

НАСІННА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОСЛИН ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЮ (*Linum usitatissimum* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРІВ

*М. Ф. Рибак, кандидат сільськогосподарських наук
Житомирський національний агроекологічний університет*

Л. І. Янішевський, начальник центру,

*В. М. Маційчук, заступник начальника центру, начальник інспекції
Житомирський обласний державний центр експертизи сортів рослин з державною
інспекцією з охорони прав на сорти рослин Житомирської області*

Постановка проблеми. Дослідженнями встановлено, що на родючих ґрунтах з достатньою кількістю вологи кращу продуктивність забезпечують ущільненіші посіви льону, і навпаки, на ґрунтах з легким механічним складом та дефіцитом вологи краще переносять посуху розріджені посіви [1, 2, 3].

Поряд з цим існує і протилежна думка, а саме: на ґрунтах з високою родючістю щільність фітоценозу льону-довгунцю має бути меншою, оскільки загущені посіви часто вилягають, утруднюючи збирання, і знижують їхню продуктивність [4, 5].

Правильний вибір площі живлення льону-довгунцю є одним з найважливіших питань технології його вирощування. Від вирішення цього питання значною мірою залежить обсяг і якість його продукції.

У посівах льону-довгунцю, з висівом не менше 20-25 млн/га, рослини щільно розміщені в рядку і на відносно невеликій площі живлення мають обмежену можливість розвитку кореневої системи.

В орному шарі удобреного ґрунту відносно слабка коренева система льону-довгунцю забезпечує рослини живленням завдяки можливостям енергійно використовувати поживні елементи, що знаходяться поблизу коренів у доступних для них формах.

Проте достатність поживних речовин у ґрунті ще не визначає рівень про-

дуктивності рослин льону. Для успішного підвищення продуктивності льону поживні речовини мають бути засвоєні рослинами в необхідному співвідношенні.

Вибіркова здатність коренів льону-довгунцю, за використання усіх елементів живлення, досить слабка. Тому надлишок або нестача в ґрунті азоту, фосфору, калію та мікроелементів порушує фізіолого-біологічні процеси росту та розвитку рослин і негативно відображається на врожаї. Надходження мінеральних елементів у рослини проходить у відповідності з фізіологічними особливостями конкретної фази росту і розвитку льону-довгунцю.

Величина врожаю культури у значній мірі залежить від густоти рослин. У загущених посівах стебла виростають високі, тонкі, з невеликою кількістю насінних коробочок. У розріджених посівах стебла у поперечному розрізі мають великий діаметр, гіллясті, добре обнасінені. Волокна з таких стебел одержують менше, і воно буває грубим і неміцним.

За даними М. М. Труша щодо загальної кількості всього волокна і його міцності, то перше місце належить однокоробчастим стеблам, а за виходом довгого волокна – дво- і трикоробчастим. На останньому місці за всіма показниками знаходяться багатокоробчасті рослини [3].

Морфологічна будова стебел залежить від умов вирощування, головним

чином від кількості рослин на одиниці площі.

Дослідження норм висіву показали, що при загущенні посівів до певної міри відбувається збільшення висоти стебла і його технічної довжини, зменшення діаметра стебла та кількості коробочок на рослині.

Надходження поживних елементів у рослини, як і інші біологічні процеси, у значній мірі залежить від забезпеченості льону теплом та вологою. Ці фактори росту у період вегетації льону-довгунцю – практично не регулюються, а повністю залежать від погодних умов. Тому необхідним є своєчасне, до сівби, внесення в ґрунт добрив у оптимальних нормах, необхідних для формування найкращого врожаю. Тобто, ґрунтове живлення цієї культури регулюється шляхом застосування добрив з урахуванням властивостей ґрунту, його агрохімічного стану, якості попередника та впливу елементів живлення, внесених з добривами, на врожайність і якість волокна та насіння.

Завдання досліджень полягало у з'ясуванні особливостей впливу норм висіву насіння та удобрення на урожайні показники насіння льону-довгунцю сортів Каменярь та Ірма.

Об'єкти та методика досліджень. *Об'єкт дослідження* – процес формування врожаю насіння рослин льону-довгунцю сортів Каменярь та Ірма, їхніх якісних показників за різних норм висіву насіння та мінеральних добрив.

Дослідження проводилися на полях Житомирського обласного державного центру експертизи сортів рослин Черняхівського району Житомирської області протягом 2004-2006 рр. Агрохімічні та біохімічні дослідження – в лабораторіях експертизи сортів рослин Житомирського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції. Технологічні дослідження льонопродукції проводилися в Інституті сільського господарства Полісся НААНУ.

Територія Житомирського обласного державного центру експертизи сортів рослин розміщена в Центральному (Житомирсько-Коростенському) агроґрунтовому районі Полісся України.

Ґрунт - дерново-середньопідзолистий, супіщаний, на водно льодовикових відкладах, із середнім ступенем окультурення. Орний шар ґрунту має глибину 20-22 см і містить гумусу (за Тюрнімом) 1,0-1,4%, легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) 78-83 мг, рухомого фосфору 109-117 мг і обмінного калію (за Кірсановим) - 91-100 мг /кг ґрунту відповідно. Забезпеченість ґрунту основними елементами живлення, особливо калієм, недостатня.

Ґрунт слабокислий і повністю придатний для вирощування льону-довгунцю: рН сольове (за Алямовським) 5,5-5,7, гідролітична кислотність (за Каппеном) - 2,6-2,7 мг-екв. /100 г ґрунту, ступінь насичення основами - 55,3-60%;

Клімат у зоні характеризується м'якою зимою, вологим і теплим літом. Середньорічна температура повітря становить 6,9 °С, сума ефективних температур за період вегетації - до 2500 °С. Тривалість безморозного періоду 160-165 днів. За рік випадає до 580 мм опадів, з яких на вегетаційний період припадає 320-350 мм. Середньорічна відносна вологість повітря становить 75-85%. Клімат у районі проведення досліджень є сприятливим для вирощування льону-довгунцю.

Дослідження проводилися у трифакторному польовому досліді: "Вплив норми мінеральних добрив і співвідношення в ній елементів живлення та норми висіву на врожайність соломи і насіння сортів льону-довгунцю".

Схема дослідіду:

- Фактор А – сорти льону-довгунцю [6]: Каменярь та Ірма.

- Фактор Б – норма та співвідношення елементів живлення мінеральних добрив: без добрив (контроль); N₃₀P₄₅K₆₀; N₃₀P₆₀K₇₅; N₃₀P₇₅K₉₀; N₃₀P₉₀K₁₀₅.

- Фактор В – норма висіву насіння льону-довгунцю 20, 25, 30, 35 млн схожих насінин /га .

Площа елементарної посівної ділянки 55 м², облікової - 50 м². Повторність у досліді чотириразова. Варіанти в досліді розміщувалися за методом розщеплених ділянок. Фактор А – сорти — двома великими блоками. Фактори Б і В – у межах блоку сортів взаємоперпендику-

лярними смугами. Повторення – послідовними блоками у смузі фактора А.

Обліки спостереження і аналізи в досліді проводили за "Методикою проведення дослідів з льоном-довгунцем" (ВНДІЛ, 1979).

Результати досліджень. Урожайність насіння льону-довгунцю сорту Каменяр у несприятливому 2004 р. сформувалась нижчою, ніж у 2005 р. у 1,4-1,5, а сорту Ірма – у 1,3-1,6 раза.

У 2006 р. урожайність насіння льону-довгунцю сорту Каменяр перевищила рівень 2004 р. у 1,75-2,0 раза, а сорту Ірма - у 1,6-2,0.

Висновок з одержаних даних підтверджує думку про те, що фактор вологи та температура для цієї культури протягом вегетаційного періоду можуть відігравати вирішальну роль у формуванні врожайності.

Густота стеблостою в посівах вивчених сортів впливала на формування продуктивності фітоценозу. Оптимальна густота в посівах льону сорту Каменяр, яка впливала на насінну продуктивність, була за висіву 25 млн насінин/га. Урожайність насіння на фоні без добрив за такої норми висіву зросла на 18% щодо посівів з нормою висіву 20 млн шт./га. За таких умов живлення підвищення норми ще на 5 млн штук зумовило збільшення врожайності посівів лише на 8%.

Висів 35 млн штук насінин на гектар, тобто зменшення площі як ґрунтового, так і світлового живлення рослин, супроводжувався зменшенням насінної продуктивності ценозів льону. Урожайність насіння в таких посівах знижувалась на 28%. Тобто, на фоні без застосування мінеральних добрив оптимальна площа живлення рослин сорту Каменяр для прояву високої насінної продуктивності складала за висіву 25 млн насінин /га.

Сорт льону-довгунцю Ірма помітніше позитивно реагував на збільшення норми висіву порівняно з контролем 20 млн насінин /га. На фоні без внесення мінеральних добрив та підвищення норми висіву насіння на 5 та 10 млн штук насінна продуктивність фітоценозу льону зростала на 32-33%. Подальше загушення посіву ще на 5 млн штук, тобто за висіву 35 млн насінин, урожайність насіння цього сорту знижувалась на 4% стосовно

посіву з густиною 20 млн рослин льону /га. Оптимальною нормою висіву для сорту Ірма на фоні без внесення мінеральних добрив у середньому за три роки спостережень виявилось 25-30 млн насінин /га.

Одним з важливих антропогенних факторів оптимізації умов життєдіяльності всіх сільськогосподарських культур з метою одержання максимальної кількості продукції є регулювання рівня мінерального живлення.

Від сходів до початку фази „ялинка” загальна потреба рослин льону в поживних елементах дуже незначна, тому що стебло росте повільно, а луб’яні волокна тільки починають утворюватись.

Проте в цю фазу швидко розвивається коренева система, проходить посилене утворення у клітинах складних білкових речовин, зокрема і нуклеїнових кислот, які відіграють вирішальне значення у збереженості і прояві складових властивостей сорту.

У період життя до утворення 5-6 пар листків, для льону-довгунця дуже важливим є фосфор. Як відомо, перші три тижні росту також є критичними і щодо калію. Нестача цих поживних елементів у період сходи - „ялинка” призводить до незворотного та не виправного порушення біохімічних процесів, росту і розвитку, зниження стійкості льону проти хвороб, негативно відображається на врожаї соломи, насіння і якості волокна.

У фазі „ялинка” швидко збільшується кількість і розмір листя, зростає і кількість елементарних волокон, для тканин льону-довгунцю характерний високий вміст мінеральних речовин та підвищений осмотичний тиск, що пояснює інтенсивний обмін речовин. Рослини містять 2,4-4,3% азоту, 0,6-0,9% фосфору та 3-4,5% калію.

Залежно від погодних умов, технології та вмісту в ґрунті поживних речовин у фазі „ялинка” рослини льону-довгунцю засвоюють 16-36% азоту, 6-15% фосфору та 11-12% калію загальної кількості цих елементів, необхідної для формування всього врожаю соломи та насіння.

Уже на момент цвітіння льон засвоює 70-84% азоту, 67-80 фосфору та 71-96% калію загальної кількості цих еле-

ментів у врожаї. У фазі цвітіння завершується формування елементарних волокон і луб'яних пучків.

Після фази «ялінка», за даними інших учених, ріст стебла майже припиняється, відбувається вирівнювання його по товщині. Потреба льону в поживних елементах у цей час незначна, вони використовуються в основному для формування насіння і потовщення стінок елементарних волокон.

Враховуючи набутий досвід на підставі наукових рекомендацій щодо мінерального забезпечення льону, нами вивчені питання регулювання рівня фосфорно-калійного живлення рослин, в якому застосована схема наростаючої кількості цих видів елементів мінерального живлення від середніх рекомендованих норм ($N_{30}P_{45}K_{60}$).

За умов рекомендованого рівня

мінерального живлення насінна продуктивність посівів льону-довгунцю сорту Каменяр на фоні без добрив за різних норм висіву підвищувалась лише на 5-8%.

Урожайність насіння льону з підвищенням рівня мінерального живлення від $N_{30}P_{60}K_{75}$ до $N_{30}P_{90}K_{105}$ максимально підвищувалась на 17-20% залежно від густоти посіву. Найбільш помітно підвищилась урожайність (на 20%) за умови найвищої дози мінеральних добрив у посівах з нормою висіву 20 млн шт. /га.

У загущеному фітоценозі льону-довгунцю (35 млн шт. /га) підвищити насінну продуктивність таких посівів за рахунок рівня мінерального живлення не вдалось. Урожайність насіння льону цього сорту залишалась фактично однаковою відносно посівів без внесення мінеральних добрив і знаходилась на рівні 0,51-0,58 т/га (табл. 1).

Таблиця 1

Урожайність насіння льону-довгунцю залежно від норм висіву насіння та мінеральних добрив, т/га

Сорт	Фон живлення	Норма висіву, млн. /га				Середня доза добрив	± до середньої у досліді	Середня за сортами	± до середньої у досліді
		20	25	30	35				
Каменяр	Без добрив	0,71	0,84	0,77	0,51	0,71	-0,03	0,77	0,03
	$N_{30}P_{45}K_{60}$	0,75	0,88	0,81	0,55	0,75	0,01		
	$N_{30}P_{60}K_{75}$	0,79	0,90	0,83	0,56	0,77	0,03		
	$N_{30}P_{75}K_{90}$	0,83	0,91	0,84	0,57	0,79	0,05		
	$N_{30}P_{90}K_{105}$	0,85	0,96	0,86	0,58	0,81	0,07		
Ірма	Без добрив	0,56	0,74	0,75	0,54	0,65	-0,09	0,71	-0,03
	$N_{30}P_{45}K_{60}$	0,61	0,76	0,79	0,60	0,69	-0,05		
	$N_{30}P_{60}K_{75}$	0,64	0,79	0,82	0,61	0,71	-0,02		
	$N_{30}P_{75}K_{90}$	0,66	0,85	0,84	0,61	0,74	0,00		
	$N_{30}P_{90}K_{105}$	0,70	0,88	0,85	0,61	0,76	0,02		
Середня норма висіву		0,71	0,85	0,82	0,57	0,74			
± до середньої в досліді		-0,03	0,11	0,08	-0,16				
НІР ₀₅ – загальна 0,03; сорту 0,007; норми висіву 0,011; добрив 0,010									

Внаслідок регулювання рівня мінерального живлення посівів льону за густоти стояння рослин 25-30 млн шт. /га урожайність зростала до 0,86-0,96 т/га.

Результати факторіального аналізу показали, що на формування приро-

сту врожайності насіння сортів льону-довгунцю у більшій мірі впливали у відсотковому відношенні фон живлення - 74,5, норми висіву – 9,0, взаємодія факторів сорт і норма висіву - 9,0, сорт - 4,5 та інші фактори 3,0 (рис. 1.).

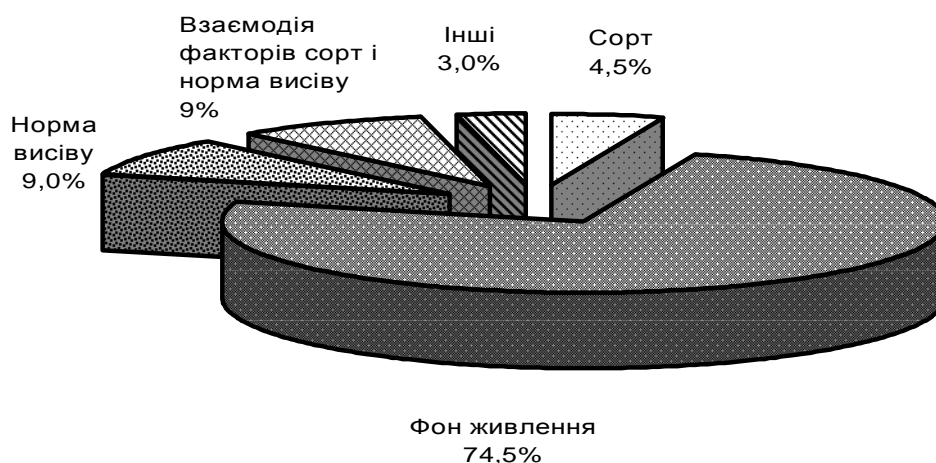


Рис. 1. Достовірні частки впливу факторів на врожайність насіння льону-довгунцю (2004-2006 рр.).

Одержані дані показують, що у ценозах різної густоти регулювати насінну продуктивність рослин вдається до певної межі.

Це підтверджує наші теоретичні висновки про те, що для одержання високої продуктивності рослин важливе значення належить оптимальній світловій площі живлення. За сформованої оптимальної архітектури, площі ґрунтового і

рівнем мінерального живлення можна ефективно впливати на насінну продуктивність льону-довгунцю.

Між врожайністю насіння льону-довгунцю сорту Каменярь, нормами висіву та добрив встановлена криволінійна залежність, у межах якої за рівнянням регресії або графіком можна встановити наскільки зміниться врожайність насіння від впливу досліджуваних факторів (рис. 2, 3).

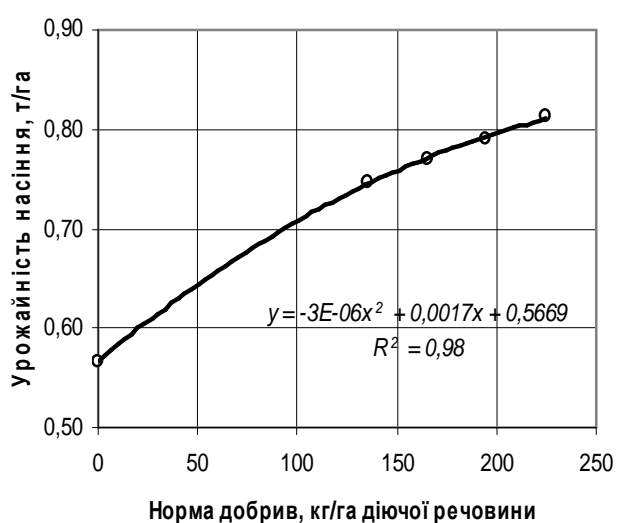


Рис. 2. Залежність між нормою добрив і урожайністю насіння льону сорту Каменярь

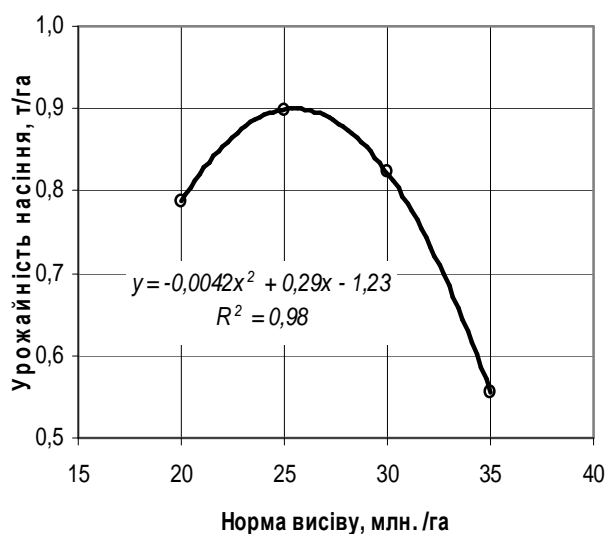


Рис. 3. Залежність між нормою висіву і урожайністю насіння сорту Каменярь

Встановлена нами залежність насінної продуктивності від рівня мінерального живлення для льону сорту Каменяр є аналогічною і для сорту Ірма.

Висновки. Оптимальна густина посівів льону-довгунцю формується за умов висіву 25 млн схожих насінин/га на фоні мінеральних добрив $N_{30}P_{90}K_{105}$. Як наслідок, врожайність насіння льону сортів Каменяр зростає до 0,9 т/га, Ірма – 0,88 т/га.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження слід спрямувати в бік з'ясування впливу досліджуваних факторів на якісні показники насіння льону-довгунцю, зокрема вмісту жиру.

Використана література:

1. Афонин, М. Н. Нормы посева и урожай льна. / М. Н. Афонин, Н. В. Сосновская. // Лён и конопля, 1970. – № 4. – С. 25-26.
2. Афонин, М. Н. Влияние различной влажности почвы на рост и развитие льна-долгунца. / М. Н. Афонин. // Тр. ВНИИЛ. – Выс. школа., 1960. – С. 79-95.
3. Труш, М. М. Лён-долгунец. / М. М. Труш. – М.: Колос, 1976. – С. 20-23.
4. Шевелуха, В. С. О сущности процесса роста и значения закона большого роста для растениеводства. / В. С. Шевелуха. // Научн. тр. Белорусской с.-х. акад. – Минск, 1967. – С. 211-217.
5. Шевчук, А. Я. Густота посева и качество льна. / А. Я. Шевчук, Н. Б. Кукса, В. С. Хилевич. // Науч. тр. УСХА. Биология и агротехника овощных и технических культур в Полесье и Лесостепи УССР. – К.: Выс. школа, 1974. – С. 63-66.

УДК: 633 521: 631. 8

Рибак М. Ф., Янішевський Л. І., Маційчук В. М. Насінна продуктивність рослин льону-довгунцю (*Linum usitatissimum* L.) залежно від норм висіву насіння та мінеральних добрив. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; голов. ред. Хаджиматов В. А. [та ін.]. – К., 2010. – № 1 (11).

Висвітлено вплив норм висіву на-

сіння та удобрення на насінну продуктивність сортів льону-довгунцю Каменяр та Ірма в умовах центральних районів Полісся України. Встановлено достовірну частку впливу факторів на формування урожайності насіння льону-довгунцю.

Ключові слова: льон-довгунець, вплив норм висіву насіння й удобрення, насінна продуктивність, урожайність, норми висіву насіння та удобрення.

УДК: 633 521: 631. 8

Рыбак М. Ф., Янишевский Л. И., Маційчук В. М. Семенная продуктивность растений льна-долгунца (*Linum usitatissimum* L.) зависимо от норм посева семян и минеральных удобрений. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; голов. ред. Хаджиматов В. А. [та ін.]. – К., 2010. – № 1 (11).

Показано влияние норм посева семян и удобрений на семенную продуктивность сортов льна-долгунца Каменяр и Ирма в условиях центральных районов Полесья Украины. Установлено гарантированную часть влияния факторов на формирование урожайности семян льна-долгунца. Определена кривая зависимости урожайных показателей от норм посева семян и удобрений.

УДК: 633 521:631.8

Rybak, M., Ianishevskiy, L., Macziichuk, V.I. Seed Yield of Long Fiber Flax (*Linum usitatissimum* L.) Plants Depending on Rates of Sowing of Seed and Mineral Fertilization. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. / М-во аграрної політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; голов. ред. Хаджиматов В. А. [та ін.]. – К., 2010. – № 1 (11).

Impact of rates of sowing of seed and fertilization on seed productivity of Kameniar and Irma Long Fiber Flax in the conditions of Ukrainian Woodlands are highlighted. A trustworthy proportion is established of factors influence, in particular, of the sowing and fertilization rates, on Long Fiber Flax yield formation.