

*molybdate 7,54 t/ha dry matter of spring wheat monofodder were got; the grain productivity was 3,05 t/ha. Grain is classified with III-IV class on the protein content (11,46%) and with the first one – on the gluten content (30,12%).*

УДК 577.4:632:633.888:632.954

**А.М. Ліщук**, кандидат сільськогосподарських наук  
ІНСТИТУТ АГРОЕКОЛОГІЇ УААН

### **ЕКОТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАСТОСУВАННЯ ГЕРБІЦИДУ ТРЕФЛАН НА ПОСІВАХ ВАЛЕРІАНИ ЛІКАРСЬКОЇ**

При лікуванні різноманітних захворювань значна кількість населення віддає перевагу лікам переважно рослинного походження. У результаті застосування сучасних технологій вирощування лікарських рослин, які містять комплекс агротехнічних і агрохімічних заходів та засобів хімічного захисту від шкідників, хвороб і бур'янів, лікарська сировина може містити залишкові кількості пестицидів, важкі метали, сполуки сірки, фтору тощо. Використання забрудненої лікарської сировини може бути джерелом надходження до організму токсичних сполук, зокрема і канцерогенних [1,6].

Потенційні втрати врожаю сировини і насіння лікарських культур на промислових плантаціях внаслідок ураження їх хворобами, пошкоджень шкідниками і засміченості бур'янами сягають 30%. Для зменшення втрат ще з 60-х років минулого сторіччя почали широко застосовувати комплекс гербіцидів [2,3].

Для захисту лікарських рослин від шкідливих організмів доцільно застосовувати пестициди, що не впливають небезпечно на живі організми та здатні швидко розкладатися у навколишньому природному середовищі. Порівняно з вирощуванням традиційних сільськогосподарських культур наявність залишків пестицидів у сировині лікарських рослин не допускається зовсім, адже з неї готують лише цілющі настої і відвари без інших побічних складових [2]. Тому екотоксикологічна оцінка хімічного захисту лікарських рослин від шкідливих організмів сьогодні є досить актуальною темою.

**Метою роботи** було проведення екотоксикологічної оцінки хімічного захисту валеріани лікарської від бур'янів, що дає змогу ще на етапі планування цих заходів зменшити екологічний ризик накопичення пестицидів, які застосовуються в технологіях вирощування лікарських рослин.

**Матеріали і методи досліджень.** Об'єктом досліджень були зразки сировини валеріани лікарської і ґрунту (шар 0-20 см), відібрані з ділянок

© А.М. Ліщук, 2008

Дослідної станції лікарських рослин ІА УААН, на яких упродовж 2006-2007 рр. хімічний захист рослин від засміченості промислових ділянок бур'янами здійснювався гербіцидом трефлан (48%).

Валеріана лікарська (*Valeriana officinalis L*) – багаторічна трав'яниста рослина родини валеріанових (*Valerianaceae*) [9]. Лікарською сировиною є корені і кореневища. В перший рік вегетації виростає розетка прикореневого листя, на другий – рослини зацвітають і дають насіння. Для вивчення післядії застосування гербіциду відбір ґрунтових зразків та сировини валеріани лікарської проведено на ділянках другого року вегетації.

За даними відділу технологій вирощування лікарських рослин ДСЛР ІА УААН при вирощуванні валеріани лікарської застосовували сівозміну у складі: перший рік – чорний пар, другий – пшениця яра або ячмінь, третій – лікарська культура. Метою правильної системи основного та передпосівного обробітку ґрунту є створення найбільш сприятливих умов для отримання високих і сталих врожаїв лікарських культур. Найголовнішим завданням обробітку ґрунту є збереження вологи, структури ґрунту, захист культур від бур'янів. Наступний весняний передпосівний обробіток залежить від природних властивостей ґрунту і попередника. Він мусить відповідати особливостям погодних умов і ґрунту та біології культури, яка буде вирощуватись на полі.

Серед гербіцидів, дозволених до використання для захисту від бур'янів на посівах валеріани лікарської на сьогоднішній день у “Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні”, зареєстровано лише гербіциди трефлан та трифлурекс, діючою речовиною яких є трифлуралін (рис. 1) [5]. За санітарно-гігієнічними показниками даний препарат відноситься до IV класу токсичності [7,8].

При вирощуванні валеріани лікарської під передпосівну культивуацію застосовували гербіцид трефлан (48%) у нормі 2 л/га. Схема досліду включала варіанти: 1) контроль; 2) застосування трефлану (48%) у нормі 2 л/га, 2006 р.; 3) внесення трефлану (48%) у нормі 2 л/га, 2007 р.

Оцінку вмісту залишків гербіциду трефлан у ґрунті та рослинній сировині валеріани лікарської проводили методом газорідинної хроматографії за офіційно затвердженими методиками [4] на хроматографі «Кристалл 2000» з детектором захоплення електронів та скляними колонками довжиною 1 м і 3 м, діаметром 3 мм, заповненими носієм - хроматон N-AW DMS (0.16-0.20мм), і нерухомими фазами: SE-30 (5%) та ХЕ-60 (5%), газ-носієм азот марки “осч”. Статистичну обробку отриманих результатів проводили при використанні стандартних статистичних програм Microsoft Excel та S-plus.

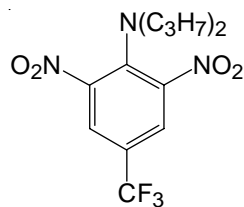


Рис. Трифлуралін

**Результати досліджень та їх обговорення.** Вміст залишків пестицидів є одним з найважливіших показників якості лікарської сировини, оскільки вони характеризуються не лише високою токсичністю, але й надзвичайною біологічною активністю і спроможністю накопичуватися в усіх ланках харчового ланцюга. Навіть у незначних концентраціях пестициди пригнічують імунну систему живих організмів, підвищуючи в такий спосіб його чутливість до інфекційних захворювань, а у вищих концентраціях ці домішки виявляють мутагенну і канцерогенну дію на організм людини.

Вивчали динаміку накопичення залишків трифлураліну, діючої речовини гербіциду трефлан у ґрунті при внесенні гербіциду протягом 2006–2007 рр. та його вміст у кореневищі валеріани лікарської. Так, у зразках ґрунту, відібраних з ділянки, де вирощувалася валеріана лікарська другого року вегетації з обробкою трефланом (48%) у 2006 р., максимальний вміст залишкових кількостей трифлураліну становив 0,157 мг/кг і перевищував гігієнічні нормативи у 1,5 раза (ГДК<sup>трифлураліну</sup> у ґрунті 0,1 мг/кг) [5], тоді як у ґрунті з ділянки, обробленої гербіцидом упродовж 2006–2007 рр. уміст гербіциду сягав 0,642 мг/кг з перевищенням ГДК у 6,4 раза (табл. 1). У зразках ґрунту контрольної ділянки концентрація трифлураліну становила 0,099 мг/кг.

У лікарській сировині концентрація залишків трифлураліну досягала 1,121 мг/кг сухої маси. На даний час вміст даного гербіциду у коренях Валеріани лікарської можна порівняти лише з показниками гранично-допустимих концентрацій, що встановлені для коренеплодів (моркви, петрушки тощо) [5], оскільки для даної лікарської культури такі нормативи ще не визначені, тоді як для коренеплодів ГДК<sup>трифлураліну</sup> становить 0,01 мг/кг. Зважаючи на такі високі концентрації діючої речовини гербіциду трефлан у коренях валеріани лікарської, можна зробити припущення про здатність даної лікарської рослини до накопичення трифлураліну.

Поряд з цим, у лікарській сировині валеріани лікарської контрольної ділянки, де гербіцид протягом 2006-2007 рр. не використовувався, концентрація трифлураліну досягала 0,106 мг/кг сухої маси. Таке перевищення може пояснюватися післядією гербіциду. Післядія

гербіциду – це вплив застосування його в попередні роки на стан культурних рослин, ґрунти і ступінь засміченості посіву, викликаний збереженими в середовищі залишками гербіциду. Післядія гербіцидів у ґрунті визначається в основному трьома чинниками: адсорбцією, розкладанням і міграцією, що залежать від ґрунтово-кліматичних і агротехнічних умов, а також властивостей самого препарату.

**Таблиця 1. Вміст трифлураліну, діючої речовини гербіциду трефлан, у ґрунті і коренях валеріани, мг/кг**

№ зразка	Внесення гербіциду	Концентрація трифлураліну, мг/кг
<i>ґрунт</i>		
1	Контроль	0,099±0,006
2	Трефлан (48%), 2 л/га 2006 р.	0,157±0,008
3	Трефлан (48%), 2 л/га 2007 р.	0,642±0,010
<i>Корінь валеріани</i>		
4	Контроль	0,106±0,012
5	Трефлан (48%), 2 л/га 2006 р. +2 л/га 2007 р.	1,121±0,053
ГДК ґрунт 0,1 мг/кг		
ГДК рослини 0,01 мг/кг [5]		

Трефлан порівняно швидко метаболізує під впливом мікроорганізмів ґрунту з утворенням 28 продуктів перетворення, однак деякі з цих продуктів можуть зберігатися в ґрунті до 3-х років. Гербіцид трефлан знищує бур'яни на ранніх стадіях розвитку, чим забезпечує максимальний первинний ріст культурних рослин та тривалий захист посівів від шкідливої рослинності практично протягом усього періоду вегетації.

За даними звіту Дослідної станції лікарських рослин, відмічено післядію використання препарату трефлан [10]. Так, застосування гербіциду знижувало ступінь забур'яненості у середньому на 65,2%. При цьому густина сходів зменшувалась на 4–5%. Врожайність коренів валеріани лікарської (2007 р.) на контрольному варіанті становила 16,8 ц/га, на досліджуваному – 13,9 ц/га (83,2% до контролю). Зниження густоти сходів та врожайності валеріани лікарської можна пояснити деякими властивостями трефлану, а саме: при сухих погодних умовах, коли розкладання діючої речовини відбувається повільно, а також при використанні максимальних норм витрат даного препарату, посилюється його фітотоксичність.

**Висновки.** Зважаючи на високі концентрації трифлураліну (діючої речовини гербіциду трефлан) у коренях валеріани лікарської можна зробити припущення про особливості цієї культури, а саме: здатність до накопичення даного препарату за певних природно-кліматичних умов. Подальші дослідження системи хімічного захисту валеріани лікарської необхідно проводити з метою зменшення ступеня забруднення

лікарських рослин і ґрунту залишками пестицидів.

Альтернативою хімічному захисту лікарських рослин від шкідників можуть слугувати біологічні методи, що підвищують стійкість проти хвороб, прискорюють процеси росту і розвитку, дають змогу знизити норми витрат і кратність обробок пестицидами, що зменшить ступінь забруднення навколишнього природного середовища залишками пестицидів та інших токсикантів.

Виведення сортів лікарських культур з високим ступенем загальної стійкості рослин до біотичних чинників середовища сприятиме зведенню до мінімуму застосування пестицидів, істотно скоротить витрати на вирощування лікарських культур і зменшить собівартість сировини.

1. Строчкова, Н.П. Флора лекарственных растений Челябинской области, состояние ресурсов, их охрана / Н.П. Строчкова // Тезисы докладов краеведческой конференции, посвященной юбилею города "Челябинску - 260 лет". – Челябинск, 1996. – С.172–173.
2. Быков, В.А. Защита лекарственных культур от вредителей, болезней и сорняков (справочник) / В.А. Быков, Л.М. Бушковская, Г.П. Пушкина // М.: Изд. ВИЛАР, 2006. – 112 с.
3. Комарницкий, В.М. Направления развития лекарственного растениеводства в Украине / В.М. Комарницкий // "Нетрадиционное растениеводство. Этиология. Экология и здоровье": мат. XII Междунар. симпозиума – Алушта. – Крым, 2003. – С.357–359.
4. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде: справочное издание. / Под ред. М.А.Клисенко. – М.: Колос, 1983. – 304 с.
5. Доповнення до переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні. – Д.: АРТ-ПРЕС, 2007. – 248 с.
6. Бабаева, Е.Ю. К изучению влияния комплексных минеральных удобрений при выращивании валерианы лекарственной / Е.Ю. Бабаева. – Издательство Агрорус, AgroXXI, 2007.
7. Справочник по пестицидам: Гигиена применения и токсикология / Сост. Л.К. Седокур; под ред. А.В.Павлова. – К.: Урожай, 1986. – 432 с.
8. Директивы ВОЗ по классификации пестицидов по степени опасности / Адаптировано из публикации ВОЗ. – 1996. – <http://base.safework.ru/iloenc-navigator&spack>.
9. Мінарченко, В.М. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона). / В.М. Мінарченко, І.А. Тимченко – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 172 с.
10. Науково-практичне обґрунтування сталого розвитку агроєкосистем України. Розробити наукові основи агроєкологічного моніторингу територій, забруднених пестицидами. Звіт про науково-дослідну роботу за НТП УААН № ДР 0106U004056. – 2007 р.

Представлено результати досліджень застосування гербіциду трефлан при вирощуванні валеріани лікарської на дослідній станції лікарських рослин ІА УААН. Наведено динаміку накопичення залишкових кількостей

трифлураліну (діючої речовини трефлана) у ґрунті та в кореневищах валеріани лікарської при внесенні гербіциду протягом 2006-2007 рр. Виникає необхідність подальшого удосконалення системи хімічного захисту валеріани лікарської від шкідливих організмів з метою зменшення ступеня забруднення лікарської сировини і ґрунту залишками пестицидів.

*Представлены результаты исследований применения гербицида трефлан при выращивании валерианы лекарственной на опытной станции лекарственных растений ИА УААН. Показана динамика накопления остаточных количеств трифлуралина (действующего вещества трефлана) в почве и корнях валерианы лекарственной при внесении гербицида на протяжении 2006-2007 гг. Существует необходимость дальнейшего усовершенствования системы химической защиты валерианы лекарственной от вредных организмов с целью уменьшения степени загрязнения лекарственного сырья и почвы остатками пестицидов.*

*The research results of the herbicide Treflan application when growing Valeriana officinalis L. at the Experimental Station of Medicinal Plants of the IA UAAS are presented. The dynamics of Trifluralin residual quantity accumulation (active ingredient of Treflan) in soil and roots of Valeriana officinalis L. when applying herbicide during 2006-2007 is adduced. The necessity of further improvement of chemical protection system from harmful organisms for Valeriana officinalis L. arises with the purpose of pesticide residue pollution degree reduction in the medicinal raw and soil.*

УДК 631.2: 632.2.633.3

**Т.І.Гордієнко**

ПАНФІЛЬСЬКА ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ

**Г.В.Левковська, О.П.Соляник**

ННЦ "ІНСТИТУТ ЗЕМЛЕРОВСТВА УААН"

## **ВПЛИВ СПОСОБІВ ПОЛІПШЕННЯ ЛУКОПАСОВИЩНИХ УГІДЬ НА ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ОСУШУВАНИХ ҐРУНТІВ ЛІСОСТЕПУ**

За запасами основних елементів живлення рослин торфові ґрунти значно відрізняються від мінеральних. Якщо в останніх, як правило, переважає калій і кальцій, а фосфор і азот знаходяться в дефіциті, то в торфових, які складаються в основному з органічної речовини, це зумовлює високий рівень таких важливих елементів живлення як азот, інколи фосфор, тоді як калій перебуває переважно в мінімумі. Дефіцит калію в торфових ґрунтах посилюється як слабкою акумуляцією його у рослинних залишках болотної флори, з якої виник торф, так і нездатністю цих ґрунтів утримувати його у вбирному комплексі через відсутність мінеральної частини [1].

© Т.І.Гордієнко, Г.В.Левковська, О.П.Соляник, 2008