

ТЕХНОЛОГИЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ

Операционные технологии внесения удобрений. Внесение удобрений под основную обработку почвы повышенными дозами рассматривают как основную. Цели основного внесения удобрений – обеспечение растений элементами питания в течение всего вегетационного периода и улучшение физико-механических свойств самой почвы, включая ее структуру. Наибольшее положительное влияние на структуру почвы оказывают органические удобрения, поэтому потребность в них постоянно будет возрастать независимо от количества вносимых минеральных удобрений. К органическим удобрениям относятся навоз (твердый, жидкий и полужидкий), торф, компосты, а также заделываемая в почву растительная масса. Минеральные удобрения также подразделяют на твердые (гранулированные и пылевидные) и жидкие (аммиачная вода, безводный аммиак). Для их внесения применяют сплошной (разбросной) способ, припосевное внесение удобрений вместе с семенами при посеве и посадке сельскохозяйственных культур, а также подкормку растений в определённых фазах их развития.

Дозы внесения удобрений зависят от вида удобрений, почвенно-климатических условий, а также от выноса питательных веществ возделываемых сельскохозяйственных культур, под которые их вносят (табл. 5.1). Органические и минеральные удобрения чаще вносят в дозах 10...60 т/га и 0,1...1,5 т/га соответственно. Однако возможны и более высокие дозы внесения, примерно до 100 и 2 т/га соответственно.

Таблица 5.1

Урожайность зерновых культур и вынос ими питательных веществ из почвы

| Культура | Урожайность, т/га | | Вынос из почвы питательных веществ, кг/га | | |
|----------|-------------------|-----------|---|---------|-------|
| | зерна | соломы | азота | фосфора | калия |
| Зерновые | 3 | 4,5...5,0 | 36 | 36 | 84 |

Агротехнические требования. В качестве основных агротехнических требований в операционных технологических картах указывают конкретные дозы внесения удобрений из приведенных ранее, а также допустимое отклонение от заданной дозы внесения до +10 %; неравномерность распределения удобрений по поверхности поля до ± 25 % и перекрытие предыдущего прохода по ширине захвата – до 5 %.

Подготовка агрегатов. В соответствии с операционной технологией она предусматривает обоснование состава и скоростного режима агрегатов, а также проведение соответствующих настроечных и регулировочных работ, включая настройку на заданную норму внесения удобрений. Агрегаты для сплошного внесения органических и минеральных удобрений являются одномашинными. Агрегаты, отвечающие требованиям ресурсосбережения и высокой производительности, приближенно можно выбрать из табл. 5.2.

Таблица 5.2

Характеристики и состав основных агрегатов для внесения органических и минеральных удобрений

| Состав агрегата | Грузо-подъемность, т | Ширина разбрасывания, м | Радиус эффективного использования, км |
|------------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------------------|
| Органические удобрения | | | |
| МТЗ-80 + РОУ-6 | 6 | 5...6,5 | 1...2 |
| Т-150К + ПРТ-10 | 10 | 6...7 | 2...4 |
| К-701 + ПРТ-16 | 15 | 6...7 | 4...8 |
| К-701 + МТТ-23 | 23 | 6...7 | 8...22 |
| Минеральные удобрения | | | |
| МТЗ-80 + 1РМГ-4 | 4 | 6...14 | 2...12 |
| МТЗ-80 + РУМ-5 | 5 | 7...14 | 4...18 |
| Т-150К + РУМ-8 | 8 | 7...14 | 7...26 |
| К-701 + РУМ-16 | 16 | 14...22 | 16...30 |

Меньшие значения радиусов эффективного использования соответствуют более высоким дозам внесения удобрений и наоборот. Приведенные в табл. 5.2 данные с достаточной точностью могут быть использованы при всех возможных длинах гона и группах дорог.

Для разбрасывателей удобрений различают три скорости движения: скорость движения с грузом V_r при переезде до поля, рабочая скорость при внесении удобрений V и скорость обратного движения V_x без груза.

Усредненные нормативные значения указанных скоростей для дорог второй группы, которые являются наиболее распространёнными в сельском хозяйстве, приведены в табл. 5.3.

Подготовка поля для работы разбрасывателей органических и минеральных удобрений в соответствии с общими правилами операционной технологии предусматривает удаление препятствий, включая копны соломы и другие остатки непродуктивной части урожая, и соответствующую

Таблица 5.3

Скорости движения агрегатов для внесения удобрений, км/ч

| Состав агрегата | С грузом | Без груза | При внесении удобрений |
|------------------|----------|-----------|------------------------|
| МТЗ-80 + РОУ-6 | 18,5 | 19,5 | 8,2 |
| Т-150К + ПРТ-10 | 19,0 | 26,0 | 8,2 |
| К-701 + ПРТ-16 | 21,0 | 28,5 | 8,2 |
| К-701 + МТТ-23 | 21,0 | 28,5 | 8,2 |
| МТ 3–80 + 1РМГ-4 | 19,0 | 20,0 | 8,5 |
| МТЗ-80 + РУМ-5 | 18,0 | 19,0 | 8,1 |
| Т-150К + РУМ-8 | 21,0 | 26,0 | 10,4 |
| К-701 + РУМ-16 | 21,0 | 28,5 | 11,3 |

подготовку участка. Все рассматриваемые агрегаты в процессе разбрасывания удобрений движутся челночным способом (см. рис. 3.1, а), поэтому разбивать поле на загоны не требуется. Необходимо определить только ширину поворотной полосы в соответствии с данными табл. 3.3 и согласовать длину гона с грузоподъемностью разбрасывателя по формулам

$$\frac{B L_{\delta} \cdot U}{10^4} = Q_{\text{аф}}; \quad (5.1)$$

$$L_{\delta} = \frac{10^4 \cdot Q_{\text{аф}}}{B U}, \quad (5.2)$$

где $Q_{\text{гн}}$ – грузоподъемность разбрасывателя, т; $L_{\text{р}}$ – длина рабочего пути агрегата за время опорожнения технологической емкости, м; U – доза внесения удобрений, т/га.

Если органические удобрения вносят в две фазы с использованием роторного разбрасывателя типа РУН-15А, навешиваемого на трактор типа ДТ-75М, то одной из основных операций подготовки поля является правильное расположение куч удобрений по поверхности поля в зависимости от их массы, обеспечивающее требуемую дозу внесения [2, рис. 9.1].

Организация работы агрегатов предусматривает: выбор рациональной технологической схемы внесения удобрений; определение общего требуемого числа основных и вспомогательных агрегатов; расчет состава транспортно-технологических комплексов и обоснование режима взаимосвязанной работы агрегатов; обеспечение необходимых видов обслуживания агрегатов и механизаторов.

В зависимости от наличия техники в хозяйстве, расстояния перевозки и дозы внесения удобрений различают следующие технологические схемы внесения удобрений: прямоточную, перегрузочную, перевалочную и двухфазную (рис. 5.1).

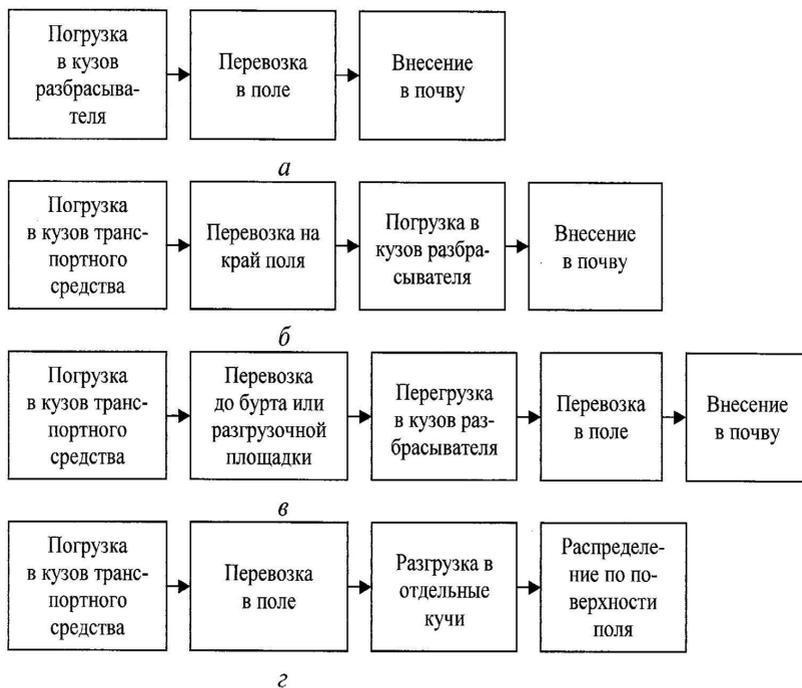


Рис. 5.1. Технологические схемы внесения удобрений:

а – прямоточная; б – перегрузочная; в – перевалочная; г – двухфазная

Прямоточная, перегрузочная и перевалочная технологические схемы при наличии соответствующей системы машин принципиально применимы при внесении как органических, так и минеральных удобрений. Однако для применения перегрузочной технологии требуются специальные самосвальные транспортные средства с предварительным подъемом кузова на соответствующую высоту (типа автомобиля-самосвала ГАЗ-САЗ-3508). Для использования обычных самосвальных транспортных средств, наоборот, необходимы низкорамные разбрасыватели удобрений. С учетом указанных особенностей перегрузочная технология внесения удобрений не находит широкого применения в хозяйствах, особенно при внесении органических удобрений.

Для использования перевалочной технологии при внесении минеральных удобрений требуются специальные крытые перегрузочные площадки.

Двухфазную технологическую схему применяют только при внесении органических удобрений.

Таким образом, в хозяйственных условиях с учетом изложенных особенностей наибольшее распространение получили прямоточная технология для внесения как органических, так и минеральных удобрений, а также перевалочная и двухфазная технологии – для внесения органических удобрений.

Для погрузки твердых органических удобрений наиболее часто используют погрузчики типа ПЭ-0,8Б, ПЭА-1,0, ПФП-1,2, ТЛ-3А и другие с производительностью более 60 т/ч, а для погрузки минеральных удобрений – ПЭ-0,8Б, ПФП-1,2, ПФ-0,75. Перевозят и вносят удобрения в почву по прямоточной технологии агрегатами, приведенными в табл. 5.2 и 5.3.

Общее требуемое число основных агрегатов – разбрасывателей удобрений рассчитывают по формуле (3.1), если производительность W_m определяют в гектарах за час, а если