

A photograph of various laboratory glassware including Erlenmeyer flasks and test tubes. One flask in the foreground contains a yellow liquid and has volume markings for 100, 150, and 200 ml. Another flask to the left contains a green liquid and is marked '100 ml'. Test tubes in the background contain blue and yellow liquids. A teal rectangular box is overlaid in the center of the image, containing white text.

# ФОСФОРНЫЕ УДОБРЕНИЯ

# ИСТОЧНИКИ СЫРЬЯ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ



## ДОБЫЧА ФОСФОРИТОВ



## КОНКРЕЦИИ



# ФОСФОРНЫЕ УДОБРЕНИЯ

## ВОДО- РАСТВОРИМЫЕ ФОСФАТЫ

СУПЕРФОСФАТ  
ПРОСТОЙ

СУПЕРФОСФАТ  
ДВОЙНОЙ

СУПЕРФОС

## ФОСФАТЫ НЕРАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ

ПРЕЦИПИТАТ

ТОМАСШЛАК

ТЕРМОФОСФАТЫ

ОБЕСФТОРЕННЫЕ  
ФОСФАТЫ

ПЛАВЛЕННЫЙ  
ФОСФАТ  
МАГНИЯ

## ФОСФАТЫ НЕРАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ И СЛАБЫХ КИСЛОТАХ

ФОСФОРИТНАЯ  
МУКА

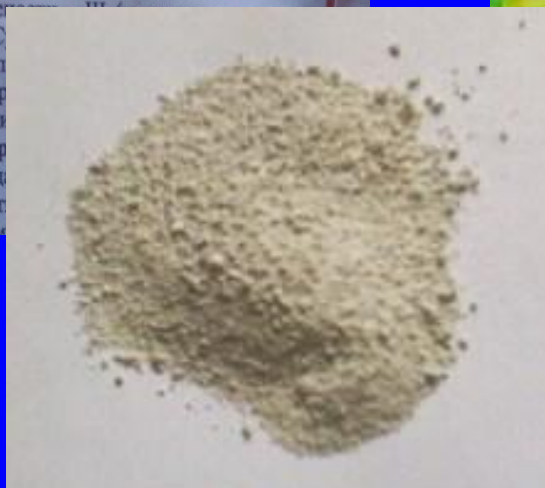
ВИВИАНИТ  
(БОЛОТНАЯ РУДА)

КОСТНАЯ МУКА



# ВОДОРАСТВОРИМЫЕ ФОСФАТЫ

## СУПЕРФОСФАТ ПРОСТОЙ



# ФОСФАТЫ НЕРАСТВОРИМЫЕ В ВОДЕ

## ПРЕЦИПИТАТ

$\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$  20-35%  $\text{P}_2\text{O}_5$

## ТОМАСШЛАК

$\text{Ca}_4\text{P}_2\text{O}_9$  не менее 14%  $\text{P}_2\text{O}_5$

## ТЕРМОФОСФАТЫ

фосфориты, сплавленные  
с содой и поташом  
18-34%  $\text{P}_2\text{O}_5$

## ОБЕСФТОРЕННЫЕ ФОСФАТЫ

$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  28-32%  $\text{P}_2\text{O}_5$

## ПЛАВЛЕННЫЙ ФОСФАТ МАГНИЯ

20%  $\text{P}_2\text{O}_5$ , 12%  $\text{MgO}$

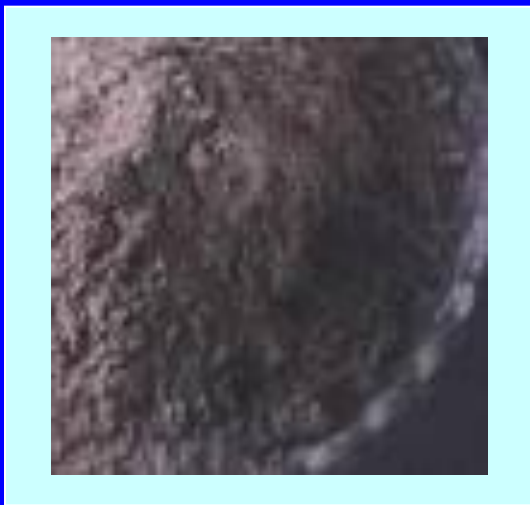


**ОБЕСФТОРЕННЫЙ ФОСФАТ**

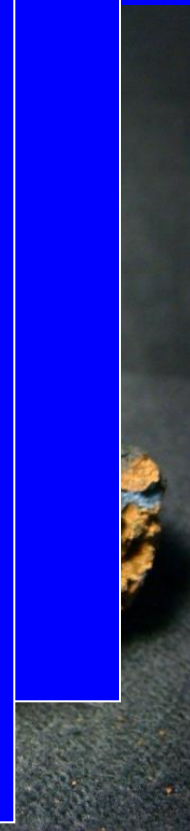
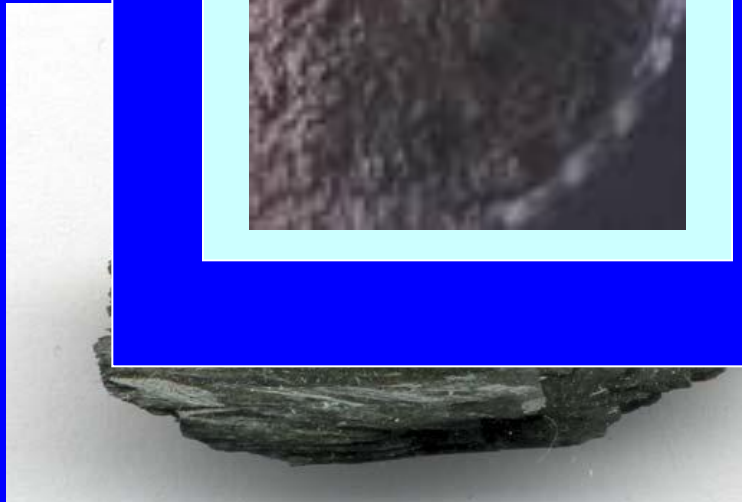
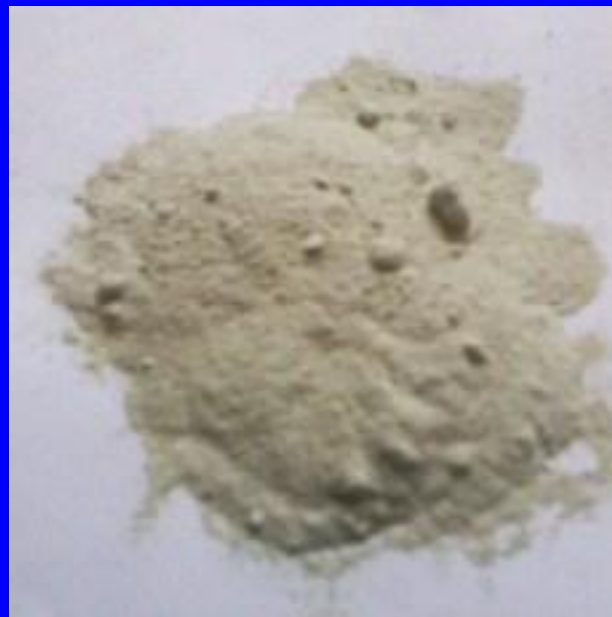
# ВИВИАНИТ



## ФОСФОРИТНАЯ МУКА



## КОСТНАЯ МУКА



# ОПТИМИЗАЦИЯ ДОЗ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ

## РАСХОД ПИТАТЕЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА В ПОЧВЕ НА 1 мг/100г

Почвы	Гранулометрический состав	Расход $P_2O_5$ , кг/га
Дерново-подзолистые	песчаные и супесчаные	50–60
	легко- и среднесуглинистые	70–90
	глинистые и тяжелосуглинистые	100–120
Дерново-подзолистые глеевые	—	150–160
Серые лесные	песчаные и супесчаные	70–80
	легко- и среднесуглинистые	90–110
	глинистые и тяжелосуглинистые	120–140
Черноземы оподзоленные и выщелоченные	песчаные и супесчаные	80–90
	легко- и среднесуглинистые	90–100
	глинистые и тяжелосуглинистые	100–120



## Дифференциация доз фосфорных удобрений и вынос фосфора растениями в зависимости от обеспеченности почв подвижным фосфором

Содержание подвижной $P_2O_5$ в почве, мг/100 г	Дозы $P_2O_5$ , кг/га	Коэффициент дифференциации доз **	Возможная продуктивность севооборотов, ц/га з. е. (основная продукция)	Возможный вынос $P_2O_5$ , кг/га	Коэффициент изменения выноса	Остаточный фосфор в почве, кг/га
<5	120	2,0	30–35	35–40	0,75	85–80
5,1–10,0	90	1,5	35–40	40–45	0,85	55–50
10,1–15,0	60	1,0	40–50	45–55	1,00	15–5
15,1–25,0	30	0,5	45–50 и более	55–60	1,15	– (25–30)
>25	10*	0,2	45–50 и более	55–60	1,15	– (45–50)

\* В рядок при посеве.

\*\* За единичную дозу (коэффициент дифференциации 1) принята доза  $P_{60}$ .