# Estudo sobre a aplicação de polifosfato de amônio em diferentes culturas

**Departamento de tecnologia de nutrição de fósforo de Guizhou Chanhen Chemical Co., Ltd.**

## Conteúdo contents


01 **Características do produto de polifosfato de amônio**

02 **Aplicação de polifosfato de amônio em solo salino no noroeste da China**

03 **Aplicação de polifosfato de amônio em solo levemente ácido no sudoeste da China**

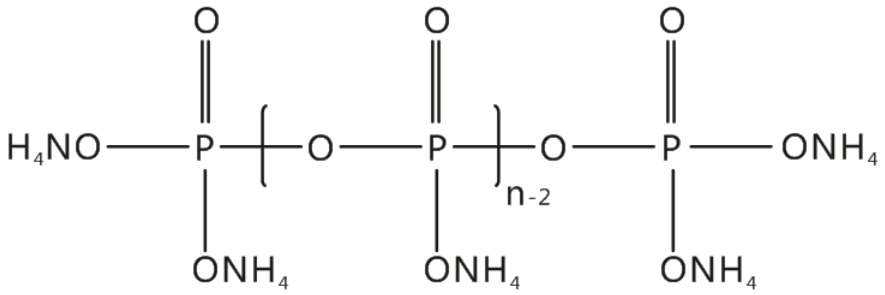
# 1

## Características do produto de polifosfato de amônio

**polifosfato de amônio**

Conhecido como polifosfato de amônio, abreviado como APP, é um fosfato condensadoN e P.

Sua fórmula geral é $(NH_4)_{n+2}P_nO_{3n+1}$




**Grau de polimerização**

Usado para medir o tamanho molecular do polímero. Ou seja, o valor médio do número de unidades de repetição contidas na cadeia macromolecular do polímero, é representado por n.

**Taxa de polimerização**

A proporção de fósforo polimerizado para fósforo total (expresso em percentagem).

CHANHEN 川恒
磷 · 关爱 · 生活

## Princípio da Absorção

**Polifosfato de amônio** é um **fosfato polimérico**, após ser aplicado no solo, é adsorvido nas partículas do solo em uma forma molecular e **não será rapidamente fixado pelo solo como o ortofosfato e perde efeito.** Quando a raiz da cultura está em um ambiente ácido e sob a ação combinada de microorganismos e enzimas, o fósforo polimerizado irá **gradualmente hidrolisar** em ortofosfato e ser absorvido e utilizado pela cultura. Assim, o efeito da utilização eficiente do fósforo é alcançado.

Os produtos de polifosfato de amônio atualmente no mercado, principalmente, têm as seguintes especificações

**23-45-0**

**21-53-0**

**18-58-0**

**16-60-0**

Grau de polimerização 2-5

**14-65-0**

Grau de polimerização 8-12

CHANHEN 川恒
磷 · 关爱 · 生活

# Índice de controlo interno de polifosfato de amónio Chanhen

Projeto Classe Ⅰ Classe Ⅱ
Fração de massa total de nutrientes (N total + P2O5 efetivo)
Fração de massa total de nitrogênio (N)
Fração de massa do fósforo disponível (P2O5)
Taxa de polimerização
Grau médio de polimerização
Fração de massa matéria insolúvel em água
valor de pH(Solução aquosa 4g / L)
Fração de massa de água (H2O)
Fração de massa de As
Fração de massa de Pb
Fração de massa de Cd
Fração de massa de Cr
Fração de massa de Hg

| 项 目 | | Ⅰ类 (14-65-0) | Ⅱ类 (18-58-0) |
|---|---|---|---|
| 总养分(总N+有效$P_2O_5$)的质量分数 | %≥ | 79.0 | 76.0 |
| 总氮(N)的质量分数 | %≥ | 13.0 | 17.0 |
| 有效磷($P_2O_5$)的质量分数 | %≥ | 64.0 | 57.0 |
| 聚合率 | %≥ | 98 | 70 |
| 平均聚合度 | | 8~12 | 2~5 |
| 水不溶物的质量分数 | %≤ | 0.1 | 0.1 |
| pH值(4g/L水溶液) | | 6~8 | 6~8 |
| 水分($H_2O$)的质量分数 | %≤ | 0.5 | 0.5 |
| 砷(As)的质量分数 | %≤ | 0.001 | 0.003 |
| 铅(Pb)的质量分数 | %≤ | 0.001 | 0.001 |
| 镉(Cd)的质量分数 | %≤ | 0.0005 | 0.0005 |
| 铬(Cr)的质量分数 | %≤ | 0.005 | 0.005 |
| 汞(Hg)的质量分数 | %≤ | 0.0003 | 0.0003 |

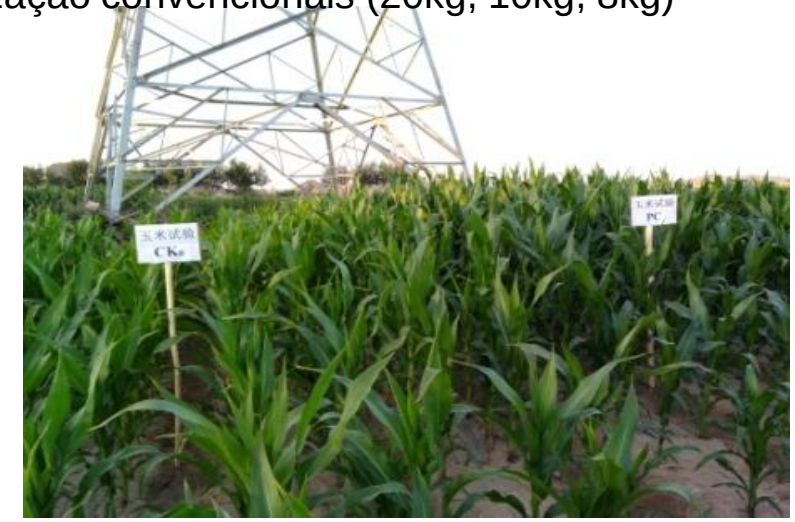
# 2

## Aplicação de polifosfato de amônio （14-65-0） em solo salino no noroeste de Chanhen

# Condado Jingtai, Gansu – Experimento de Posicionamento

## Experimento de irrigação por gotejamento de milho

Localização experimental: Vila Ma'anshan, Condado de Jingtai, Província de Gansu
Plantio de plantas: 1 hectare de milho
Tipo de solo: solo salino-alcalino
Fertilizante de fosfato principal: DAP, TMAP, APP (14-65-0)
Nível de fertilização: consistente com os níveis de fertilização convencionais (20kg, 10kg, 8kg)



## Experimento de irrigação por gotejamento de batata

Localização experimental: Vila Ma'anshan, Condado de Jingtai, Província de Gansu
Plantar plantações: 1 hectare de batatas
Tipo de solo: solo salino-alcalino
Fertilizante de fosfato principal: DAP, TMAP, APP (14-65-0)
Nível de fertilização: consistente com os níveis de fertilização convencionais (12 kg, 10 kg, 20 kg)

| Propriedades do solo | Valor pH | Matéria orgânica | Nitrogênio alcalino | Fósforo efetivo | Potássio de ação rápida |
|---|---|---|---|---|---|
| Solo salino leve | 7.8 | 1.96g/kg | 79 mg/kg | 18 mg/kg | 151 mg/kg |

# Conclusão de experimento de milho de irrigação de gotejamento

**Principais indicadores agronômicos e rendimento de milho maduro em cada tratamento**

| Tratamento | Altura da planta/cm | Largura do caule/mm | Comprimento da espiga/cm | Comprimento de pico/cm | Número da espiga | Peso de 100 grãos/g | Rendimento por unidade de área/(kg·666.7m$^2$) | Aumento de rendimento/(±%) | | Utilização de fósforo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Comparado com $CK_1$ | Comparado com $CK_2$ | |
| $CK_0$ | 234.7c | 18.6b | 18.5b | 1.5a | 517a | 31.5bc | 574.2c | -12.5 | -12.6 | / |
| $CK_1$ | 238.4c | 18.0b | 18.8b | 1.6a | 566a | 30.4c | 656.6b | 0.0 | -0.1 | 20.5% |
| $CK_2$ | 230.9c | 20.0b | 19.3b | 1.1ab | 622a | 31.8b | 657.2b | 0.2 | 0.0 | 35.4% |
| APP | 262.9a | 24.5a | 20.2a | 0.5b | 620a | 33.4a | 751.0a | 14.4 | **14.3** | 67.3% |

**Rendimento por unidade de área: rendimento real por parcela, e éconvertida de acordo com o teor de umidade de 15% do milho comercial.**

2017-04-25 10:29

川恒”系列肥料盐碱地田间试验

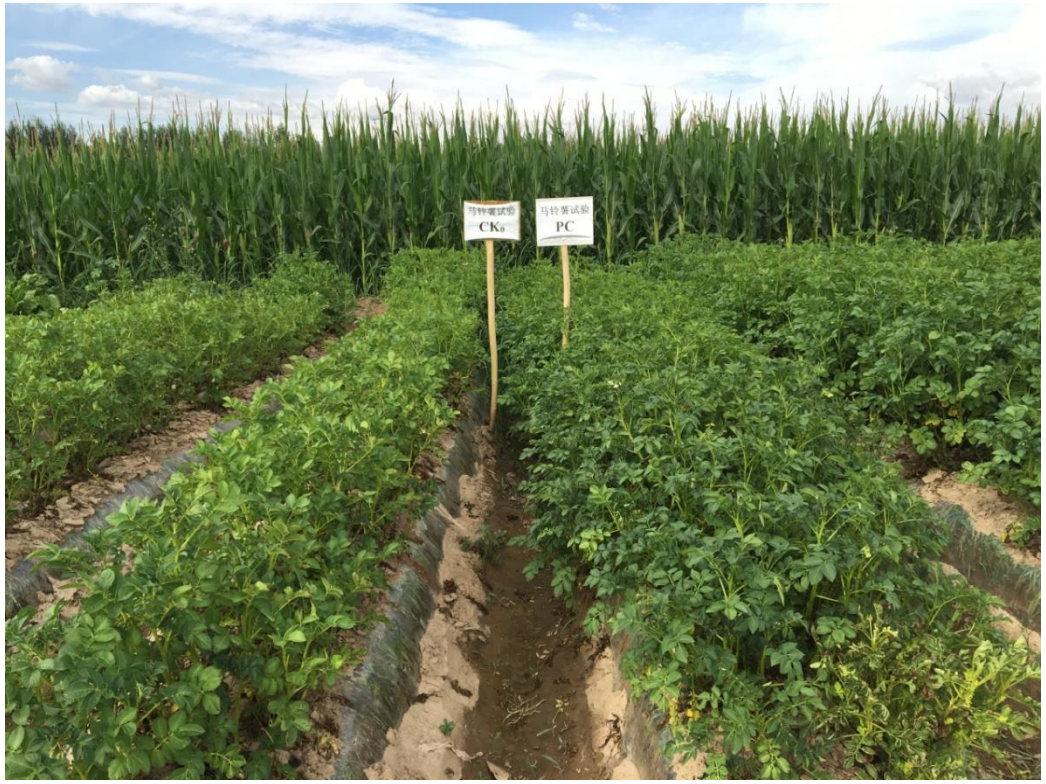
MP
AP

## Conclusão de experiência de batata de irrigação de gotejamento

**Principais indicadores agronômicos e rendimento de batata madura em cada tratamento**

| Tratamento | Altura da planta/cm | Peso seco de tubérculos de plantas/g | Peso seco de tubérculos de plantas/g | Peso seco da folha da planta/g | Teor de amido de tubérculo/% | Taxa de commodities/%) | Rendimento por unidade de área/(kg·666.7m$^{2}$) | Aumento de rendimento/(±%) | | Utilização de fósforo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | Comparado com $CK_1$ | Comparado com $CK_2$ | |
| $CK_0$ | 101.4a | 190.8a | 125.2a | 31.5a | 20.5a | 45.5a | 479a | -16 | -21.6 | / |
| $CK_1$ | 120.7b | 214.4b | 147.6b | 38.2b | 14.7a | 58.1bc | 725c | 0 | 18.7 | 16.4% |
| $CK_2$ | 91.6a | 210.4b | 163.7c | 37.5b | 17.0a | 57.7b | 611b | -15 | 0.0 | 15.7% |
| APP | 217.4e | 319.4d | 232.8g | 59.6f | 18.4a | 70.2f | 1257f | 73 | **105** | 59.3% |

商品薯
淘汰薯
滴灌马铃薯
AP


CK0
PC

滴灌马铃薯
MP

# Aplicação de fertilizante contendo APP no Noroeste

Uma área de 2,5 mu de terra irá aumentar a produção em cerca de 40%

张忠泰-定性小麦-常规施肥
2017-05-14 15:25

张忠泰-定性小麦-川恒施肥

Condado de Jingtai, Gansu

Tomate de mexer e aplicar fertilizante (1,2 mu / 2 mu) - solo alcalino não salino

1、 **Fertilizante : 20-1 r 40%) uma grande quantidade de fertilizante solúvel em água elementar, aplicado.**

2、**Aumento da produção e da receita**：

➢Campo 1: A exportação real de frutas comerciais pelos agricultores, o grupo experimental aumentou a produção em 461 kg / mu (aumento do rendimento em 6,9%), e o lucro líquido do mu aumentou 488 yuans.

➢Campo 2: A exportação real de frutas comerciais pelos agricultores, o grupo experimental aumentou a produção em 863 kg / mu (aumento da taxa de 7,7%), e o lucro líquido da mu aumentou em 822 yuans.

# Batata de Shaanxi
# Dingbian

# 3

# Teste de aplicação do polifosfato de amônio Chanhen (14-65-0) em solo levemente ácido

# Teste de aipo Sichuan Shiqi

◆Local de teste: Vila de Shuangshiqiao Village, Condado Shimai T

◆Plantar plantações: aipo

◆Condição do solo

| Propriedades do solo | valor de pH | Matéria orgânica | Nitrogênio alcalino | Fósforo efetivo | Potássio de efeito rápido |
|---|---|---|---|---|---|
| Solo de arroz levemente ácido | 5.8 | 30.31g/kg | 156 mg/kg | 70 mg/kg | 50 mg/kg |

◆Configurações de processamento

| No | Tratamento | N（kg/666.7m²） | $P_2O_5$（kg/666.7m²） | $K_2O$（kg/666.7m²） | Fertilizante usado |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CK | 15 | 0 | 30 | Uréia, nitrato de potássio |
| 2 | MAP | 15 | 15 | 30 | Uréia, fosfato monoamônico [12-61-0], nitrato de potássio |
| 3 | APP-1 | 15 | 15 | 30 | Uréia, polifosfato de amônio [14-65-0], nitrato de potássio |
| 4 | APP-2 | 15 | 7.5 | 30 | Uréia, polifosfato de amônio [14-65-0], nitrato de |

Rendimento de aipo e taxa de utilização de fósforo por fertilização

| Nome de tratamento | Número de plantas por mu | Rendimento por unidade de área/ (kg 666.7m$^{2)}$ | Rendimento crescente comparado com CK/(±%) | Rendimento crescente comparado ao MAP/(±%) | Utilização de fósforo% |
|---|---|---|---|---|---|
| CK | 10000 | 3188 | / | -11.4 | / |
| MAP | 10000 | 3600 | 12.9 | / | 3.8 |
| APP-1 | 10000 | 4478 | 40.5 | 24.4 | 16.7 |
| APP-2 | 10000 | 3518 | 10.4 | -2.3 | 20.2 |

# Teste de alface Sichuan Shiqi

川恒 CHANHEN

◆Local de teste: Vila Shuangshiqiao, Condado Shimai

◆Plantar plantações: alface

◆Condição do solo

| Propriedades do solo | valor de pH | Matéria orgânica | Nitrogênio alcalino | Fósforo efetivo | Potássio de efeito rápido |
|---|---|---|---|---|---|
| Solo de arroz levemente ácido | 5.8 | 30.31g/kg | 156 mg/kg | 70 mg/kg | 50 mg/kg |

◆Configurações de processamento

| No | Tratamento | N（kg/666.7m²） | $P_2O_5$（kg/666.7m²） | $K_2O$（kg/666.7m²） | Fertilizante usado |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CK | 15 | 0 | 12 | Uréia, nitrato de potássio |
| 2 | MAP | 15 | 5 | 12 | Uréia, fosfato monoamônico [12-61-0], nitrato de potássio |
| 3 | APP-1 | 15 | 5 | 12 | Uréia, polifosfato de amônio [14-65-0], nitrato de potássio |
| 4 | APP-2 | 15 | 2.5 | 12 | Uréia, polifosfato de amônio [14-65-0], |

Rendimento e taxa de utilização de fósforo de alface tratada por fertilização

| Nome de tratamento | Número de plantas por mu | Rendimento por unidade de área/ (kg 666.7m$^{2)}$ | Rendimento crescente comparado com CK/(±%) | Rendimento crescente comparado ao MAP/(±%) | Utilização de fósforo% |
|---|---|---|---|---|---|
| CK | 5442 | 2383.596d | / | -2.9 | / |
| MAP | 5442 | 2454.342d | 3.0 | / | 12.6 |
| APP-1 | 5442 | 3515.532a | 47.5 | 43.2 | 32.0 |
| APP-2 | 5442 | 3237.99ab | 35.8 | 31.9 | 32.0 |

# Teste de Maçã Shandong Qixia

川恒 CHANHEN

◆Local de teste: Vila Juwu, Condado de Guanli, Cidade de Qixia, província de Shandong

◆Plantação de culturas: maçã vermelha Fuji (área total 2 mu)

◆Condição do solo

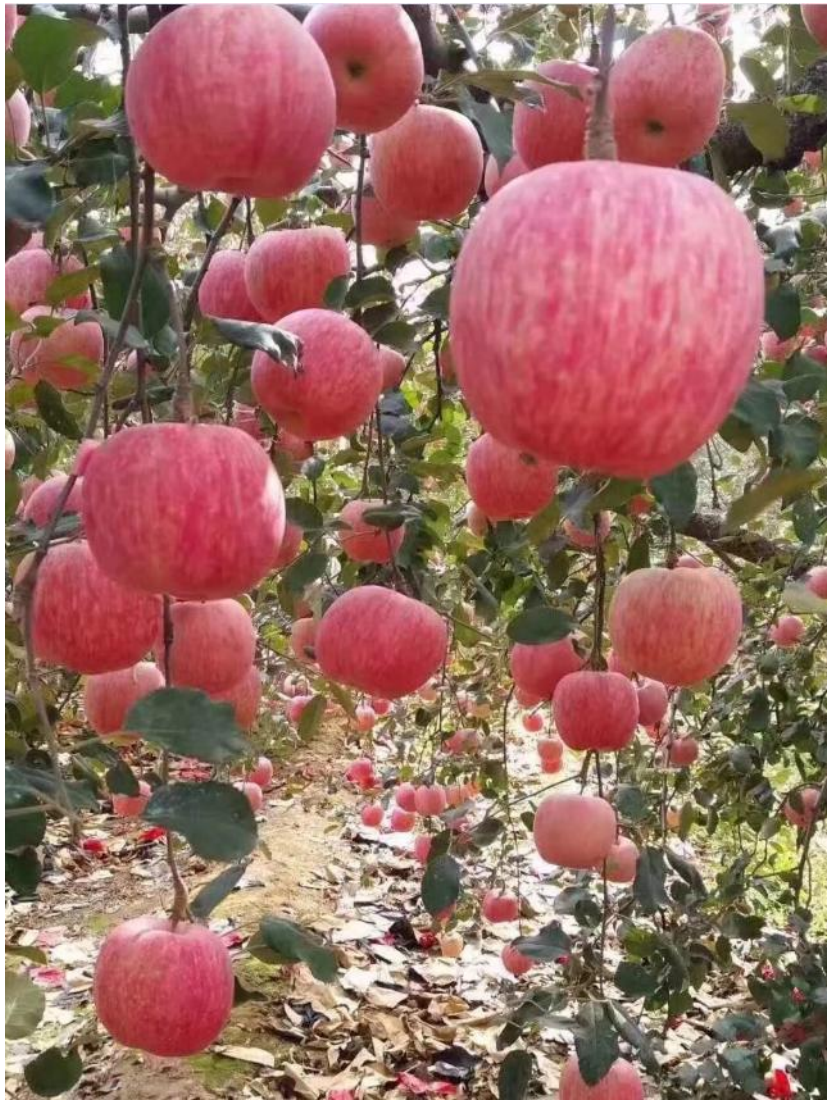
| Propriedades do solo | valor de pH | Matéria orgânica | Nitrogênio alcalino | Fósforo efetivo | Potássio de efeito rápido |
|---|---|---|---|---|---|
| Solo marrom levemente ácido | 6.0 | 19.6g/kg | 107 mg/kg | 16 mg/kg | 101mg/kg |

◆Configurações de processamento

| No | Tratamento | Explicação | Quantidade de fertilização kg/666.7m$^2$ | Fertilizante usado |
|---|---|---|---|---|
| 1 | $CK_0$ | Contraste de fertilização local personalizado | 75 | 15-15-15 fertilizante composto à base de enxofre |
| 2 | $CK_1$ | Contraste de Chanhen de fertilizantes (incluindo polifosfato de amônio) | 60 | 18-18-18 fertilizante composto à base de enxofre |

## Rendimento de campo de tratamento de teste de Maçã

| Tratamento | Área do campo/ $m^2$ | Rendimento por unidadekg/666.7$m^2$ | Taxa de aumento de rendimento/% |
|---|---|---|---|
| $CK_0$ | 446.6 | 1044 | / |
| $CK_1$ | 893.4 | 1343 | 28.6 |



# Teste de fertilizante contendo APP em outras culturas

NK
NK-APP
NK-15APP-MAP
NK-30APP-MAP
NK-MAP
NK-DAP
NK-30TCP-MAP
NK-50TCP-MAP

INTO THE FUTU
PAKSUA

# Teste de Arroz de Sichuan - 2017

川恒 CHANHEN

◆Local de teste: Vila Shuangshiqiao, Condado de Majing, Cidade de Shifang, província de Sichuan

◆Plantar colheitas: arroz (variedade: Taiyou 390)

◆Condição do solo

| Propriedades do solo | valor de pH | Matéria orgânica | Nitrogênio alcalino | Fósforo efetivo | Potássio de efeito rápido |
|---|---|---|---|---|---|
| Solo de arroz levemente ácido | 6.2 | 30.31g/kg | 191 mg/kg | 86mg/kg | 131 mg/kg |

◆Configurações de processamento

| No | Tratamento | N（kg/666.7m²） | $P_2O_5$（kg/666.7m²） | $K_2O$（kg/666.7m²） | Fertilizante usado |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | CK | 8.5 | 0 | 26 | Uréia, sulfato de potássio |
| 2 | MAP | 8.5 | 6.5 | 26 | Uréia, fosfato monoamônico [11-44-0], sulfato de potássio + cloreto de potássio |
| 3 | APP-1 | 8.5 | 6.5 | 26 | Ureia, 15% de polifosfato de amônio [14-65-0], 85% de fosfato monoamônico (calculado como P2O5), sulfato de potássio + cloreto de potássio |
| 4 | APP-2 | 8.5 | 6.5 | 26 | Ureia, 30% de polifosfato de amônio [14-65-0], 70% de fosfato monoamônico (calculado como P2O5), sulfato de potássio + cloreto de potássio |

## Rendimento e taxa de utilização de fósforo em campos de teste de arroz

| Nome de tratamento | Número de afilhamento | Número efetivo de espiga | Rendimento por unidade de área/ (kg 666.7m$^{2)}$ | Rendimento crescente comparado ao MAP/(±) | Utilização de fósforo |
|---|---|---|---|---|---|
| CK | 14.9 | 20.1 | 530.8 | -5% | / |
| MAP | 15.7 | 22.5 | 560.4 | / | 5.1 % |
| APP-1 | 16.7 | 22.5 | 607.7 | 8% | 20.2% |
| APP-2 | 16.6 | 22.8 | 638.8 | 14% | 34.2% |
| APP | 17.1 | 23.9 | 667.4 | 19% | 36.0% |

# Teste de Arroz de Sichuan-2018

川恒 CHANHEN

◆Local de teste: cerca Tangjia, condado de Majing, cidade de Shifang, província de Sichuan

◆Plantar colheitas: arroz (variedade: YanYouhuazhan)

◆Fertilizante utilizado: polimerização de borda da planta 1 17-17-17 produto com APP

◆Situação de produção: veja a tabela abaixo

| Tratamento | Área (mu) | Peso fresco (kg) | Peso fresco por mu (kg / mu) | Peso seco por mu * (kg / mu) | 2017 rendimento de mesmo campo de peso seco por mu (** kg / mu) | Taxa de crescimento homóloga | Aumento de rendimento (comparado) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Fertilizante de Chanhen | 0.85 | 830 | 976 | 841 | 765 | 10% | 48.6% |
| Comparado com Agricultores | 0.94 | 618 | 657 | 566 | 625 | -9% | — |

- Peso fresco por mu: Peso fresco refere-se ao peso medido no momento da colheita, onde o teor de umidade de dados é de 25%;
- ** Peso seco por mu: refere-se ao peso do padrão de aquisição do comprador após a colheita e secagem, geralmente cerca de 13% de teor de água.

川恒
CHANHEN

Polímero No. 1 fertilizante misturado contendo cerca de 30% de fósforo polimerizado

川恒 CHANHEN

# Resumo do experimento de fertilizante de polifosfato de amônio

1、Sob a condição de igual nutriente, comparado com MAP, o polifosfato de amônio com moderado grau de polimerização tem efeito significativo no aumento da produção de culturas e hortaliças, e a irrigação por gotejamento, aplicação no fundo e lavagem têm os efeitos de aumentar o rendimento; O efeito é particularmente significativo em solos salino-alcalinos, mesmo em solos ligeiramente ácidos onde o fósforo do solo é abundante, pode aumentar significativamente o rendimento e melhorar os benefícios econômicos, melhorando consideravelmente a utilização de fertilizantes, como milho aumentou o rendimento em 16%, o arroz aumentou em 19% e a colza aumentou em 18%.

2、Quanto maior a proporção de polifosfato de amônio adicionada no fertilizante base, mais óbvio é o efeito sobre o aumento de produtividade da cultura, sendo a relação de adição recomendada de 30%.

3、A aplicação de uma grande quantidade de fertilizante solúvel em água elementar contendo APP pode aumentar significativamente o teor de oligoelementos, como Fe, Mn e Zn, em pimenta e tomate.

4、Sob a condição de igual nutriente, após a aplicação do adubo composto contendo APP, a árvore frutífera de 6 anos de idade (o segundo ano de suspensão de frutos) pode melhorar significativamente a qualidade da fruta e aumentar o rendimento. Tal como Red Fuji aumentou a produção em 28,6%.

# Sobre as características do polifosfato de amônio

✓**Alta utilização de fósforo：** O fósforo polimerizado pode ser gradualmente hidrolisado em ortofosfatos, à medida que as culturas são absorvidas pelas culturas, o que reduz a fixação do fósforo e aumenta significativamente a absorção do fósforo e a taxa de utilização das culturas.

✓**Aumento significativo na produção：** O uso eficiente de polifosfato de amônio pode aumentar significativamente o rendimento das culturas, e experimentos de campo mostraram que o uso de polifosfato de amônio aumenta o rendimento de vários vegetais e culturas em cerca de 20%.

✓**Completamente solúvel em água：** O produto é completamente solúvel em água e não possui resíduos.

✓**Alto nutriente total：** Este produto fornece um valioso espaço de receita de fertilizantes.

✓**Boa combinação：** O produto é estável em propriedades físicas e químicas e pode ser combinado com uma ampla variedade de matérias-primas de fertilizantes.

✓**Efeito de complexação：** O produto tem um efeito de complexação, que pode promover a absorção e utilização de oligoelementos nas culturas.

# Sobre o uso de polifosfato de amônio

**Primeiro, use como um fertilizante sólido**

Fertilizante de base: é dada preferência ao grau de polimerização intermediário de 14-65-0 A taxa de polimerização do produto é superior a 98%, o grau de polimerização é entre 8-12, o efeito de libertação prolongada é mais durável e a taxa de utilização é mais elevada.

- Quando aplicado como fertilizante de base, pode ser usado em combinação com outros fertilizantes de nitrogênio e potássio para preparar um fertilizante composto contendo APP, ou pode ser aplicado sozinho. O produto é neutro e pode ser aplicado ao solo juntamente com o fertilizante.
- Fertilizante adicional: Selecione a especificação da APP de acordo com a frequência de fertilizante adicional. Se o intervalo entre cada aplicação for inferior a 10d, recomenda-se escolher 18-58-0, o grau de polimerização do produto é relativamente baixo 3-5, a hidrólise é mais rápida e a demanda da cultura pode ser rapidamente satisfeita. Se o intervalo entre adubações adicionais for maior que 10d, recomenda-se selecionar 14-65-0 do meio poli-APP para garantir o uso eficiente do fósforo.
- Como fertilizante adicional, pode ser usado em combinação com outros fertilizantes de nitrogênio e potássio, ou pode ser aplicado sozinho. Quando aplicado como fertilizante solúvel em água, não o aplique com fertilizante de cálcio ao mesmo tempo para evitar o excesso de cálcio e fósforo formando flóculos para bloquear o gotejador.
- **Segundo, use como fertilizante líquido**
- 18-58-0 De acordo com a relação entre fertilizante e relação de qualidade de água de 180: 100, pode ser configurado como fertilizante líquido de 11-37-0.

## Exemplo de polifosfato de amônio adicionado ao fertilizante composto

Se o fósforo no fertilizante composto é todo fornecido pelo fosfato monoamônico, e 200 kg de fosfato monoamônio (11-44-0) são adicionados por tonelada de fertilizante composto, então o conteúdo total de fósforo na fórmula é: 200 * 44% / 1000 = 8,8 %.

Se quiser adicionar polifosfato de amônio, de acordo com nossas recomendações, a proporção de fósforo adicionado é de 30%, então:

✓A quantidade de fosfato monoamônico adicionado é: 200 * 70% = 140 kg

✓A quantidade de polifosfato de amônio (14-65-0) adicionada é: (1000 * 8,8% * 30%) / 0,65 = 40,6 kg

Cada tonelada de fertilizante pode economizar 19,4 kg de espaço de fórmula

# Obrigado pela sua atenção, Chanhen aguarda para trabalhar com você para criar um novo valor!