У польовому досліді при застосуванні гербіцидів Ураган Форте та Клір і додаванні у бакову суміш для обприскування ад'юванту Компаньйон Голд використовували водопровідну воду середньої твердості, яка дорівнювала 4,0 мг-екв/л.

Визначення фітотоксичної дії на окремі види бур'янів показало, що при підвищенні норми внесення гербіциду Клір з 3 до 5 л/га фітотоксична дія на осот рожевий (польовий), латук компасний (*Lactuca serriola* L.) та падалицю озимої пшениці (*Triticum aestivum* L.) достовірно збільшується. У нормі 5 л/га дія гербіциду Клір на латук компасний дещо поступається, а на осоти та падалицю пшениці практично дорівнює дії гербіциду Ураган Форте у нормі 3 л/га. Додавання ад'юванту Компаньйон Голд не вплинуло на дію гербіциду Ураган Форте, в той час, як дія гербіциду Клір у нормі 3 л/га при додаванні ад'юванту достовірно збільшується на всі вказані види рослин, а на рослини осоту збільшення фітотоксичної дії спостерігається й при нормі 5 л/га.

Результат польового досліду вказує на те, що додавання до робочого розчину ад'юванту Компаньйон Голд є більш доцільним при застосуванні препаратів на базі ізопропіламінної солі гліфосату.

Дані вегетаційних та польових дослідів свідчать, що твердість води більшою мірою впливає на фітотоксичну дію ізопропіламінної солі гліфосату, ніж його калійної солі. Додавання до ізопропіламінної солі гліфосату ад'юванту Компаньйон Голд прискорювало розвиток фітотоксичної дії та підвищувало ефективність контролювання бур'янів.

УДК 631.8:633.282:633.283:620.952
Скачок Л. М., Потапенко Л. В., Горбаченко Н. І.
Інститут сільськогосподарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН, вул. Шевченко, 97, м. Чернігів, 14027, Україна, e-mail: l1205@ukr.net

НАТУРАЛЬНА ТА ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКИ ВИРОЩУВАННЯ БІОЕНЕРГЕТИЧНИХ КУЛЬТУР ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

У зв'язку зі зростанням цін на імпортний природний газ стає актуальним заміна його на більш дешеві аналоги – тверді види палива. Тобто використати енергетичний потенціал нових видів сільськогосподарських культур. Серед них найбільш поширеними є: міскантус, просо лозовидне (висаджуються приблизно на 10–15 років, підготовка ґрунту та догляду не потребує великих енергетичних затрат, щорічно збирається високий врожай з використанням звичайної сільськогосподарської техніки)

Дослідження проводились впродовж п'яти років у Відділі наукового забезпечення агропромислового виробництва Інституту сільсько-

господарської мікробіології та агропромислового виробництва НААН на двох культурах – міскантус та просо лозовидне на дерново-глейових супіщаних ґрунтах з наступною агрохімічною характеристикою орного шару ґрунту: вміст гумусу (за Тюріним) – 2,1 %, $pH_{сол.}$ – 6,8, легкогідролізованого азоту – 6,3 мг/100 г ґрунту, рухомих форм фосфору – 6,7, калію обмінного – 7,9 мг/100 г ґрунту. *Схема польового досліду:* 1. Гній, 40,0 т/га + $N_{40}P_{15}K_{60}$; 2. Біопроферм – еквівалентно вар. 1 (6 т/га); 3. Сидерат + солома, 10 т/га + $N_{40}P_{15}K_{60}$; 4. Сидерат + солома, 10 т/га + $N_{40}K_{60}$ + Поліміксобактерин; 5. Сидерат + солома, 10 т/га + $N_{20}P_{15}K_{60}$ + Мікрогумін; 6. Сидерат + солома, 10 т/га + $N_{20}P_{15}K_{55}$ + Оазис (N_{20}). *БіоПроФерм* – екологічно чисте органічне добриво з вмістом азоту в розрахунку на суху речовину 3,2 %, фосфору – 3,3 %, калію – 1,5 %. *Оазис* – універсальне комплексне рідке добриво. Склад: азот (N) – 24,0 %; оксид калію (K_2O) – 4,5 %; сірка (S) – не менше 0,1 %; бор (B) – 0–0,071 %; кобальт (Co) – 0,0006–0,0084 %; мідь (Cu) – 0,014–0,2 %; цинк (Zn) – 0,026–0,091 мг/л; залізо (Fe) – 0–0,08 %; марганець (Mn) – 0–0,079 %; молібден (Mo) – 0–0,018 %; магній (Mg) не менше – 2,0 %; хелатоутворюючі речовини – 8,5 %. *Поліміксобактерин* – мікробний препарат є біодобривом. Містить бактерії *Paenibacillus polymyxa* КВ, що сприяють розчиненню важкорозчинних мінеральних й органічних фосфатів ґрунту. *Мікрогумін* – комплексний препарат, включає бактеріальний компонент (бактерії роду *Azospirillum*) та екстракт біогумусу (вермикомпосту). Підвищує активність асоціативної азотфіксації, сприяє мобілізації ґрунтових фосфатів, стимулює ріст і розвиток культур. Застосовували препарати для передпосівної інокуляції насіння проса лозовидного та ризомів міскантусу. Площа облікової ділянки для міскантусу – 50 м^2, для проса лозовидного – 10 м^2.

У середньому за роки досліджень на дерново-глейовому супіщаному ґрунті, система удобрення, яка включала альтернативні джерела органічних добрив (солома, 10 т/га + сидерат – люпин вузьколистий поєднано з азотфіксуючим або фосформобілізуючим препаратами) не поступалась загальноприйнятій органо-мінеральній системі удобрення за вирощування біоенергетичних культур. Так, в середньому при вирощуванні проса лозовидного одержано приріст зеленої маси 6–23 %, міскантусу 7–16 %. Найбільшу біомасу по досліджуваних культурах було отримано на варіанті з використанням альтернативних джерел органічних добрив (солома + сидерат) та за часткової заміни мінерального добрива комплексним рідким добривом Оазис. Приріст біомаси рослин проса лозовидного становив 23 %, міскантусу – 16 %.

Встановлено, що просо лозовидне забезпечує вихід з 1 га сухої речовини на рівні 8,0–9,6 т/га, міскантус – 10,5–12,3 т/га. За вирощування проса лозовидного в середньому за чотири роки було отримано з біомаси твердого біопалива в межах від 8,8 до 10,6 т/га, міскантусу – 11,5–13,4 т/га. Найбільший вихід твердого палива в середньому за роки до-

слідження для проса лозовидного склав 10,6 т/га, міскантусу – 13,4 т/га. За визначення отриманої з одиниці площі енергії більші прирости до контролю було отримано з варіанту, де система удобрення включала альтернативні джерела органічних добрив (сидерат + солома, 10 т/га + $N_{20}P_{15}K_{55}$) та за часткової заміни мінерального добрива комплексним рідким добривом Оазис, відповідно, для проса лозовидного становить 20–26 %, міскантусу 14–17 %.

Тобто, біоенергетичні культури добре відгукуються на альтернативні джерела органічних добрив, мікробні препарати та рідкі комплексні добрива.

Аналіз економічної ефективності вирощування біоенергетичних культур показав, що собівартість виробництва 1 т сухої біомаси міскантусу за перші три роки вегетації є найбільшою і становить 494,6–491,9 грн. Це пов'язано з тим, що в перший рік виробництво біомаси міскантусу є збитковим у зв'язку з низькою врожайністю та високими витратами на садивний матеріал (80,1–81,6 % від усіх витрат за три роки). Тому, прибуток від реалізації сировини міскантусу можна отримати на третьому році вирощування.

Рівень рентабельності виробництва біомаси міскантусу за три роки становить 53 % при системі удобрення гній, 40,0 т/га + $N_{40}P_{15}K_{60}$ та 95 % при заміні гною сидератом та соломою поєднано з $N_{20}P_{15}K_{55}$ + Оазис (N_{20}). При використанні альтернативної системи удобрення собівартість однієї тони сухої біомаси міскантусу зменшується на 92,7 грн, проса лозовидного – на 76,01 грн. Рівень рентабельності виробництва зростає на 26 % при вирощуванні міскантусу, на 42 % – проса лозовидного.

Економічна ефективність виробництва міскантусу за чотири роки вирощування була вищою за використання альтернативних джерел органічних добрив (сидерат + солома) і частковою заміною мінерального добрива рідким мінеральним добривом Оазис порівняно з органо-мінеральною системою удобрення – зменшилась собівартість сухої біомаси за рахунок збільшення урожайності на 215,1 грн/т та рівень рентабельності зріс на 62,5 %. За вирощування проса лозовидного по варіанту сидерат + солома, 10 т/га + $N_{20}P_{15}K_{55}$ + Оазис (N_{20}) порівняно з варіантом гній, 40,0 т/га + $N_{40}P_{15}K_{60}$ вихід сухої біомаси був вище на 6,4 т/га, що вплинуло на її собівартість, яка склала 226,9 грн/т, а рівень рентабельності був більше на 104,4 %.

Отже встановлено, що за вирощування біоенергетичних культур доцільним є використання альтернативних джерел органічних дорив (солома, 10 т/га + сидерат – люпин вузьколистий) та зменшення норми мінеральних добрив за рахунок внесення рідкого полімінерального добрива Оазис. Максимальний розрахунковий вихід твердого палива та енергії отримано з біомаси на варіанті сидерат + солома, 10 т/га + $N_{20}P_{15}K_{55}$ + Оазис з проса лозовидного – 10,6 т/га та 169,6 ГДж, міскантусу – 13,4 т/га та 214,4 ГДж, що на 17–21 % відповідно більше, ніж на

фоні (гній 40,0 т/га + $N_{40}P_{15}K_{60}$). Рівень рентабельності виробництва біопалива при цьому зростає на 62,5 % при вирощуванні міскантусу, на 104,4 % – проса лозовидного.

УДК 633.11:631.82
Смірнова І. В.
Миколаївський національний аграрний університет, вул. Карпенка, 73, м. Миколаїв, 54020, Україна, e-mail: smirnovaiv@mnau.edu.ua

ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТАМИ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІД ВПЛИВОМ МІНЕРАЛЬНОГО ЖИВЛЕННЯ

Пшениця озима в Степу України є основною зерновою культурою. За врожайністю та збором продовольчого зерна вона посідає перше місце серед озимих колосових культур.

У вирішенні проблеми продовольчої безпеки держави одне з провідних місць посідає пшениця озима як головна зернова культура. В зв`язку з цим пріоритетними заходами, що забезпечать гарантоване й конкурентноспроможне виробництво зерна озимини в сучасних умовах господарювання, є внесення науково обгрунтованих доз добрив та оптимізація режимів живлення рослин впродовж вегетаційного періоду. Але на сьогодні питання раціонального використання добрив у технології вирощування цієї культури ще остаточно не з`ясоване. Воно змінюється і залежить від багатьох факторів, які впливають на формування продуктивності як пшениці озимої, так і інших сільськогосподарських культур. До слід віднести: погодно-кліматичні умови років вирощування, зокрема кількості опадів, попередника, потенційної родючості поля, на якому культуру вирощують, біологічних особливостей сорту чи гібриду, тривалості вегетаційного періоду, строків і способів сівби тощо.

Характерною особливістю Степової зони України є нерівномірний розподіл опадів за роками і періодами року, але за рахунок удосконалення елементів технології вирощування можливо підвищити врожайність та поліпшити якість зерна пшениці. При цьому важливе значення належить мінеральному живленню рослин, зокрема азотному.

Азотні добрива в зоні Степу України рекомендують вносити одноразово, оскільки переваги подрібненого внесення азоту в цій зоні незавжди мають місце. У посушливі роки (особливо в першій половині вегетації) підживлення азотом не приводить до збільшення урожаю пшениці. За недостатнього азотного живлення зменшується інтенсивність кущіння, посилюється редукція потенційно продуктивних пагонів, колосків, знижується фертильність квіток, формується щупле зерно, що приводить до зниження рівня врожайності зерна.