентів, еколого-історичний та метод фітогенетичних комплексів.

Рід *Eleusine* – це однорічні трав'янисті рослини родини *Poaceae*. З літературних джерел [9, 10] відомо 10–12 видів в тропічних та субтропічних поясах двох півкуль.

Майже всі види *Eleusine* - перспективні кормові злаки, але найкращими у цьому відношенні є *Eleusine coracana* (L.) Gaertn. [9, 10]. Природним родичем *Eleusine coracana* ймовірно є *Eleusine indica*, яка є широко розповсюдженим бур'яном тропічних країн, а також зустрічається в Америці, Закавказзі та Середній Азії. Поряд з цим, вона формує їстівне насіння, яке до теперішнього часу іноді вживають в їжу як просо [5, 9, 10]. За цитогенетичним аналізом *E. coracana* –аллотетраплоїд. Результати проведених аналізів геномної гібридизації

in situ свідчать, що донорами геному для *E. coracana* є два види: *Eleusine indica* та *E. floccifolia* [2].

В Україні *E. coracana* не має широкого розповсюдження. В умовах Житомирського Полісся ця культура зовсім відсутня. Це пов'язано з тим, що відсутні дані з екологічних, біологічних особливостей рослини, врожайності, напрямів використання виду в конкретних природно-кліматичних умовах. Не проведено дослідження біохімічного складу насіння та надземної маси, не встановлено кормові та харчові якості, вихід фітоетанолу та інших поживних речовин залежно від формового різноманіття, погодно-кліматичних умов та елементів культивування. Ці та інші важливі питання покладено в основу нашої роботи.

Аналіз останніх результатів досліджень

Одним з важливих представників даного роду є *Eleusine coracana*, що є єдиним культивованим видом. В літературі є припущення, що введення в культуру *Eleusine coracana* почалося близько 5 тис. років тому в Західній Уганді та Ефіопії та близько 3 тис. років – на західному узбережжі Індії [9, 10].

Eleusine coracana віднесена до індійського регіону походження культурних рослин – до групи хлібних злаків, а також до Абіссинського регіону – до групи зернових культур [5]. *Eleusine* – це надзвичайно цінна рослина. *Eleusine* є важливим джерелом фітоетанолу.

Більшість авторів батьківщиною *Eleusine coracana* вважають Індію. Поширена вона тільки в культурі Південно-Східної Азії, Індії, Індонезії, Африки, Бразилії, в США – тільки на випробувальних дослідних ділянках. В Індії та Ефіопії – найдавніша зернова культура [5, 9, 10].

Інтродукція *Eleusine coracana* здійснювалась з 1930 року на багатьох дослідних станціях ВІРУ, в деяких регіонах України, Середньої Азії, Поволжя. Вивчалась вона як зернофуражна, посухостійка культура.

Перспективні райони для вирощування *Eleusine coracana* – зрошувані землі півдня України, Північного Кавказу, частково Середньої Азії [5, 9, 10].

Eleusine coracana є для багатьох народів тропічної Азії та Африки основною їжею, що замінює рис, сорго, просо. Борошно, крупа досить поживні. Зерно в Абіссинії та деяких місцях Африки використовується для приготування пива, спирту, в Південній Африці – як лікарський засіб проти прокази разом з *Plumbago zeylanica*. Солома – це поживний корм для коней. Зерно – корм для птиці та свиней. Стебла та листки використовуються для приготування паперу, мотузок та плетінь [2, 6, 9].

Рослина однорічна, порівняно посухостійка, термофільна. Коренева система мичкувата, легко поширюється в ґрунті. Стебло пряме, витончене доверху, висотою 80 – 120 см, має багато листків. Листки вузьколінійні, голі, зелені, м'які, соковиті, довжиною 34 – 36 см і шириною – 1,8-2,0 см.

Суцвіття пальчасте, зібране з 2–8 колосів, а кожен колос – з 28–36 сидячих колосків, розташованих двома рядами по одній стороні колоса.

В зв'язку з тим, що *Eleusine coracana* в умовах Житомирського Полісся вперше досліджується, встановленій взаємовідносини її в змішаних посівах. В плані потенціального компонента розглянута і редька олійна, яка добре відома в Україні як культура багатофункціонального значення.

Редька олійна (*Raphanus sativus* L.) – однорічна культурна рослина, відома ще з початку XIX сторіччя. Виходячи із високої врожайності насіння зі вмістом олії 40-50 % у той період вона вважалася перспективною технічною культурою в Україні, Росії, Фінляндії, Німеччині.

Редька олійна має високу пластичність і може вирощуватися майже у всіх районах України.

Рослина досягає висоти 140–160 см. Стебло порожнє, багатогранне, до досягання насіння зелене, у фазі повної стиглості сіре або яскраво-коричневе, опушене. Листки ліровидні. Довжина листків до 10–15 см, ширина – 5–6 см. Листкові пластинки низу опушені.

Плід у редьки – циліндричний стручок, роздутий, гострий, без перетяжок, з товстими губчатими стінками, не розтріскується. Довжина його 6–8 см, діаметр – 0,8–1,6 см. У стручку розміщується від 5 до 12 кулястих насінин яскраво-коричневого кольору. Розмір їх 3–4 мм.

Корінь стрижневий, розгалужений, у верхній частини потовщений.

Насіння у редьки має високу схожість (96–98 %) і дружньо проростає.

Редька після появи сходів розвивається прискорено. Через 12–16 діб формується прикоренева розетка із 4–6 листків, і починає ріст квітконосне стебло. У цей період інтенсивно росте коренева система. Через 20-25 діб на рослині починають формуватися бутони.

Цвітіння у редьки тривале. Кожна квітка цвіте 2–3 доби, а рослина в цілому – 25–30 діб. Цвісти починають головні китиці, потім бічні I, II, III порядку і т.д. Насіння досягає через 25–30 діб після цвітіння. Досягання насіння, як і цвітіння, відбувається недружно [3,8].

Вперше в умовах Житомирського Полісся нами проводиться комплексне дослідження з введення в культуру нового для зони інтродукта, метою яких є встановлення особливостей росту, розвитку, продуктивності рослини за вирощування у одно-видових та змішаних посівах.

Метою дослідження було: на основі комплексних досліджень встановити екологічні та біологічні особливості, продуктивний потенціал рослин роду *Eleusine*, в одновидових та змішаних посівах з іншими рослинами, розробити основні елементи культивування їх у зв'язку з введенням в культуру в Житомирському Поліссі.

Об'єкт досліджень – особливості росту, розвитку продуктивний потенціал *Eleusine coracana* в одновидових та змішаних посівів залежно від умов вегетації та елементів культивування. *Eleusine coracana* (L.) Gaertn. – дагуса, коракана, пальчасте просо, рагі, елевсіне.

Досліди було закладено в умовах Житомирського Полісся, а саме ботанічного саду Житомирського національного агроекологічного університету.

Вплив способів сівби, норми висіву та строків і способів збирання врожаю вивчали при схемі розміщення рослин (см):

15×5; 15×10; 15×15

45×5; 45×10; 45×15

70×5; 70×10; 70×15

Досліджували змішані посіви Eleusine + редька олійна.

Способи сівби – рядковий, через ряд, кулісами.

Досліди було закладено відповідно до існуючих методик Б.О.Доспехова та Інституту кормів [4]. Фенологічні спостереження проводили за методикою Г.Н.Бейдеман [1]. Для визначення біометричних показників використовували методики Б.О.Доспехова [4]. Для визначення біометричних показників використовували методики В.Ф. Мойсейченко, В.О. Щенко [5].

Результати досліджень

В результаті досліджень встановлено, що редька олійна залежна від способу сумісного посіву, в різних ступенях пригнічує ріст рослин пальчастого проса. В чистих посівах пальчасте просо забезпечує кращий ріст.

Рослини Eleusine після збирання редьки олійної в змішаному посіві досить пригнічені. Стебло пряме, висотою 3–8 см витончене доверху, листки вузьколінійні, голі, зелені, м'які, соковиті, довжиною 10–15 см і шириною близько 0,4 см.

Суцвіття пальчасте, зібране з 2–3 колосів. Довжина колосів 2–3 см ширина колосів – 0,4 см.

Біометрична характеристика рослин у змішаному посіві *E. coracana* + редька олійна наведена у табл. 1.

Таблиця 1. Біометрична характеристика *E. coracana* + редька олійна (середнє за 2008–2009 рр.)

Культури	Схема розміщення рослин, см	Висота рослин, см	Розміри листків		Надземна маса 1 середньої рослини, г
			довжина, (см)	ширина, (мм)	
1	2	3	4	5	6
Eleusine coracana	15*5	10,88±0,17	5,29±0,07	4,09±0,09	2,15±0,01
	15*10	10,50±0,12	5,10±0,06	4,07±0,05	2,15±0,01
	15*15	10,32±0,12	5,07±0,08	4,05±0,06	2,14±0,01
Редька олійна	15*5	109,10±0,41	12,57±0,11	6,02±0,04	225,84±0,38
	15*10	106,46±0,59	12,18±0,12	5,94±0,05	225,42±0,49
	15*15	104,59±0,74	12,14±0,14	5,67±0,06	225,37±0,77
Eleusine coracana	45*5	9,60±0,21	5,22±0,10	4,11±0,21	2,16±0,002
	45*10	9,33±0,20	4,95±0,10	4,08±0,08	2,17±0,02
	45*15	9,28±0,20	4,80±0,11	3,90±0,07	2,17±0,04

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6
Редька олійна	45*5	108,39±0,95	12,16±0,19	5,86±0,08	233,56±0,95
	45*10	105,28±0,96	12,12±0,22	5,60±0,09	231,2±1,40
	45*15	104,30±1,54	11,90±0,17	5,30±0,09	230,44±1,12
Eleusine scorapana	70*5	9,71±0,21	5,08±0,10	4,13±0,23	2,20±0,02
	70*10	9,47±0,26	4,95±0,12	4,10±0,08	2,19±0,03
	70*15	9,44±0,16	4,88±0,09	3,93±0,07	2,19±0,04
Редька олійна	70*5	107,96±0,13	12,44±0,24	5,75±0,10	237,08±1,59
	70*10	105,30±0,36	12,22±0,30	5,46±0,11	236,56±2,08
	70*15	104,55±1,60	12,11±0,19	5,22±0,12	233,75±2,20

Аналіз даних табл. 1 показує, що пальчасте просо за сівби з міжряддям 15 см найвище (більше 10 см), за збільшення ширини міжряддя до 45 і 70 см висота рослин зменшується до 9,47±0,26 та 9,44±0,16 відповідно. Довжина та ширина листків при різних схемах сівби не змінюється. Середня надземна маса рослини пальчастого проса при міжряддях 15 см становить 2,15 г, при збільшенні ширини міжрядь від 15 до 45 та 70 см і продовжує незначно збільшуватися. Редька олійна в змішаному посіві з пальчастим просом має висоту в 10-15 разів більшу ніж рослини проса і розвиває більше понад в 100 разів більшу масу, що свідчить про те, що вона дуже пригнічує Eleusine. Це вказує на недоцільність вирощування проса пальчастого в змішаних посівах з редькою олійною.

Результати однофакторного дисперсійного аналізу висоти рослин редьки олійної при різних строках сівби після Eleusine продемонстровано відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,0003 - 2,661 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 2).

Таблиця 2. Дисперсійна матриця суттєвості різниці висоти рослини редьки олійної при різних схемах сівби після Eleusine

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,996</u> 4,494								
15*15	<u>2,866</u> 4,494	<u>0,672</u> 4,494							
45*5	<u>0,165</u> 4,494	<u>0,575</u> 4,494	<u>2,275</u> 4,494						
45*10	<u>1,873</u> 4,494	<u>0,235</u> 4,494	<u>0,084</u> 4,494	<u>1,372</u> 4,494					
45*15	<u>0,061</u> 4,494	<u>0,896</u> 4,494	<u>0,013</u> 4,494	<u>2,661</u> 4,494	<u>0,092</u> 4,494				
70*5	<u>0,380</u> 4,494	<u>0,380</u> 4,494	1,956 4,494	0,025 4,494	<u>1,105</u> 4,494	<u>2,330</u> 4,494			
70*10	<u>1,856</u> 4,494	<u>0,229</u> 4,494	<u>0,086</u> 4,494	<u>1,358</u> 4,494	<u>0,0003</u> 4,494	<u>0,164</u> 4,494	<u>1,092</u> 4,494		
70*15	<u>2,907</u> 4,494	<u>0,695</u> 4,494	<u>0,0002</u> 4,494	<u>0,092</u> 4,494	<u>0,161</u> 4,494	0,009 4,494	<u>1,994</u> 4,494	<u>0,094</u> 4,494	

Висота рослини Eleusine при різних строках сівби після редьки олійної не відрізнялася суттєво між варіантами посадки 15x5, 15x10 та 15x15, ($F_{\text{фак.}} \geq F_{0,95}$) про те знайдена суттєва різниця на 95% довірчому рівні та у дисперсійних парах (табл. 3).

Відсутня була суттєва різниця $F_{\text{фак.}} = 0,006 - 3,638 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 3).

Таблиця 3. Дисперсійна матриця суттєвості різниці висоти рослини Eleusine при різних схемах сівби після редьки олійної

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,689</u> 4,494								
15*15	<u>1,362</u> 4,494	<u>0,422</u> 4,494							
45*5	<u>2,794</u> 4,494	<u>1,920</u> 4,494	<u>1,252</u> 4,494						
45*10	<u>7,860</u> 4,494	<u>9,952</u> 4,494	<u>5,387</u> 4,494	<u>0,135</u> 4,494					
45*15	<u>9,357</u> 4,494	<u>15,209</u> 4,494	<u>8,715</u> 4,494	<u>0,189</u> 4,494	<u>0,009</u> 4,494				
70*5	<u>9,941</u> 4,494	<u>6,037</u> 4,494	<u>3,220</u> 4,494	<u>0,024</u> 4,494	<u>0,769</u> 4,494	<u>0,565</u> 4,494			
70*10	<u>6,253</u> 4,494	<u>6,383</u> 4,494	<u>3,638</u> 4,494	<u>0,026</u> 4,494	<u>0,093</u> 4,494	<u>0,184</u> 4,494	<u>0,060</u> 4,494		
70*15	<u>9,941</u> 4,494	<u>19</u> 4,494	<u>8,808</u> 4,494	<u>0,212</u> 4,494	<u>0,108</u> 4,494	<u>0,192</u> 4,494	<u>0,205</u> 4,494	<u>0,006</u> 4,494	

Результати табл. 4 однофакторного дисперсійного аналізу довжини листка Eleusine при різних строках сівби після редьки олійної продемонстровано відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,0007 - 1,852 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 4).

Таблиця 4. Дисперсійна матриця суттєвості різниці довжина листка Eleusine при різних схемах сівби після редьки олійної

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,243</u> 4,494								
15*15	<u>0,319</u> 4,494	<u>0,003</u> 4,494							

Продовження таблиці 4.

45*5	<u>0,024</u> 4,494	<u>0,086</u> 4,494	<u>0,125</u> 4,494						
45*10	<u>0,730</u> 4,494	<u>0,416</u> 4,494	<u>0,11</u> 4,494	<u>0,396</u> 4,494					
45*15	<u>1,852</u> 4,494	<u>0,753</u> 4,494	<u>0,684</u> 4,494	<u>0,193</u> 4,494	<u>0,193</u> 4,494				
70*5	<u>0,730</u> 4,494	<u>0,410</u> 4,494	<u>0,0007</u> 4,494	<u>0,088</u> 4,494	<u>0,103</u> 4,494	<u>0,564</u> 4,494			
70*10	<u>0,103</u> 4,494	<u>0,146</u> 4,494	<u>0,11</u> 4,494	<u>0,496</u> 4,413	<u>0,007</u> 4,494	<u>0,193</u> 4,494	<u>0,193</u> 4,494		
70*15	<u>1,355</u> 4,494	<u>0,410</u> 4,494	<u>0,350</u> 4,494	<u>0,765</u> 4,494	<u>0,038</u> 4,494	<u>0,086</u> 4,494	<u>0,338</u> 4,494	<u>0,003</u> 4,494	

З наведених даних у табл. 5 видно, що результати однофакторної дисперсійного аналізу довжини листка редьки олійної за різних строків сівби після Eleusine продемонстровано відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,002-1,453 \leq F_{0,95} (1;2) = 4,494$), тобто різниця в досліді в межах похибки (табл. 5).

Таблиця 5. Дисперсійна матриця суттєвості різниці довжина листка редьки олійної при різних схемах сівби після Eleusine

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,250</u> 4,494								
15*15	<u>0,274</u> 4,494	<u>0,002</u> 4,494							
45*5	<u>0,001</u> 4,494	<u>0,278</u> 4,494	<u>0,301</u> 4,494						
45*10	<u>0,295</u> 4,494	<u>0,003</u> 4,494	<u>0,0001</u> 4,494	<u>0,323</u> 4,494					
45*15	<u>1,453</u> 4,494	<u>0,194</u> 4,494	<u>0,116</u> 4,494	<u>1,531</u> 4,494	<u>0,110</u> 4,494				
70*5	<u>0,033</u> 4,494	<u>0,102</u> 4,494	<u>0,124</u> 4,494	<u>0,045</u> 4,494	<u>0,0007</u> 4,494	<u>0,842</u> 4,494			
70*10	<u>0,192</u> 4,494	<u>0,102</u> 4,494	<u>0,007</u> 4,494	<u>0,216</u> 4,494	<u>0,009</u> 4,494	<u>0,215</u> 4,494	<u>0,792</u> 4,494		
70*15	<u>0,454</u> 4,494	<u>0,010</u> 4,494	<u>0,001</u> 4,494	<u>0,494</u> 4,494	<u>0,145</u> 4,494	<u>0,789</u> 4,494	<u>0,215</u> 4,494	<u>0,019</u> 4,494	

З табл. 6 видно, що результати однофакторного дисперсійного аналізу ширини листка Eleusine при різних строках сівби після редьки олійної продемонстровано відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,0001-0,772 \leq F_{0,95} (1;2) = 4,494$), то різниця в досліді в межах похибки (табл. 6).

В табл. 7 видно, що ширина листка редьки олійної при різних схемах сівби після eleusine продемонстровано відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,021-3,5 \leq F_{0,95} (1;2) = 4,494$, то достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 7).

Таблиця 6. Дисперсійна матриця суттєвості різниці ширина листка Eleusine при різних схемах сівби після редьки олійної

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	$\frac{0,001}{4,494}$								
15*15	$\frac{0,009}{4,494}$	$\frac{0,003}{4,494}$							
45*5	$\frac{0,006}{4,494}$	$\frac{0,010}{4,494}$	$\frac{0,027}{4,494}$						
45*10	$\frac{0,0001}{4,494}$	$\frac{0,0008}{4,494}$	$\frac{0,009}{4,494}$	$\frac{0,004}{4,494}$					
45*15	$\frac{0,006}{4,494}$	$\frac{0,062}{4,494}$	$\frac{0,034}{4,494}$	$\frac{0,006}{4,494}$	$\frac{0,080}{4,494}$				
70*5	$\frac{0,587}{4,494}$	$\frac{0,318}{4,494}$	$\frac{0,071}{4,494}$	$\frac{0,772}{4,494}$	$\frac{0,370}{4,494}$	$\frac{0,072}{4,494}$			
70*10	$\frac{0,001}{4,494}$	$\frac{0,160}{4,494}$	$\frac{0,014}{4,494}$	$\frac{0,001}{4,494}$	$\frac{0,425}{4,494}$	$\frac{0,099}{4,494}$	$\frac{0,0008}{4,494}$		
70*15	$\frac{0,239}{4,494}$	$\frac{0,160}{4,494}$	$\frac{0,112}{4,494}$	$\frac{0,315}{4,494}$	$\frac{0,216}{4,494}$	$\frac{0,026}{4,494}$	$\frac{0,424}{4,494}$	$\frac{0,216}{4,494}$	

Таблиця 7. Дисперсійна матриця суттєвості різниці ширина листка редьки олійної при різних схемах сівби після Eleusine

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	$\frac{0,037}{4,494}$								
15*15	$\frac{1,116}{4,494}$	$\frac{0,334}{4,494}$							
45*5	$\frac{0,154}{4,494}$	$\frac{0,021}{4,494}$	$\frac{0,198}{4,494}$						
45*10	$\frac{1,024}{4,494}$	$\frac{0,419}{4,494}$	$\frac{0,033}{4,494}$	$\frac{0,284}{4,494}$					
45*15	$\frac{3,5}{4,494}$	$\frac{1,561}{4,494}$	$\frac{0,847}{4,494}$	$\frac{1,376}{4,494}$	$\frac{0,338}{4,494}$				
70*5	$\frac{0,479}{4,494}$	$\frac{0,137}{4,494}$	$\frac{0,037}{4,494}$	$\frac{0,067}{4,413}$	$\frac{0,104}{4,494}$	$\frac{0,950}{4,494}$			
70*10	$\frac{2,275}{4,494}$	$\frac{0,949}{4,494}$	$\frac{0,315}{4,494}$	$\frac{0,777}{4,494}$	$\frac{0,084}{4,494}$	$\frac{0,105}{4,494}$	$\frac{0,422}{4,494}$		
70*15	$\frac{4,071}{4,494}$	$\frac{2,048}{4,494}$	$\frac{1,284}{4,494}$	$\frac{1,819}{4,494}$	$\frac{0,616}{4,494}$	$\frac{0,065}{4,494}$	$\frac{1,360}{4,494}$	$\frac{0,315}{4,494}$	

Дані з табл. 8 свідчить про те, що надземна маса редьки олійної при різних схемах посіву Eleusine не відрізнялася суттєво між варіантами сівби 15x5, 15x10 та 15x15, ($F_{\text{фак.}} \geq F_{0,95}$) про те знайдена суттєва різниця на 95% довірчому рівні та у дисперсійних парах (табл. 8).

Відсутня була суттєва різниця $F_{\text{фак.}} = 0,0006 - 3,759 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 8).

В табл. 9 видно, що надземна маса Eleusine при різних схемах сівби після редьки олійної продемонстровано відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,009 - 0,542 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 9).

Таблиця 8. Дисперсійна матриця суттєвості різниці надземної маси редьки олійної при різних схемах сівби після Eleusine

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,0006</u> 4,494								
15*15	<u>0,089</u> 4,494	<u>0,0006</u> 4,494							
45*5	<u>21,943</u> 4,494	<u>21,138</u> 4,494	<u>24,805</u> 4,494						
45*10	<u>11,442</u> 4,494	<u>11,416</u> 4,494	<u>13,589</u> 4,494	<u>1,960</u> 4,494					
45*15	<u>5,768</u> 4,494	<u>6,173</u> 4,494	<u>7,021</u> 4,494	<u>2,421</u> 4,494	<u>0,152</u> 4,494				
70*5	<u>15,340</u> 4,494	<u>15,718</u> 4,494	<u>16,665</u> 4,494	<u>1,499</u> 4,494	<u>4,175</u> 4,494	<u>4,663</u> 4,494			
70*10	<u>15,134</u> 4,494	<u>15,498</u> 4,494	<u>16,507</u> 4,494	<u>1,822</u> 4,494	<u>3,759</u> 4,494	<u>4,248</u> 4,494	<u>0,020</u> 4,494		
70*15	<u>8,238</u> 4,494	<u>8,664</u> 4,494	<u>9,253</u> 4,494	<u>0,006</u> 4,494	<u>0,829</u> 4,494	<u>1,242</u> 4,494	<u>0,852</u> 4,494	<u>0,619</u> 4,494	

Таблиця 9. Дисперсійна матриця суттєвості різниці надземної маси Eleusine при різних схемах сівби після редьки олійної

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,024</u> 4,494								
15*15	<u>0,024</u> 4,494	<u>0,025</u> 4,494							
45*5	<u>0,024</u> 4,494	<u>0,025</u> 4,494	<u>0,110</u> 4,494						
45*10	<u>0,085</u> 4,494	<u>0,089</u> 4,494	<u>0,211</u> 4,494	<u>0,023</u> 4,494					

Продовження таблиці 9.

45*15	<u>0,099</u> 4,494	<u>0,105</u> 4,494	<u>0,251</u> 4,494	<u>0,028</u> 4,494	<u>0,025</u> 4,494				
70*5	<u>0,503</u> 4,494	<u>0,542</u> 4,494	<u>0,917</u> 4,494	<u>0,333</u> 4,494	<u>0,120</u> 4,494	<u>0,150</u> 4,494			
70*10	<u>0,241</u> 4,494	<u>0,917</u> 4,494	<u>0,488</u> 4,494	<u>0,123</u> 4,494	<u>0,025</u> 4,494	<u>0,031</u> 4,494	<u>0,042</u> 4,494		
70*15	<u>0,241</u> 4,494	<u>0,257</u> 4,494	<u>0,488</u> 4,494	<u>0,123</u> 4,494	<u>0,025</u> 4,494	<u>0,123</u> 4,494	<u>0,042</u> 4,494	<u>0,009</u> 4,494	

З даних таблиці 10 бачимо, що розвиток Eleusine в чистому посіві найкращий. Рослини добре формують значну кількість продуктивних стебел та значну середню масу.

Таблиця 10. Біометрична характеристика *E. coracana* в одновидовому посіві при різних строках сівби і способах сівби (середнє 2008–2009 рр.)

Місяці	Схема розміщення, рослини см.	Висота рослин, см	Розміри листків		Надземна маса середньої рослини, г
			довжина (см)	ширина (мм)	
Квітень	15*5	50,09±0,69	33,28±0,27	10,25±0,03	52,19±0,11
	15*10	45,55±0,33	26,07±0,24	10,10±0,03	52,50±0,16
	15*15	43,06±0,38	26,02±0,22	9,89±0,04	52,55±0,21
	45*5	46,32±0,30	31,63±0,30	10,23±0,03	53,55±0,16
	45*10	43,64±0,33	25,06±0,24	10,10±0,03	53,80±0,31
	45*15	43,27±0,44	24,20±0,20	9,47±0,04	53,95±0,10
	70*5	46,31±0,47	32,85±0,38	10,17±0,04	54,21±0,29
	70*10	43,07±0,36	25,03±0,25	10,11±0,03	54,50±0,23
	70*15	42,05±0,40	24,56±0,20	9,90±0,04	54,62±0,29

У табл. 11 наведено дисперсійна матриця суттєвості різниці висоти рослин при різних схемах сівби в одновидовому посіву. Відрізняється відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,161-4,701 \leq F_{0,95} (1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 11).

Таблиця 11. Дисперсійна матриця суттєвості різниці висота рослини при різних схемах сівби в одновидовому посіві

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>1,497</u> 4,494								
15*15	<u>4,326</u> 4,494	<u>0,161</u> 4,494							

Продовження таблиці 11

45*5	<u>1,114</u> 4,494	<u>0,144</u> 4,494	<u>5,091</u> 4,494					
45*10	<u>3,332</u> 4,494	<u>0,761</u> 4,494	<u>0,148</u> 4,494	<u>2,296</u> 4,494				
45*15	<u>3,000</u> 4,494	<u>0,658</u> 4,494	<u>0,007</u> 4,494	<u>1,511</u> 4,494	<u>2,268</u> 4,494			
70*5	<u>0,960</u> 4,494	<u>0,097</u> 4,494	<u>2,515</u> 4,494	<u>0,003</u> 4,494	<u>1,358</u> 4,494	<u>1,121</u> 4,494		
70*10	<u>3,909</u> 4,494	<u>0,277</u> 4,494	<u>0,000</u> 4,494	<u>3,457</u> 4,494	<u>0,102</u> 4,494	<u>0,006</u> 4,494	<u>1,951</u> 4,494	
70*15	<u>4,701</u> 4,494	<u>0,333</u> 4,494	<u>2,027</u> 4,494	<u>4,094</u> 4,494	<u>0,586</u> 4,494	<u>0,205</u> 4,494	<u>2,777</u> 4,494	<u>0,235</u> 4,494

Дані табл. 12 свідчать про те, що дисперсійна матриця суттєвості різниці довжини листка при різних схемах сівби в одновидовому посіві не відрізнялася суттєво між варіантами 15x5, 15x10 та 15x15, ($F_{\text{фак.}} \geq F_{0,95}$) про те знайдена суттєва різниця на 95% довірчому рівні та у дисперсійних парах (табл. 12).

Відсутня була суттєва різниця $F_{\text{фак.}} = 0,0003 - 3,371 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$ тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 12).

Таблиця 12. Дисперсійна матриця суттєвості різниці довжини листка при різних схемах сівби в одновидовому посіві

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>11,937</u> 4,494								
15*15	<u>10,926</u> 4,494	<u>0,0003</u> 4,494							
45*5	<u>1,093</u> 4,494	<u>10,784</u> 4,494	<u>0,172</u> 4,494						
45*10	<u>18,716</u> 4,494	<u>0,180</u> 4,494	<u>0,147</u> 4,494	<u>16,407</u> 4,494					
45*15	<u>32,961</u> 4,494	<u>0,753</u> 4,494	<u>0,651</u> 4,494	<u>20,172</u> 4,494	<u>0,220</u> 4,494				
70*5	<u>14,145</u> 4,494	<u>5,868</u> 4,494	<u>0,351</u> 4,494	<u>0,075</u> 4,494	<u>8,107</u> 4,494	<u>10,169</u> 4,494			
70*10	<u>43,953</u> 4,494	<u>3,371</u> 4,494	<u>2,803</u> 4,494	<u>82,228</u> 4,494	<u>1,922</u> 4,494	<u>0,541</u> 4,494	<u>18,889</u> 4,494		
70*15	<u>14,145</u> 4,494	<u>0,403</u> 4,494	<u>5,555</u> 4,494	<u>12,849</u> 4,494	<u>0,074</u> 4,494	<u>0,019</u> 4,494	<u>7,868</u> 4,494	<u>0,612</u> 4,494	

Дані табл. 13 свідчать про те, що дисперсійна матриця суттєвості різниці ширини листка при різних схемах сівби в одновидовому посіві не відрізнялася

суттєво між варіантами 15x5,15x10 та 15x15, ($F_{\text{фак.}} \geq F_{0,95}$) про те знайдена суттєва різниця на 95% довірчому рівні та у дисперсійних парах (табл. 13).

Відсутня була суттєва різниця $F_{\text{фак.}} = 0,0007-2,823 \leq F_{0,95} (1;2) = 4,494$ тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 13).

Таблиця 13. Дисперсійна матриця суттєвості різниці ширини листка при різних схемах сівби в одновидовому посіві

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,163</u> 4,494								
15*15	<u>1,115</u> 4,494	<u>0,401</u> 4,494							
45*5	<u>1,093</u> 4,494	<u>0,105</u> 4,494	<u>1,015</u> 4,494						
45*10	<u>0,189</u> 4,494	<u>0,180</u> 4,494	<u>0,363</u> 4,494	<u>0,127</u> 4,494					
45*15	<u>4,555</u> 4,494	<u>2,871</u> 4,494	<u>1,169</u> 4,494	<u>4,548</u> 4,494	<u>0,220</u> 4,494				
70*5	<u>0,159</u> 4,494	<u>0,016</u> 4,494	<u>0,625</u> 4,494	<u>0,042</u> 0,839	<u>0,025</u> 4,494	<u>3,59</u> 4,494			
70*10	<u>2,803</u> 4,494	<u>0,003</u> 4,494	<u>0,393</u> 4,494	<u>0,103</u> 4,494	<u>0,007</u> 4,494	<u>2,823</u> 4,494	<u>0,015</u> 4,494		
70*15	<u>1,115</u> 4,494	<u>0,401</u> 4,494	<u>0,008</u> 4,494	<u>1,015</u> 4,494	<u>0,363</u> 4,494	<u>1,169</u> 4,494	<u>0,625</u> 4,494	<u>0,393</u> 4,494	

Дані табл. 14 свідчать проте, що дисперсійна матриця суттєвості різниці надземної маси при різних схемах сівби в одновидовому посіві не відрізнялася суттєво між варіантами посадки 15x5,15x10 та 15x15, ($F_{\text{фак.}} \geq F_{0,95}$) про те знайдена суттєва різниця на 95% довірчому рівні та у дисперсійних парах (табл. 14).

Відсутня була суттєва різниця $F_{\text{фак.}} = 0,014-3,825 \leq F_{0,95} (1;2) = 4,494$ тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає (табл. 14).

Таблиця 14. Дисперсійна матриця суттєвості різниці надземної маси при різних схемах сівби в одновидовому посіві

	15*5	15*10	15*15	45*5	45*10	45*15	70*5	70*10	70*15
15*10	<u>0,611</u> 4,494								
15*15	<u>0,102</u> 4,494	<u>0,052</u> 4,494							
45*5	<u>5,437</u> 4,494	<u>7,745</u> 4,494	<u>8,967</u> 4,494						

45*10	<u>3,825</u> 4,494	<u>5,349</u> 4,494	<u>6,282</u> 4,494	<u>0,064</u> 4,494					
45*15	<u>4,500</u> 4,494	<u>7,075</u> 4,494	<u>8,459</u> 4,494	<u>0,245</u> 4,494	<u>0,032</u> 4,494				
70*5	<u>9,609</u> 4,494	<u>13,694</u> 4,494	<u>15,433</u> 4,494	<u>0,483</u> 4,494	<u>0,840</u> 4,494	<u>1,704</u> 4,494			
70*10	<u>6,164</u> 4,494	<u>8,520</u> 4,494	<u>9,736</u> 4,494	<u>0,057</u> 4,494	<u>0,223</u> 4,494	<u>0,545</u> 4,494	<u>0,175</u> 4,494		
70*15	<u>6,385</u> 4,494	<u>9,240</u> 4,494	<u>10,647</u> 4,494	<u>0,014</u> 4,494	<u>0,139</u> 4,494	<u>0,424</u> 4,494	<u>0,356</u> 4,494	<u>0,017</u> 4,494	

Висновки

В результаті проведених досліджень встановлено, що редька олійна незалежно від схем сівби в змішаних посівах, пригнічує ріст пальчастого проса.

Результати однофакторного дисперсійного аналізу висоти рослин редьки олійної при різних строках сівби після Eleusine продемонстровано відсутність статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,0003-2,661 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає.

Дані свідчать про те, що висота рослини Eleusine за різних строків посіву після редьки олійної не відрізнялася суттєво між варіантами посадки 15x5, 15x10 та 15x15, ($F_{\text{фак.}} \geq F_{0,95}$), проте знайдена суттєва різниця на 95% довірчому рівні.

Відсутня була суттєва різниця $F_{\text{фак.}} = 0,006-3,638 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає.

Результати однофакторного дисперсійного аналізу довжини листка Eleusine за різних строків сівби після редьки олійної відрізняється відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,0007-1,852 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає.

Дані свідчать, що результати однофакторного дисперсійного аналізу висоти листка редьки олійної при різних строках сівби після Eleusine продемонстровані відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,002-1,453 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто різниця в досліді в межах похибки.

Доведено, що надземна маса Eleusine у різних схемах так після редьки олійної відрізняється відсутністю статистично достовірної різниці на 95 % довірчому рівні у всіх варіантів $F_{\text{фак.}} = 0,009-0,542 \leq F_{0,95}(1;2) = 4,494$, тобто достовірних різниць між середніми арифметичними немає.

Отже, оскільки в одновидовому посіві пальчасте просо найкраще росте та розвивається, має кращі біометричні показники та продуктивність надземної маси можна зробити висновок про те, що вирощування пальчастого проса в Житомирському Полісся на продовольчі цілі з метою одержання максимальної урожайності слід проводити в чистій культурі.

Перспективи подальших досліджень

Планується вивчення впливу різних добрив та систем удобрення ґрунту на урожайність та якість зерна пальчастого проса з метою забезпечення його максимальної продуктивності в умовах Житомирського Полісся.

Література

1. *Бейдеман И.Н.* Методика фенологических наблюдений при геоботанических исследованиях / *И.Н.Бейдеман.* – М.: Л.: Изд. АН СССР, 1954. – 131 с.
 2. *Вайнагий И.В.* О методике изучения семенной продуктивности растений / *И.В. Вайнагий* // Бот. журн. – 1974. - 59, № 6. – С. 826 – 831.
 3. Рослинництво / *В. Г.Влох, С.В. Дубковецький, Г.С.Кияк* [и др.–К.: Вища шк., 2005. – 328с.
 4. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)/*Б.А. Доспехов*/ – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Колос, 1985. –352 с.
 5. Введение в культуру in vitro и регенерация растений дагуссы *Eleusine scgacana* (L.) Gaertn. сорта Тропиканка /*А.И. Емец, Г. Я. Баер, Л.А Климкина* [и др.], //Физиол. биохим. культ. растений.– 2003. –35, № 2. –С. 1–8.
 6. *Кумечко О.М.* Особливості пальчастого проса (*Eleusine scgacana*) в Житомирському Поліссі /*О.М.Кумечко* //“Сучасні проблеми екології та геотехнологій”: тези VI Міжнар. наук. конф. студентів, магістрів та аспірантів (18–20 березня 2009 р.). – Житомир: ЖДТУ, 2009. –С. 225–227.
 7. *Мойсейченко В.Ф.* Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / *В.Ф. Мойсейченко, В.О. Єщенко.* – К.:Вища шк., 1994.-С.170.
 8. *Рахметов Д.Б.* Інтродукція рослин та біококонверсія землеробства Полісся /*Д.Б. Рахметов, В.П. Фещенко.* – К.: Вид. фірма „ДРУК”, 2006. – С. 7–1.
 9. *Стадничук Н.О.* Інтродукція *Eleusine scgacana* (L.) Gaertn. на рівні сорта в Лесостепі України /*Н.О. Стадничук* // Биологическое разнообразие. Інтродукция растений. –СНБ 2003., – С. 257–259.
-
-