

А

Некоммерческая микрокредитная компания
«Оренбургский областной фонд поддержки
малого предпринимательства»
Центр компетенций в сфере сельскохозяйственной кооперации
и поддержки фермеров Оренбургской области
Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный
аграрный университет»

УДОБРЕНИЯ.

Расчёт количества недостающих элементов.

Способы внесения удобрений.

Хранение и транспортировка удобрений

(практическое пособие начинающему фермеру)

Оренбург – 2022

Содержание

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....	4
2. ВИДЫ УДОБРЕНИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА	4
2.1 <i>Удобрения органические.....</i>	<i>13</i>
2.2 <i>Удобрения минеральные.....</i>	<i>15</i>
2.3 <i>Удобрения микробиологические.....</i>	<i>23</i>
2.4 <i>Удобрения на основе гуминовых кислот.....</i>	<i>25</i>
3. ПОДБОР ВИДОВ УДОБРЕНИЙ И РАСЧЁТ НОРМ ИХ ВНЕСЕНИЯ С УЧЁТОМ ХАРАКТЕРИСТИК ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ КОНКРЕТНОГО ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ВОЗДЕЛЫВАЕМЫХ КУЛЬТУР	26
4. ЗОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ.....	38
5. СПОСОБЫ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР: ОСНОВНЫЕ АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРИЁМЫ	45
6. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ	50
7. РАСЧЁТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ И ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ	59
8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОДДЕРЖКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ НА ПРИОБРЕТЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ.....	69

1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УДОБРЕНИЙ В ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Согласно данным Минсельхоза РФ, на текущий момент потребность в удобрениях постоянно возрастает. За прошедшие пять лет отечественный АПК увеличил потребление минеральных удобрений в 1,5 раза, и аналитики прогнозируют его удвоение к 2025 году. Это необходимо для реализации плана минсельхоза по увеличению объёмов применения удобрений. Для обеспечения растущих потребностей в минеральных удобрениях предприятия отрасли намерены существенно нарастить производственные мощности. В общей сложности вложения в их развитие до 2028 года составят 2,07 трлн руб.

В Оренбургской области научно обоснованный уровень внесения минеральных удобрений на 1 га пашни с учётом планируемой урожайности и выноса питательных веществ составляет в 2022 году 43,0 кг д.в. (действующего вещества), с увеличением до 49,0 кг в 2025 году. Для достижения этих показателей необходимо приобрести минеральных удобрений в 2023 году в действующем веществе 200,49, в 2024 году – 210,49, в 2025 году 220,98 тыс. тонн.

Для проведения сезонных работ в 2022 году согласно индикатору, установленному Минсельхозом России, нужно 127,6 тысяч тонн минеральных удобрений, или 13 кг д.в. на 1 гектар. Этот показатель больше уровня прошлых лет, но ещё значительно ниже научно обоснованного уровня (43,0 кг/д.в.).

2. ВИДЫ УДОБРЕНИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА

В системе применения удобрений используют их различные виды: органические, минеральные, микробиологические, удобрения на основе гуминовых кислот.

Представителями группы органических удобрений являются: навоз подстилочный и бесподстилочный (КРС, овечий, свиной, конский), птичий помёт (термически высушенный, сухой, подстилочный, бесподстилочный), торф, сидераты, солома, сапропель (осадочный ил открытых пресноводных водоёмов).

К минеральным удобрениям относят удобрения азотные, фосфорные, калийные, комплексные, микроудобрения. Комплексные удобрения представляют собой химические соединения, содержащие два и более

элемента питания в различных соотношениях друг с другом. К микроудобрениям относятся удобрения, содержащие химические элементы, необходимые растениям в небольших количествах: бор, марганец, медь, цинк, кобальт.

Удобрения микробиологические – биопрепараты на основе бактериальных штаммов, микробов, грибов. Как показывают исследования и практика, микроорганизмами переводят недоступные вещества в удобную для растений форму, разлагают пестициды, подавляют рост патогенов.

Удобрения на основе гуминовых кислот в основе своей имеют гуминовые кислоты. Гуминовые кислоты представляют собой сложную смесь высокомолекулярных природных органических соединений, образующихся в процессе гумификации органических остатков. Они входят в состав органической части торфа, углей, прежде всего бурых, почвы. Гуминовые кислоты – фракция, растворимая в щелочах и нерастворимая в кислотах (при $\text{pH} < 2$). Основным источником гуминовых кислот – отходы добычи бурого угля, откуда их извлекают при обработке слабыми водными растворами щелочей.

Основная задача применения органических и минеральных удобрений – обеспечение растений элементами питания, необходимыми для их жизнедеятельности в полной мере. Элементы питания подразделяются на макроэлементы и микроэлементы. Макроэлементы составляют от 10 до 0,01%. К ним относятся (кроме наиболее распространённых углерода, кислорода и водорода) и достаточно широко используются в составе удобрений азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера.

Азот (N) – минеральный элемент, необходимый растению в наибольших количествах, входящий в состав любой аминокислоты, и, следовательно, в состав всех белков. Азот является составной частью нуклеиновых кислот, обеспечивающих передачу наследственных свойств, хлорофилла, входит в состав АТФ, являющегося одним из важнейших компонентов энергетического обмена. Регуляторная роль азота обусловлена тем, что ферменты являются белками, поэтому снабжение растения этим элементом может влиять на скорость химических реакций, а следовательно на скорость физиологических процессов.

Недостаток азота встречается почти на всех почвах, прежде всего лёгких. Факторами, влияющими на доступность и усвоение азота растениями, даже при высоком содержании элемента в почве, являются холодная погода, уплотнённая и холодная почва, слабая микробиологическая деятельность, запахивание большого количества соломы, недостаток влаги.

При длительном дефиците азота листья становятся бледно-зелеными, а затем окраска листьев приобретает различные тона жёлтого цвета, листья с красно-фиолетовыми жилками высыхают и преждевременно опадают. Недостаток азота тормозит рост побегов, что приводит к сокращению площади фотосинтезирующей поверхности. При недостатке азота накапливаются углеводы, которые не могут быть использованы для синтеза аминокислот и других азотных соединений. Уменьшение содержания хлорофилла при недостатке азота приводит к снижению интенсивности фотосинтеза, что, в свою очередь, приводит к снижению урожая. Недостаток азота приводит к снижению синтеза белков, что отражается на качестве продукции зерновых культур. Растениями-индикаторами на недостаток азота являются кукуруза, рожь и другие зерновые хлеба, горох, фасоль, цветная и кочанная капуста, картофель, фруктовые деревья.

Внесение азота не рекомендуется при возделывании бобовых культур (нут, соя, горох и др.), поскольку они сами производят азот. Азотфиксирующие почвенные организмы (клубеньковые бактерии), связанные с корнями бобовых, улавливают атмосферный азот и делают его доступным для растений.

Фосфор (P) крайне необходим в начальный период роста и развития растений, так как он влияет на интенсивность формирования корневой системы, что особо важно для регионов с засушливыми условиями. В растении всегда есть запас фосфора либо в виде ортофосфорной кислоты, либо в виде фитина. Во время засухи растение не может активно поглощать вещества из почвы, поэтому использует фосфор фитина. Как и азот, фосфор участвует практически во всех физиологических процессах. Без фосфора невозможны ни фотосинтез, ни дыхание. Он ускоряет переход растений к репродуктивной фазе развития, положительно влияет на формирование генеративных органов растения.

Недостаток фосфора встречается почти на всех почвах, но прежде всего на суглинистых и глинистых, преимущественно кислых. Факторами, влияющими на доступность и усвоение фосфора растениями, даже при высоком содержании элемента в почве, являются низкая температура почвы и воздуха, избыток ионов Al, Fe, Mn, хлорид- и нитрат- ионов в почве.

При недостатке фосфора листья растений становятся синевато-зелёными, нередко с пурпурным или бронзовым оттенком, а старые начинают желтеть от краев к центру, появляются некротические пятна, затем листья засыхают. У растений образуются узкие листья, задерживается рост надземных органов и формирование плодов. У зерновых культур при