

УДК631.82/.85:631.53.01:633.52:665.345.4:546.79

М.Ф. Рибак, кандидат сільськогосподарських наук

С.Б. Шваб, Т.М. Дрожак, Р.Б.Кропивницький

ДЕРЖАВНИЙ АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА ВМІСТ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У НАСІННІ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

В останні десятиріччя у зв'язку з підвищенням антропогенного впливу на біосферу, що спричиняє глобальне забруднення навколишнього середовища різними екзогенними хімічними речовинами, великої актуальності набула проблема зниження вмісту токсикантів у сільськогосподарській продукції. Це, зокрема, пестициди, важкі метали, деякі мінеральні та органічні речовини.

Для організму людини шкідливий як надлишок, так і нестача мікроелементів, серед яких є багато важких металів.

Важкі метали, що надходять з ґрунту в рослини, пересуваються по

© *М.Ф. Рибак, С.Б. Шваб, Т.М. Дрожак, Р.Б.Кропивницький, 2006*

ланцюгах живлення і створюють токсичну дію на рослини, тварини і людей.

Об’єкти та методика досліджень. Мета досліджень - вивчити закономірності формування врожаю олійного льону залежно від норм добрив і норм висівання насіння, розробити технології його вирощування в умовах Полісся України з метою отримання високого врожаю волокна і якісного насіння.

Наші дослідження проводились на дослідному полі Державного агроекологічного університету (навчальне господарство “Україна” Черняхівського району Житомирської області) та в науковій лабораторії кафедри рослинництва. Польові досліді закладали на світло-сірих ґрунтах, які характеризуються легким механічним складом, доброю водопроникністю та високою аерацією.

Вміст поживних речовин в орному шарі становить: рухомого фосфору (за Кірсановим) - 11,2 мг та обмінного калію — 8,7, лужногідролізованого азоту (за Корнфілдом) — 7,2 мг на 100 г ґрунту.

Для досліджень використовували сорти олійного льону Айсберг, Орфей, Дебют та Південна ніч, які виведені в Інституті олійних культур УААН і внесені у Реєстр сортів рослин України.

Схема досліду включала три норми мінеральних добрив: повну ($N_{34}P_{80}K_{90}$), половинну та півтори. На фоні цих добрив вивчали три норми висівання насіння - 5,0, 7,5 та 10,0 млн. схожих насінин на гектар. Мінеральні добрива (34,4 % аміачну селітру, 18,7 % гранульований простий суперфосфат і 28 % каліймагнезій), вносили навесні під передпосівну культивування. Сіяли льон 20-25 квітня сівалкою СЗЛ - 3,6 на глибину 3-4 см.

Облікова площа кожної ділянки - 10 м². Розташування ділянок систематизоване, повторність 4-разова. Вміст важких металів у насінні льону олійного визначали згідно з ”Методичними порадами по визначенню важких металів в ґрунтах сільськогосподарських угідь і продукції рослинництва” [3].

Результати досліджень. Забруднення ґрунту важкими металами проходить різними шляхами, але в основному це засоби хімізації сільськогосподарства.

Так, у подвійному суперфосфаті кількість цинку складає 48 мг, міді – 14, свинцю – 39, кадмію – 37 і нікелю – 21,1 мг/кг добрива [2].

Дослідженнями Мілащенко І.З. [4] встановлено, що за довготривалого використання добрив, які містять кадмій, нікель, мідь і фтор вміст цих елементів у ґрунтах не перевищує ГДК.

Овчаренко М.М. [6] стверджує, що використання мінеральних добрив у нормі 300 кг/га діючої речовини (за співвідношення N:P:K близькому до 1:1:1) не може істотно впливати на вміст важких металів у ґрунті протягом тривалого періоду, який вимірюється сотнями років.

Розрахунки Носко Б.С. [5] засвідчують, що досягнення ГДК важких металів при тих дозах добрив, що застосовуються, може наступити через декілька століть. Так, вміст свинцю, що вноситься в ґрунт з мінеральними добривами, досягне ГДК через 1000 років, нікелю – через 400, кадмію – через 260 років.

Проте, як відомо, гумус може поглинати токсичні речовини та важкі метали, які потрапляють у ґрунт, і тим самим запобігати їх надходженню в ґрунтові води й рослини. За зростання вмісту гумусу в ґрунті посилюється нагромадження валових форм Zn, Cu, Cd, Pb [1]. Крім того, зі збільшенням показників фізико-хімічних властивостей ґрунту посилюється регуляція його насичення техногенними сполуками, підвищується стійкість ґрунту проти накопичення цих елементів. Чим вони вищі, тим більшою є утримуюча здатність ґрунтів щодо важких металів, яка виключає їх надходження до рослин у токсичних концентраціях.

Вміст важких металів у ґрунтах і їхня доступність для рослин у багатьох відношеннях визначається реакцією ґрунтового розчину. У нейтральних і лужних ґрунтах рухомість металів менша, вони мігрують слабше, ніж у кислих.

Важкі метали, що містяться в добривах, в основній своїй масі надходять у ґрунт у концентраціях, що не перевищують ГДК, і позитивно впливають на рослини, задовольняючи їхню потребу в мікроелементах.

Аналіз отриманих даних про вміст важких металів у насінні досліджуваних сортів свідчить, що їхня кількість знаходилась у межах гранично допустимої концентрації (ГДК).

Так, вміст міді в насінні льону олійного вивчених сортів знаходився в межах 8,5-9,0 мг/кг за гранично допустимої концентрації 10,0 мг/кг (таблиця). Порівняно дещо менша кількість цього елемента містилася в насінні льону олійного сорту Південна ніч.

Кількість свинцю в насінні льону була в межах 0,40-0,44 мг/кг, з неістотним відхиленнями в окремих сортів. Гранично допустима концентрація свинцю є 0,50 мг/кг, тобто в насінні досліджуваних сортів його вміст був у межах ГДК.

У досліджуваних сортів льону вміст кадмію в насінні коливався в межах 0,07-0,08 мг/кг за гранично допустимої концентрації 0,10 мг/кг. Кількісний вміст цинку в насінні льону також не перевищував ГДК, а саме 50,0 мг/кг і граничив у межах між сортами від 39,3 мг/кг у сорту Айсберг до 41,5 мг/кг у сорту Орфей.

Наявність марганцю в насінні льону не нормується, проте і його вміст у насінні різних сортів льону був у межах 38,7-40,6 мг/кг.

Висновки. Отримані результати досліджень дають підставу зробити висновок, що підвищення норми мінеральних добрив не

впливає на надходження важких металів у насіння льону і їхній вміст знаходиться в межах гранично допустимої концентрації.

Таблиця. Вплив норм добрив на вміст важких металів у насінні льону олійного, мг/кг (у середньому за 2002-2004 рр.)

Сорт	Норма добрив	Уміст металів, мг/кг				
		Cu	Pb	Cd	Zn	Mn
Айсберг	без добрив (контроль)	9,0	0,43	0,08	41,3	40,5
	N17P40K45	8,8	0,42	0,07	41,4	40,6
	N34P80K90	9,0	0,43	0,08	41,8	39,5
	N52P120K135	8,9	0,44	0,08	40,3	39,6
Дебют	без добрив (контроль)	8,8	0,43	0,07	39,3	38,4
	N17P40K45	8,7	0,42	0,07	39,9	39,3
	N34P80K90	8,9	0,43	0,07	39,9	39,6
	N52P120K135	9,0	0,43	0,07	39,4	38,8
Орфей	без добрив (контроль)	8,6	0,42	0,08	41,2	40,3
	N17P40K45	8,7	0,43	0,08	41,5	40,3
	N34P80K90	8,7	0,42	0,07	40,5	40,6
	N52P120K135	8,8	0,42	0,07	41,0	40,5
Південна ніч	без добрив (контроль)	8,5	0,40	0,07	39,4	38,7
	N17P40K45	8,7	0,40	0,07	40,0	39,6
	N34P80K90	8,7	0,43	0,08	40,4	39,6
	N52P120K135	8,7	0,43	0,08	40,5	40,2
ГДК, мг/кг		10,0	0,50	0,10	50,0	-

1. Ильин В.Б. Оценка буферности почв по отношению к тяжелым металлам // *Агрехимия*. – 1995. - №10. – С. 109-113.
2. Ладонин В.Ф. Влияние комплексного применения средств химизации на содержание тяжелых металлов в почве и растениях // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1995. - №4. – С. 32-35.
3. Методические указания по определению тяжелых металлов в почвах сельхозугодий и продукции растениеводства. – М.: ЦИНАО, 1992. – 61 с.
4. Милащенко Н.З. Программа исследований тяжелых металлов в географической сети опытов со средствами химизации // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1995. - №4. – С. 4-7.
5. Носко Б.С. Шляхи підвищення родючості у сучасних умовах сільськогосподарського виробництва. – К.: Аграрна наука, 1994. – 252 с.
6. Овчаренко М.М. Тяжелые металлы в системе почва – растение – удобрения // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1995. - №4. – С. 8-16.

Освещены результаты исследований о влиянии систем удобрения на накопление тяжелых металлов в семенах льна масличного.

The research results about the influence of fertilizer systems on the heavy metals accumulation in seeds of oil flax are highlighted.