|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ЕКСПЛУАТАЦІЯ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ**  **Електронний підручник** | | |
| Головна  Теоретичні відомості  Лабораторні та практичні роботи  Тести  Додатки  Список використаних джерел | **Тема** **3.2 Приготування та внесення мінеральних і органічних добрив** | | |
| [1 Види добрив та їх класифікація](#Т321)  [2 Способи та технологічні схеми внесення добрив](#Т322)  [3 Агротехнічні вимоги до операцій внесення мінеральних та органічних добрив](#Т323)  [4 Вибір комплексів машин для внесення мінеральних та органічних добрив](#Т324)  [5 Технологічне налагодження агрегатів на заданий режим роботи](#Т325)  [6 Підготовка поля. Вибір режиму та способу руху агрегатів](#Т326)  [7 Контроль і оцінювання роботи машинно-тракторних агрегатів](#Т328)  [8 Заходи з охорони праці під час виконання операцій внесення органічних і мінеральних добрив](#Т3210)  1 Види добрив та їх класифікація  (відео: [епізод 9 внесення орг. добрив](file:///d:\Users\EvgeNEO\Documents\ЕЛ%20КН\відео%20до%20ЕП\епізод%209%20внесення%20орг.%20добрив.mp4);  <http://www.youtube.com/watch?v=weRhlfwxF9Y>;)  За видом добрива діляться на органічні, мінеральні і бактеріальні.  Органічні добрива бувають:  тверді (гній, торф тощо),  рідкі (гноївка)  сидеральні (зелені рослини, які приорюють, наприклад, люпин).  Мінеральні добрива розділяють за принципом дії:  прямої дії – азотні, калійні, фосфорні і мікродобрива (залізо, хлор, молібден) – надходять для живлення рослин;  не прямої дії (гіпс, вапно) – поліпшують властивості ґрунтів, хоч для живлення рослин їх не використовують.  Мінеральні добрива вносять у твердому вигляді (гранульовані і пилоподібні) і рідкому (аміачна вода, безводний аміак). Крім того використовують різні розчини твердих добрив.  Бактеріальні добрива (нітрагін, азотобактерин тощо) сприяють нагромадженню в ґрунті азоту і переводять у засвоювані рослинами форми фосфорні добрива. Ними обробляють насіння перед сівбою.  Класифікують добрива за такими ознаками:  за властивостями – *за гігроскопічністю* (здатністю вбирати вологу), *розсіюваністю, злежалістю*;  за способом внесення – *суцільного внесення, рядкового внесення і внесення з поливом водою*;  за призначенням – *основне внесення* (перед оранкою, лущенням, культивацією), *припосівне* (одночасно з сівбою або садіння), *підкормка* в різні періоди росту і розвитку рослин.  2 Способи та технологічні схеми внесення добрив  Ефективність добрив у значній мірі залежить від правильного сполучення прийомів їхнього внесення в ґрунт. Існують такі способи використання добрив:   * суцільне внесення; * рядкове внесення; * внесення добрив з поливом.   За призначенням розрізняють такі способи внесення доб­рив:   * основне (допосівне); * припосівне (рядкове); * підживлення (післяпосівне).   Основне (допосівне) внесення добрив. Частіше його виконують так. Добрива розсівають по поверхні ґрунту і негайно заробляють у грунт під час основного обро­бітку. Добрива треба заробляти під глибокий обробіток ґрунту у вологий шар, бо його призначення – задовольняти рослини елементами живлення протягом вегетаційного періоду.  При поверхневому обробітку ґрунту добрива необхідно заробляти глибше, у вологий шар ґрунту (на глибину 15…18 см).  Органічні добрива в усіх зонах під всі культури вносять в основне удобрення і заробляють під час основного обробітку ґрунту.  Припосівне внесення – це внесення добрив під час сівби недалеко від рядків або гнізд. Основним завданням його є поліпшення живлення рослин на початку вегетації, коли в них ще слабко розвинена коренева система. У цей період рослини дуже чутливі до нестачі легкодоступних елементів живлення, особливо фосфору. Тому в рядки частіше вносять гранульований суперфосфат або гранульовані комплексні добрива, наприклад нітрофоску. Добрива в рядки вносять одночасно із сівбою на відстані 3…4 см збоку від рядка і на 5…6 см глибше загортання насіння.    (відео: [епізод 10 припосівне внесення добрив](file:///d:\Users\EvgeNEO\Documents\ЕЛ%20КН\відео%20до%20ЕП\епізод%2010%20припосівне%20внесення%20добрив.mp4))  Підживлення – це внесення добрив під час вегетації рослин для посилення живлення в певні періоди розвитку.  Роз­різняють підживлення: кореневі і позакореневі (некореневі).  Кореневе підживлення – розміщення добрив в безпосередній близькості від кореневої системи.  Некореневе підживлення – це нанесення добрив на листки та інші наземні органи рослини (обприскування рослин розчинами слабої концентрації, як правило менше 1%). Його застосовують зде­більшого для посилення живлення азотом та мікроелементами. Таке підживлення дуже ефективне у районах достатнього зволоження і на ґрунтах з легким механічним складом.  Залежно від застосованих технологічних засобів для підготовки і внесення добрив, типу змішувача, спеціальних транспортних засобів, відстані транспортування добрив від складу чи бурта до поля використовують різні технологічні схеми внесення добрив.  У загальному вигляді технологічна схема внесення добрив включає операції зберігання, змішування (при потребі), переванта­ження, розвантаження і внесення.  Технологічні схеми внесення дорив: прямоточна, перевантажувальна, перевалочна.  При прямоточній схемі добрива транспортують і розкидають одним і тим же агрегатом. Ця схема доцільна, коли розміри ділянок великі, а відстань від складу до поля не перевищує 1,5…3 км. При цій схемі відпадає необхідність в додаткових навантажувальних і транспортних засобах, також зменшуються втрати добрив і простої агрегатів за організаційними причинами.  При перевантажувальній схемі добрива доставляють від місця зберігання до поля, а в полі перевантажують їх в кузов розкидача. При цій схемі застосовують спеціальні транспортні засоби ГАЗ-САЗ-3502, ЗСА-40, МТП-13 (шасі КамАЗ-5410), МТП-10 (шасі ЗИЛ-130). Дану схему внесення добрив застосовують, якщо ділянки великих розмірів і відстань від складу до поля більше 5 км.  При перевалочній схемі, якщо ділянки розрізнені і невеликих розмірів, то до трактора з начіпним розкидачем приєднують двоосний тракторний причіп, який на складі завантажують добривами. На полі причіп від’єднують і з нього добрива по мірі потреби завантажують в розкидач. В залежності від виробничих умов можливий інший варіант, коли добрива завантажують (ДТ-75М+ПФП-1,2; Т-150+ПФП-2; МТЗ-80+ПФ-0,75 тощо) доставляють в поле і розвантажують їх на краю ділянки на спеціально підготовлений майданчик. З допомогою тракторних навантажувачів ці добрива завантажують в розкидачі (Т-150К+ПРТ-10; МТЗ-80+ПРТ-7,5; МТЗ-80+МТО-6; МТЗ-80+РОУ-6 тощо), які працюють тільки на внесення.  3 Агротехнічні вимоги до операцій внесення мінеральних та органічних добрив  Агротехнічні вимоги при внесенні мінеральних добрив. Нерівномірність внесення добрив для тукових сівалок не повинна перевищувати ± 15 %, а для розкидачів ± 25 %. Вологість мінеральних добрив, підготовлених до внесення, повинна забезпечувати нормальну роботу дозуючих апаратів. Розриви між суміжними проходами машин не допускаються. Допускається перекриття суміжних проходів не більше 6 % від ширини захвату агрегату. Час між розкиданням і загортанням добрив – не більше 12 годин.  Не слід допускати поверхневого внесення мінеральних добрив в осінньо-зимовий період на дуже вологих і піщаних ґрунтах, на крутих схилах і на полях з нерівним рельєфом.  Агротехнічні вимоги при внесенні органічних добрив. Добрива повинні бути однорідними за якістю, в них не повинно бути каменів та інших сторонніх предметів. Машини повинні забезпечувати своєчасне внесення певної норми добрив з рівномірним розподілом їх по полю. При внесенні дорив допускається відхилення від заданої норми не більше 5 % за масою. Нерівномірність не повинна перевищувати ± 25 %. Втрата поживних речовин повинна бути мінімальною. Інтервал між внесенням і приорюванням органічних добрив не повинен перевищувати двох годин.  4 Вибір комплексів машин для внесення мінеральних та органічних добрив  Типи машин для внесення добрив вибирають залежно від виду, норми, способу і технологічної схеми внесення добрив, агротехнічних, екологічні їх, енергетичних і економічний вимог.  Склад агрегатів повинен забезпечувати якісне виконання робіт у встановленні агростроки при найменших витратах матеріалів.  При обґрунтуванні складу агрегатів та їх режиму роботи необхідно врахувати техніко-економічні показники агрегатів та якість виконання роботи.  При прямоточній і перевантажувальній схемах внесення добрив використовують навантажувальні агрегати: Т-150+ПФП-2, ДТ-75М+ ПФП-1,2, ДТ-75М+ТЛ-3А, МТЗ-80+ПЭА-1А, “Карпатець-1560С”, ДТ-75М+ПНД-250 тощо.  Для суцільного внесення твердих органічних добрив на поверхню ґрунту використовують агрегати: Т-150К чи ХТЗ-17021+ ПРТ-10; МТЗ-82+ПРТ-7,5; МТЗ-80+МТО-6; МТЗ-80+Р0У-6 тощо.  Для внесення рідких органічних добрив використовують агрегати: МТЗ-80+РЖТ-4; Т-150К+РЖТ-8; К-701А+РЖТ-16.  Підвезення гноївки: МТЗ-80+ЗЖВ-3,2; МТЗ-80+ЗЖВ-1,8; МЖА-Ф-7 (шасі Урал-5557-041).  Для основного внесення мінеральних твердих добрив вико­ристовують агрегати: Т-150К+РУМ-8, Т-150К+МВУ-8Б, ЮМЗ-6Л+ 1РМГ-4Б.  Для внесення пиловидних добрив: МТЗ-80+МД-4 “Галичина”, Т-150К + РУП-8, ЭСВМ-7 (шасі ХТЗ-1722І)+АВП-10.  Для внесення рідких мінеральних добрив використовують агрегати: Т-150К+ПЖУ-9, МТЗ-80+ПЖУ-5, МТЗ-80+КРН-5,6+ПЖУ-2,5, Т-70С або МТЗ-80 + ПОМ-630-1.  Для внесення комплексних добрив використовують агрегати: Т-150К+АПВ-5, Т-150К+АВВ-5.  Для внесення безводного аміаку використовують агрегати: МТЗ-80+КПР-4М +АБА-0,5, МТЗ-80+КРН-5,6+АБА-0,5.  ( відео: <http://www.youtube.com/watch?v=2xtUXj9cMWc>;  <https://www.youtube.com/watch?v=w7jqyh-ieus>;  <http://www.youtube.com/watch?v=rolw3W9YAzQ>; <http://www.youtube.com/watch?v=aLl38a0Gk_Q>)  5 Технологічне налагодження агрегатів на заданий режим роботи  Склад агрегату повинен забезпечувати якісне виконання робіт у встановлені агростроки при найменших витратах матеріалів.  При обґрунтуванні складу агрегатів та їх режиму роботи необхідно враховувати техніко-економічні показники агрегатів та якість виконання роботи.  Комплексна оцінка експлуатаційних властивостей агрегатів дозволяє вибрати доцільний варіант комплектування агрегату для конкретних умов роботи. При цьому важливо забезпечити взаємини відповідності параметрів енергетичної частини та робочої машини.  Важливою складовою ланкою підготовки агрегату до виконання заданих умов є технологічна наладка агрегату, яка полягає в наступному: підготовка трактора до роботи; технологічна наладка робочої машини до роботи згідно заданих параметрів; комплектування агрегату; перевірка роботи агрегату в польових умовах.  Підготовка енергетичної частини агрегату залежить від виду і способу внесення добрив.  Загальні правила:   1. Енергетична машина і робоча машина повинні бути комплектні і технічно справні.   При підживленні необхідно встановити задану колію та замінити широкі ведучі колеса на вузькі, а для гусеничних – широку гусеницю на вузьку. Якщо використовувати розкидачі РУМ-5-03 і РМГ-4Б з колією 1350 мм, то їх необхідно переобладнати, тобто встановити вузькі шини.  При підживленні зернових культур з технологічною колією 1800 мм і ходовими доріжками 450 мм використовують розкидачі із звичайними шинами. Колія трактора становитиме 1800 мм.  Перед виїздом в поле у розкидачів регулюють натяг ланцюгів транспортерів, ланцюгів і пасів передач і запобіжні муфти.  Планки транспортерів повинні щільно прилягати до полу кузова. Провисання ланцюгів нижніх гілок транспортерів не повинна перевищувати 20…30 мм.  Основне регулювання машин для внесення добрив – встановлення норми внесення і рівномірності розподілу матеріалу.  Остаточно норму внесення добрив встановлюють при перших проходах шляхом визначення кількості внесених добрив на одиницю площі.  6 Підготовка поля. Вибір режиму та способу руху агрегатів  Перед початком робіт вибирають ефективну схему роботи машин, визначають напрямок робочих ходів агрегатів. Рух агрегатів повинен збігатися з напрямком попередньої оранки чи рухом збиральних машин. Після цього відмічають поворотні смуги (якщо немає можливості проводити розвороти за межами поля) і провішують лінію першого проходу. Ширину поворотної смуги вибирають в залежності від складу агрегату та способу руху.  Довжину гонів вибирають кратною запасу робочого ходу. Запас робочого ходу агрегату залежить від норми внесення добрив, робочої ширини захвату і визначаються за формулою:  ,  де *l* – запас робочого ходу, м;  *Q* – маса добрив в кузові розкидача, т;  *В* – робоча ширина захвату, м;  *N* – доза внесення добрив, т/га.  На практиці можуть бути різні співвідношення між довжиною гонів і запасом робочого ходу. Для кожного з них залежно від технологічної схеми роботи машин існують свої найбільш доцільні варіанти розбивки поля.  При внесенні мінеральних добрив залежно від експлуатаційних даних машин та розмірів поля застосовують човниковий спосіб руху чи перекриттям. Найбільш доцільний спосіб руху для односівалкових агрегатів, кузовних та начіпних розкидачів – човниковий. Агрегат необхідно вести в стороні від сліду коліс попереднього агрегату на відстані, яка дорівнює половині ширини захвату.  Під час роботи з широкозахватними агрегатами (три-, чотирисівалковими), а також на малих полях найбільш ефективно застосовувати спосіб руху перекриттям. На перших проходах перевіряють фактичну дозу внесення добрив виходячи з кількості і засіяної площі, а також рівномірність розподілу добрив по ширині захвату.  При підживленні зернових колосових культур, що вирощують за інтенсивною технологією, доцільно використовувати розкидачі мінеральних добрив НРУ-0,5, РМС-6, 1РМГ-4Б та ін.  Розкидачі НРУ-0,5, РУМ-5, РМС-6 слід використовувати при ширині технологічної колії 1350 мм та ширині ходових доріжок 300 мм. При цьому на тракторі МТЗ-80 встановити задні колеса з вузькими шинами 9,42.  Спосіб руху агрегатів при розкидання органічних добрив повинен бути таким, щоб була мінімальна кількість холостих переїздів, не було розриву в часі між розкиданням і приорюванням добрив і було високе використання навантажувальних засобів. З урахуванням цих вимог спосіб руху розкидачів повинен бути узгоджений зі способом руху орних агрегатів.  Робота агрегатів в загінці проводиться у відповідності до розмітки поля і прийнятій технологічній схемі внесення добрив.  Розкидаючий механізм агрегату включають при виїзді на контрольну лінію, або на край поля (при відсутності поворотної смуги). Швидкість руху агрегату повинна відповідати тій, на якій було проведено регулювання норми внесення добрив.  Поворот виконується при виключеному механізмі розкидача.  При перших проходах розкидачів на початку роботи слід уточнити правильність встановленої норми внесення і перевірити якість розкидання. При значному відхиленні фактичної норми внесення від заданої проводиться додаткове регулювання.  Після закінчення обробітку основного поля приступають до обробітку поворотних смуг. Схеми руху агрегатів на поворотних смугах аналогічні схемам руху на основному полі.  На протязі робочої зміни тракторист-машиніст повинен перевіряти якість внесення добрив.  7 Контроль і оцінювання роботи машинно-тракторних агрегатів  **Таблиця 3.2.1**  **Контроль і оцінка якості внесення органічних добрив**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Показники** | **Способи визначення** | **Градація нормативів** | **Бали** | | Відхилення норми внесення від заданої, %  Нерівномірність розподілу, %  по ширині захвату  по довжині робочого ходу | Перевіряють відповідність маси добрив фактичній площі її розподілу  Заміряють відстань між слідами коліс суміжних проходів | ± 5  ± 10  Більше ± 10  ± 15  ± 25  Більше ± 25  ± 10  ± 15  Більше ± 15 | 3  2  1  3  2  1  3  2  1 |   **Таблиця 3.2.2**  **Контроль і оцінка якості внесення мінеральних добрив**   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Показники** | **Способи визначення** | **Градація нормативів** | **Бали** | | Відхилення від норми внесення, %  Нерівномірність висіву добрив, %  Перекриття стикових проходів, % від ширини захвату | Включають механізм подачі до заповнення висівної щілини. Після цього підстилають чи підвішують брезент і протягом 1хв. прокручують машину. Висіяні добрива зважують. Операцію повторюють не менше трьох разів.  Жерстяні лотки розставляють на ширину робочого захвату агрегату. Добрива, зібрані з кожного лотка, зважують. Операцію повторюють не менше трьох разів  Не менше трьох разів вішкою відмічають ширину першого проходу, вимірюють ширину другого проходу | До ± 5  До ± 10  Більше ± 10  До ± 10  До ± 25  Більше ± 25  До 3  До 5  Більше 5 | 3  2  0  3  2  1  3  2  0 |   Якість внесення добрив контролюють агроном і тракторист на початку роботи і на протязі зміни, а також по закінченню роботи. Показники якості внесення добрив наведені в таблицях 3.2.1 та 3.2.2. При значному відхиленні від нормативів роботу бракують.  8 Заходи з охорони праці під час виконання операцій внесення органічних і мінеральних добрив  Зберігання аміачної селітри разом з органічними матеріалами (торф, деревне вугілля, подрібнена солома тощо) може привести до вибуху, а зберігання аміачної селітри в паперових мішках під дією сонячного випромінювання спричиняє їх горіння.  В складських приміщеннях повинна бути вентиляція, так як з аміачної селітри виділяється аміак, який в суміші з повітрям вибухонебезпечний.  Потрапляння на шкіру водного розчину, чи безводного розчину аміаку спричиняє опіки, а при вдиханні – отруєння.  При транспортуванні водного розчину аміаку чи безводного треба ретельно перевіряти герметичність цистерни, щільність прилягання кранів, заглушок.  Агрегат, який вносить аміак, повинен бути оснащений двома вуглекислоброметиловими вогнегасниками, ланцюгом для заземлення та іскрогасником.  Механізатор повинен мати індивідуальні засоби захисту: спецодяг, респіратор, захисні рукавиці, окуляри.  Місткості для внесення рідкого аміаку заповнюються не більше 85%, а для водного аміаку не більше як на 90...93% від повного об’єму.  При внесенні аміаку курити суворо заборонено.  Експлуатаційні заходи передбачають такі режими роботи машин і обладнання, в результаті яких повністю виключається можливість виникнення, іскор і полум’я при роботі агрегатів.  Навантажувати мінеральні та органічні добрива дозволяється тільки в зоні дії стріли.  Переїжджати навантажувачу з вантажем забороняється.  Колеса навантажувача розставляють на максимально широку колію. Задні колеса під час навантаження загальмовують, а на передні закріплюють балансири.  Працівники, зайняті на внесенні добрив, особливо аміачної води, безводного аміаку, повинні обов’язково проходити медичний огляд.  **Питання для самоконтролю**  1. Які види добрив застосовують у рослинництві та їх основні властивості?  2. Які існують способи внесення добрив?  3. Проаналізуйте технологічні схеми внесення добрив.  4. Вкажіть загальні агровимоги до внесення добрив.  5. Проаналізуйте склад агрегатів для внесення добрив.  6 Вкажіть основні елементи регулювання і технологічної наладки агрегатів для внесення добрив.  7. Як розрахувати запас ходу агрегату за технологічною місткістю машини?  8. Охарактеризуйте складові елементи підготовки поля до роботи агрегатів.  9. За якими показниками оцінюють якість роботи агрегатів?  10. Які вимоги охорони праці при зберіганні, транспортуванні і внесенні мінеральних добрив? | | |
|  | Попередня тема | На початок | Наступна тема |
| © 2017 ДУ «Науково-методичний центр інформаційно-аналітичного забезпечення діяльності ВНЗ «Агроосвіта»  03151, м. Київ, вул. Смілянська, 11 | | | |