

# **EL MANEJO DE NUTRIENTES PARA LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS**


**Richard Smith, Asesor Agrícola  
Universidad de California  
Condado de Monterrey**

# Manejo del Fósforo

- **En la producción intensivo, normalmente batallamos con niveles del fósforo en la tierra que son elevado**

# Acumulación del fósforo en Ranchos orgánicos

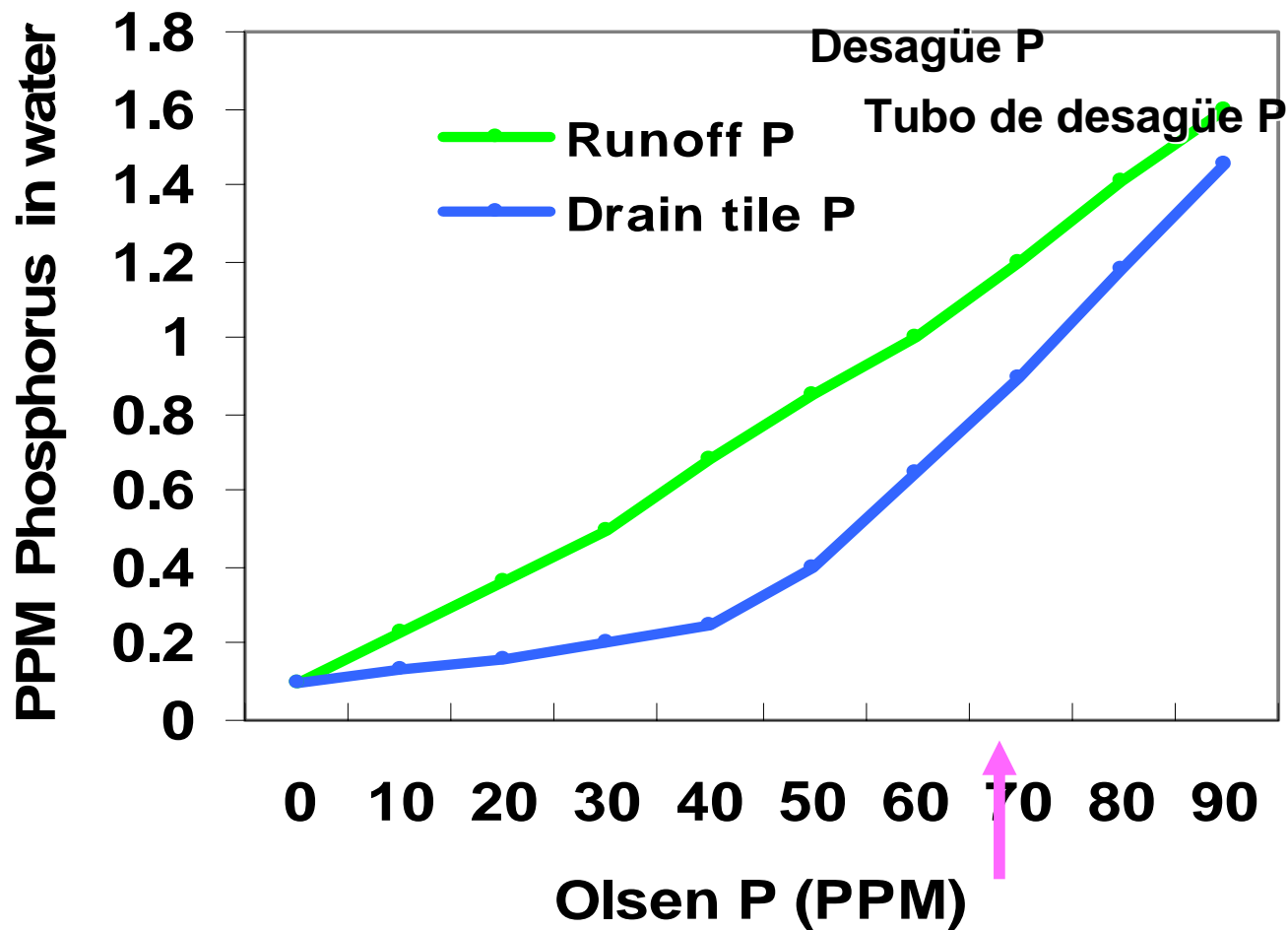
Lugar	Fósforo ppm
<b>Jardín Intensivo</b> 40 años	<b>93.5</b>
<b>Campos de producción</b>	<b>33.8</b>
<b>Pasto</b>	<b>9.3</b>



# Porque aumenta los niveles de fósforo en la tierra

- Se puede explicar los altos niveles del fósforo en los suelos del Valle de Salinas por la diferencia entre aplicaciones y la que contiene la cosecha
- Andamos cargado los suelos con fósforo

# El problema con el fósforo es un problema ambiental



An aerial photograph of a large body of water, likely a lake or reservoir, showing significant water quality degradation. The water is a dark, murky blue-green color. Numerous irregular, light-colored patches of dense green algae are scattered across the surface, with a particularly large, elongated bloom in the center. The surrounding area is a solid blue color, suggesting a clear sky or a blue background used for the slide.

**Excesiva fósforo puede bajar la  
Calidad de aguas: ríos, riachuelos y  
lagos**

# Las Recomendaciones del manejo del fósforo:

- 1. Las aplicaciones del abono del fósforo se basan en los valores de la prueba de tierra (Olsen la prueba extraíble del fósforo).**
- 2. La fertilización de lechuga con fósforo puede ser justificada en sitios con menos de 55 ppm del fósforo en el invierno. Una vez que tierras tibias se calienten más en la tarde por la primavera, sin embargo, estos sitios no responden a la fertilización con fósforo.**

# Las Recomendaciones del manejo del fósforo:

- 3. Las tasas bajas de la fertilización con fósforo ayudarán a reducir una carga de aún más de fósforo en tierras.**

# Manejo del Potasio





# Las Recomendaciones del manejo del potasio

1. Las aplicaciones deben de ser basadas en evaluaciones de una prueba de tierra. (Extraíble del ammonium acetate).
2. Las tierras con más de 200 ppm de potasio no necesitan la fecundación, menos mantener los niveles de tierra.
3. Las En tierras con menos de 150 ppm de potasio, la fertilización está justificada (generalmente 200 libras de  $K_2O/A$  son suficientes).

# Manejo del Nitrógeno

# Characteristics of the Organic Production System

- **Casi toda N es proporcionada por fuentes orgánicas**
- **Mineralización necesita ocurrir para producir el nitrato y el amonio para el crecimiento de planta**
- **Hay una necesidad de aumentar niveles de la materia orgánica de tierra que se utiliza como fuente de N para el crecimiento de la cosecha**
- **Las cosechas de la cubierta, residuos de cosecha y abonos también N contribuyen para el crecimiento de la cosecha**

# El ciclo del Nitrógeno



# Fuentes de Nitrógeno para el Crecimiento del Cultivo

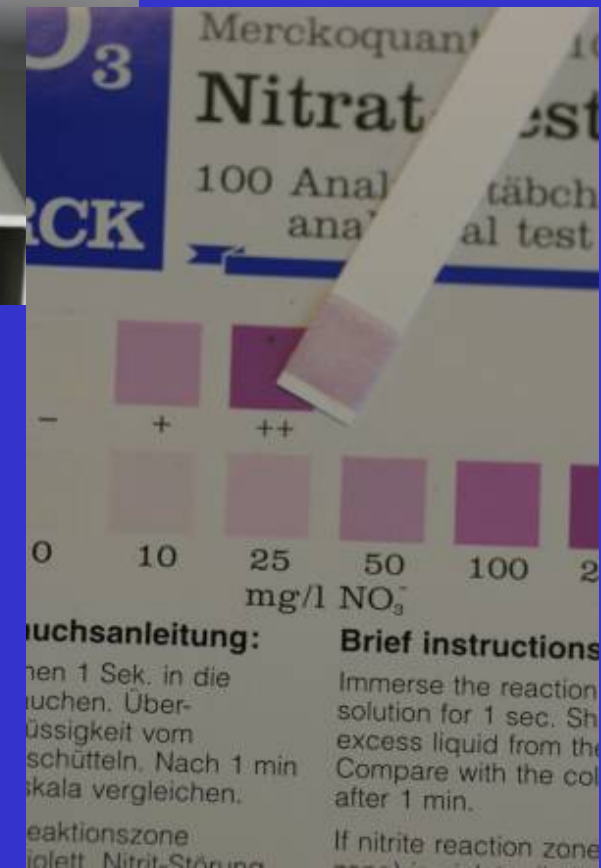
1. Residuos en el suelo de  $\text{NO}_3\text{-N}$  (reserva de nitrato)
2. Mineralización en sazón de N de la materia orgánica del suelo incluyendo el compost
3. Mineralización en sazón de N de residuos de cobertura y cultivos anteriores
4. Fertilizante orgánico

# **1. Residuos en el suelo de NO<sub>3</sub>-N (reserva de nitrato)**

- El nitrato se puede medir con el Nitrato la Prueba Rápida**

# Calculando El Residuo de Nitrógeno en el Suelo

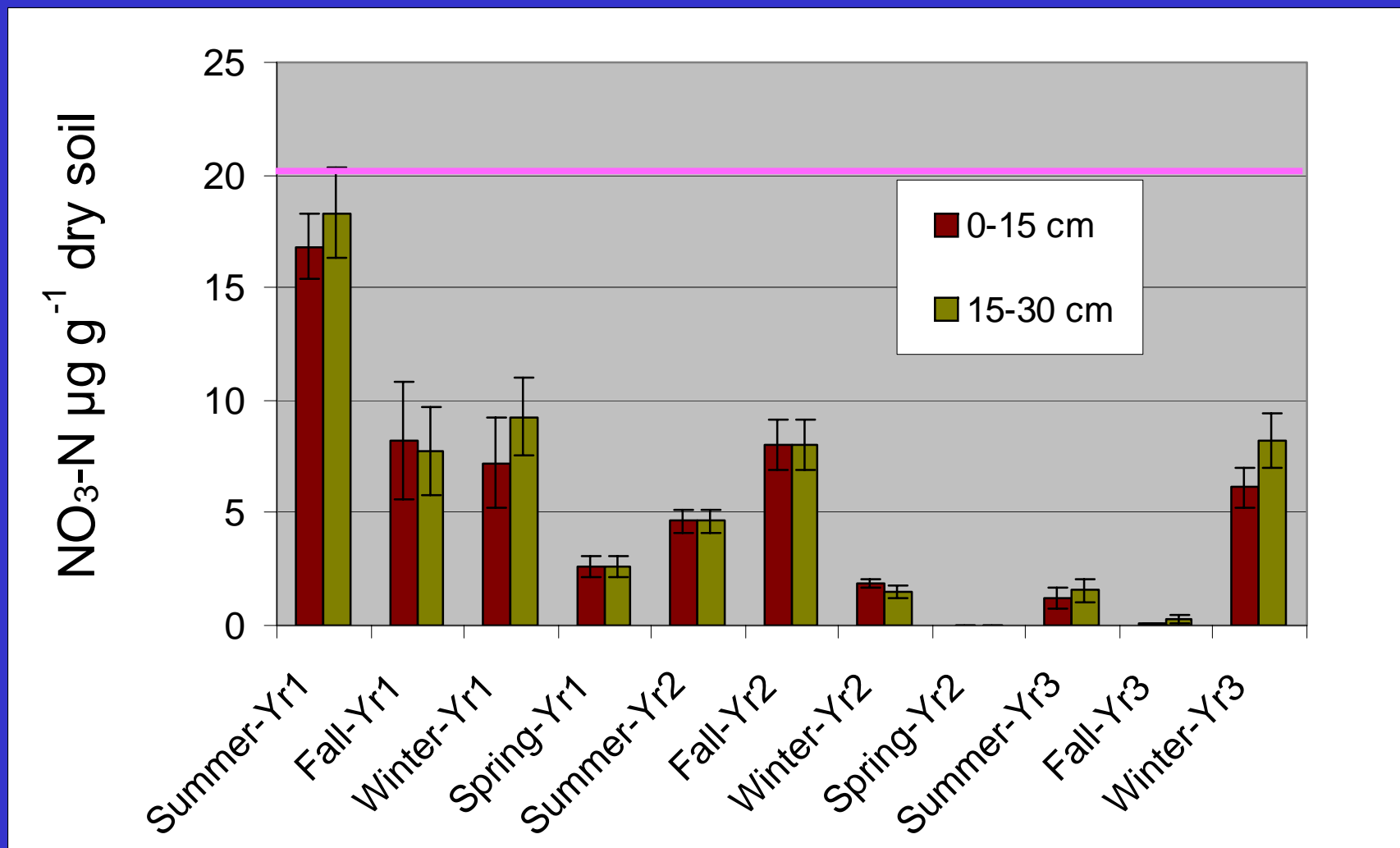
## Prueba Rápida de Nitrato



# **Una Notación sobre La Fertilización De Sistemas de Hortalizas Orgánicas**

- El nitrato-nitrógeno en los sistemas orgánicos típicamente se encuentra en niveles más bajos que en sistemas convencionales**
- La prueba rápida por lo general no es muy útil debido a las bajas cantidades de nitrato en el suelo**

# Nitrato en el Suelo en La Producción de Hortalizas: 2001 – 2003



Jackson, 2005

## **2. Mineralización en sazón de N de la materia orgánica del suelo incluyendo el compost**

- 2 to 5 % de la materia orgánica se descompone anualmente**
- Cuando la materia orgánica se descompone, se hace el nitrato disponible a la planta**

# **Mineralización de N de la materia orgánica**

- **La mineralización de N de la materia orgánica de tierra era la fuente de N para el maíz en el cinturón de maíz en los días tempranos del cultivo**

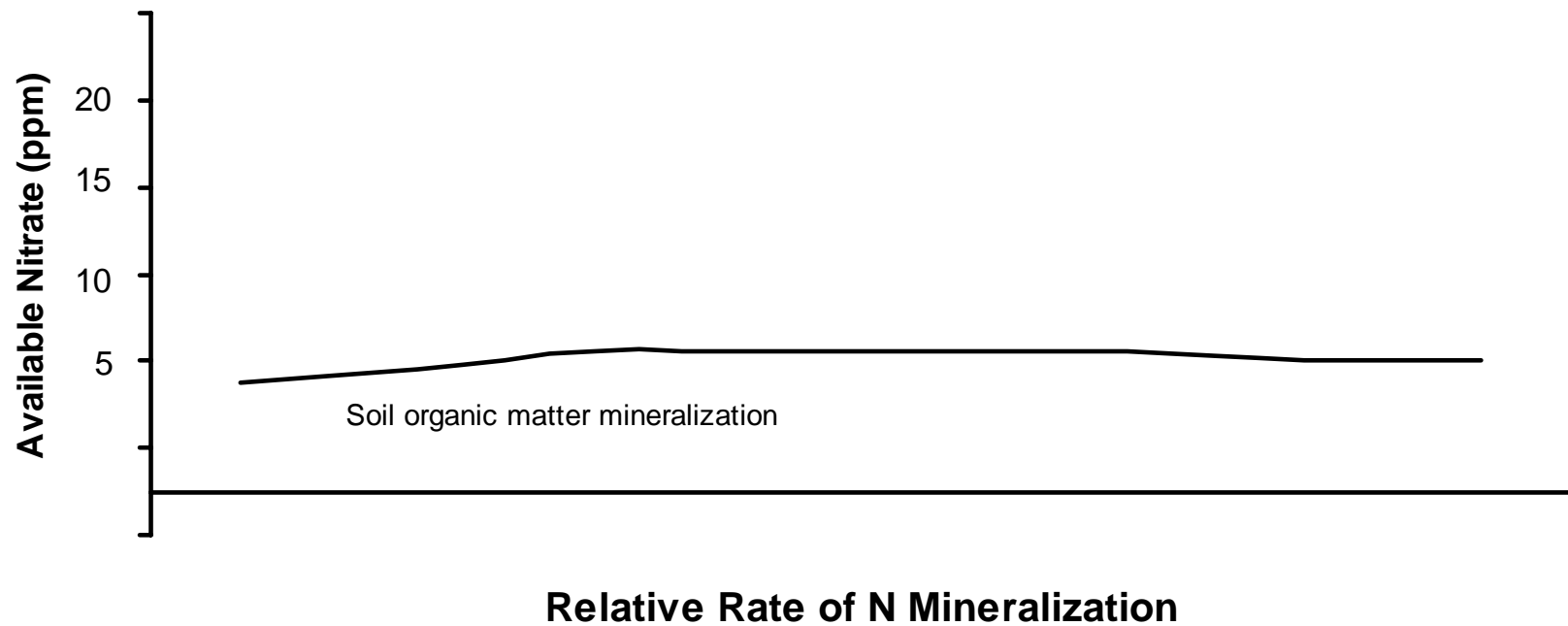
# **In season mineralization of N from soil organic matter**

- **Un cálculo aproximado de mineralización de la materia orgánica de tierra se puede hacer basado en la cantidad del presente N orgánico en la tierra y el por ciento de que N probable de mineralizar sobre un espacio de tiempo dado**

# **In season mineralization of N from soil organic matter**

- **Una tierra con 1% de materia orgánica mineraliza 56 libras de N/acre en 60 días durante el verano cuando las temperaturas de la tierra son mas o menos 70 °F**

# Nitrogen Release Characteristics of N Soil Organic Matter



# Materia orgánica aumenta en la agricultura orgánica

Clase de tierra	Manejo	Materia orgánica %
Clay Loam	orgánica	2.24 ↑
Clay Loam	convencional	1.78
Loam	orgánica	1.74 ↑
Loam	convencional	1.37
Fine Sandy Loam	orgánica	1.31 ↑
Fine Sandy Loam	convencional	0.66

### **3. Mineralización en sazón de N de residuos de cobertura**

**Las cosechas de la cubierta contienen o fijan típicamente entre 100-200/acre libras de N/A**

**Normalmente, las cosechas de la coberturas se incorporan en la tierra cuando contienen una alta proporción de N (i.e. C:N <20)**

**Las coberturas baja cantidades de N, como cereales maduras, temporalmente bajan la cantidad de nitrógeno en la tierra**

**Cobertura**  
Proteína

Microbes

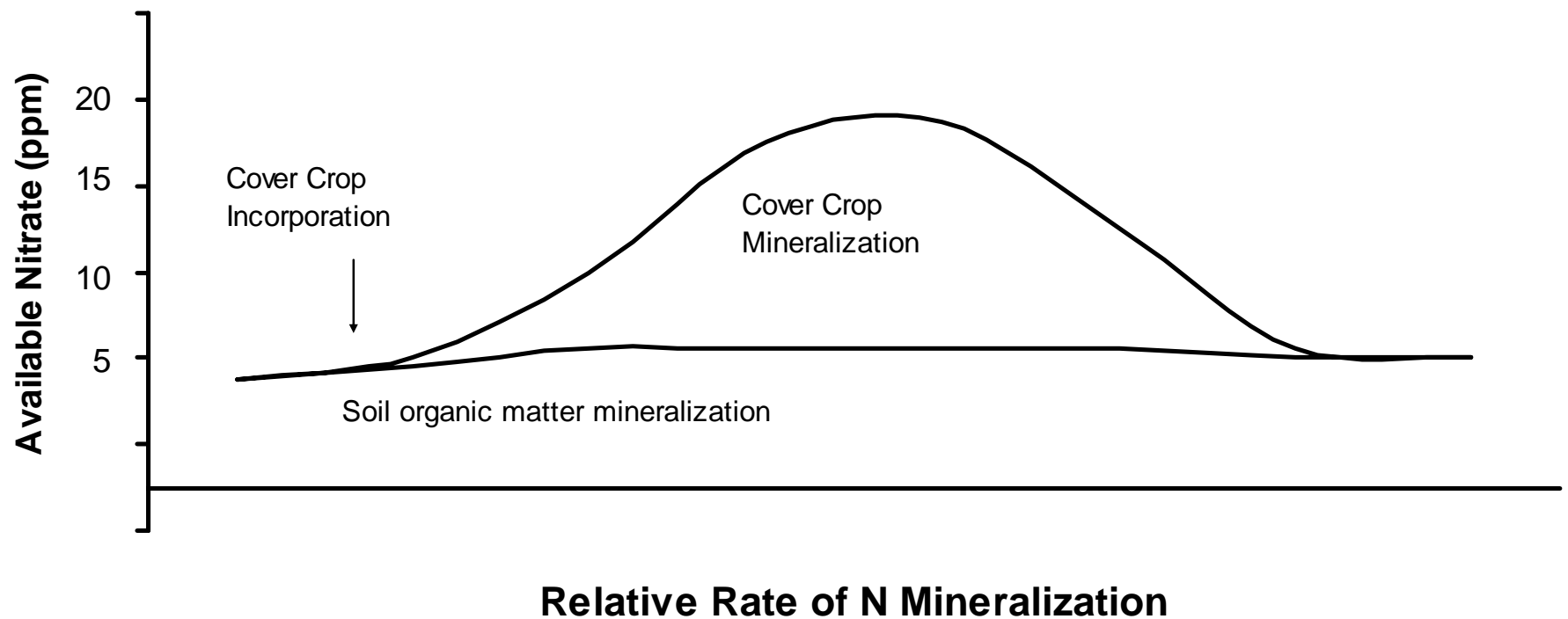
**Micro-  
organismos**

Depende en las  
características  
de la cobertura

Típicamente <10-30% de la N  
que contiene la cobertura es  
tomada por la primera cosecha  
subsiguiente

**Nitrógeno  
mineral  
disponible**

# Características de Liberación de nitrógeno de N de la Cobertura



## 4. Fertilizante orgánico



# Forma fertilizante orgánica y ensayo de tiempo

Watsonville, 2001

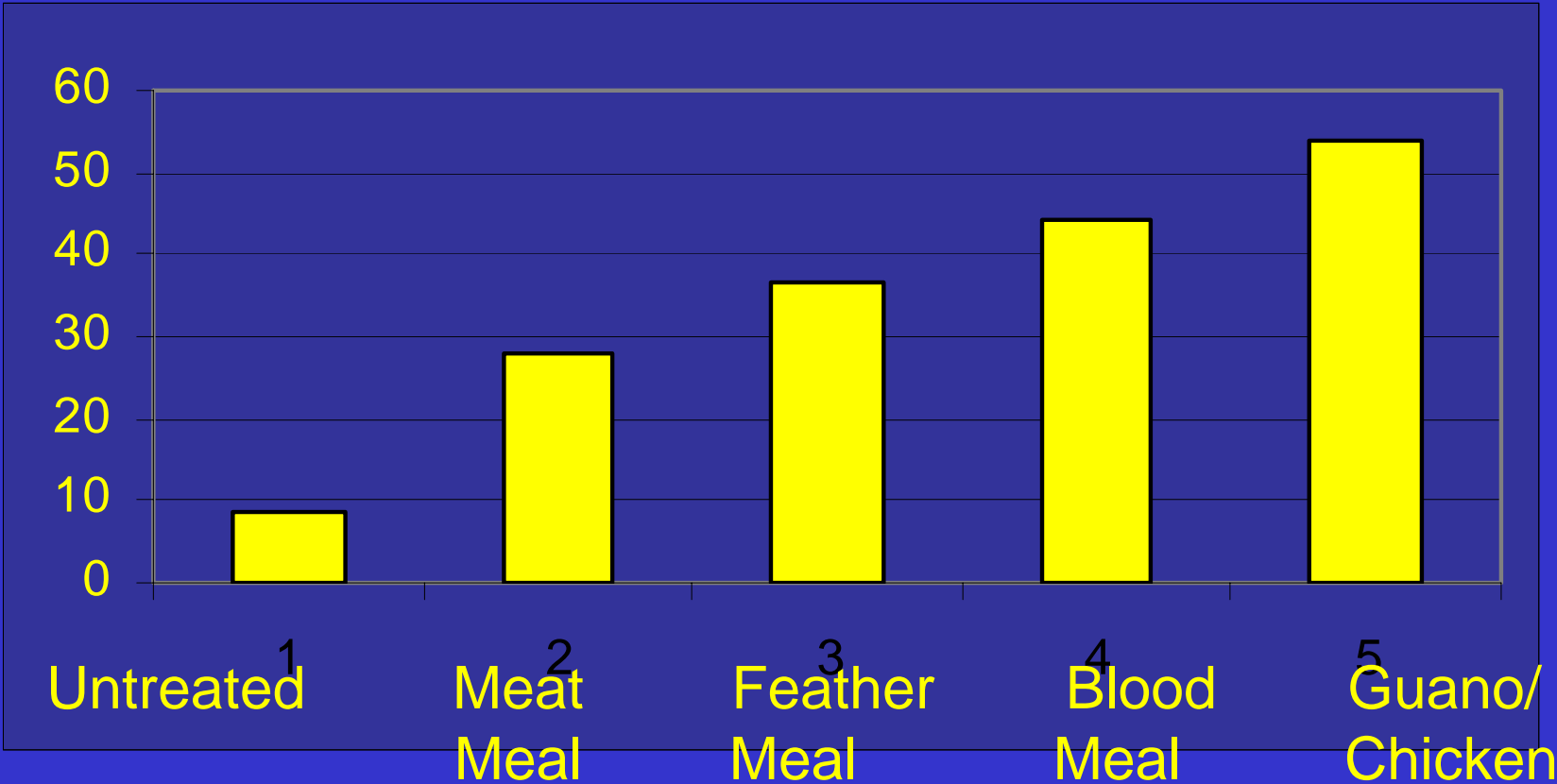
Treatment	Preplant May 8	Top dress May 31	Top dress June 7	Top dress June 14	Total
Untreated	0	0	0	0	0
Fert Treat No. 1	45	45	45	45	180
Fert Treat No. 2	90	0	45	45	180
Fert Treat No. 3	135	0	0	45	180

1) Meat Meal 8-5-1;  
3) Blood Meal 13-0-0;

2) Feather Meal 12-0-0  
4) Guano/Chicken 7-0-0

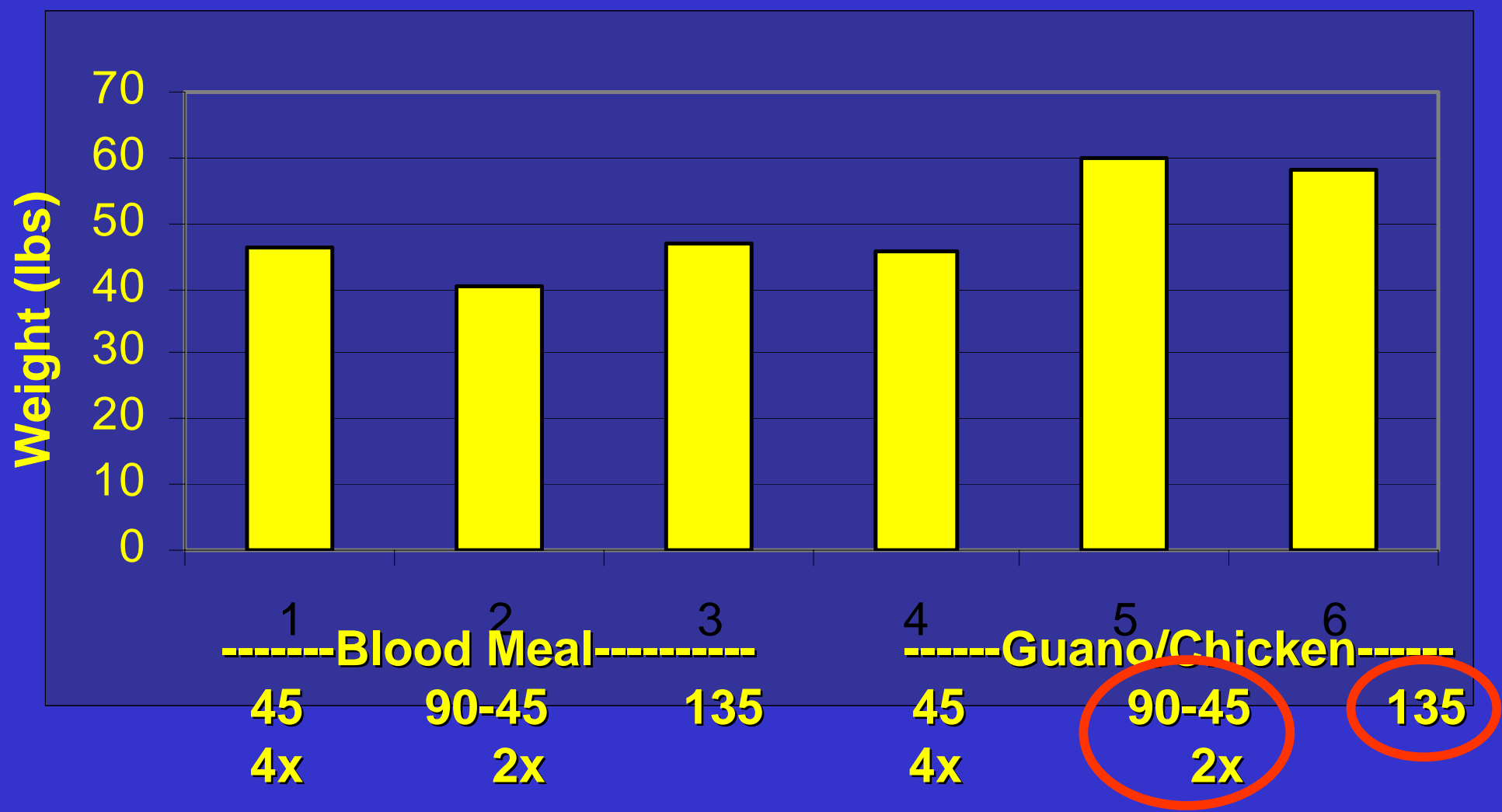
# El Peso total de cabezas de brócoli

Watsonville, 2001

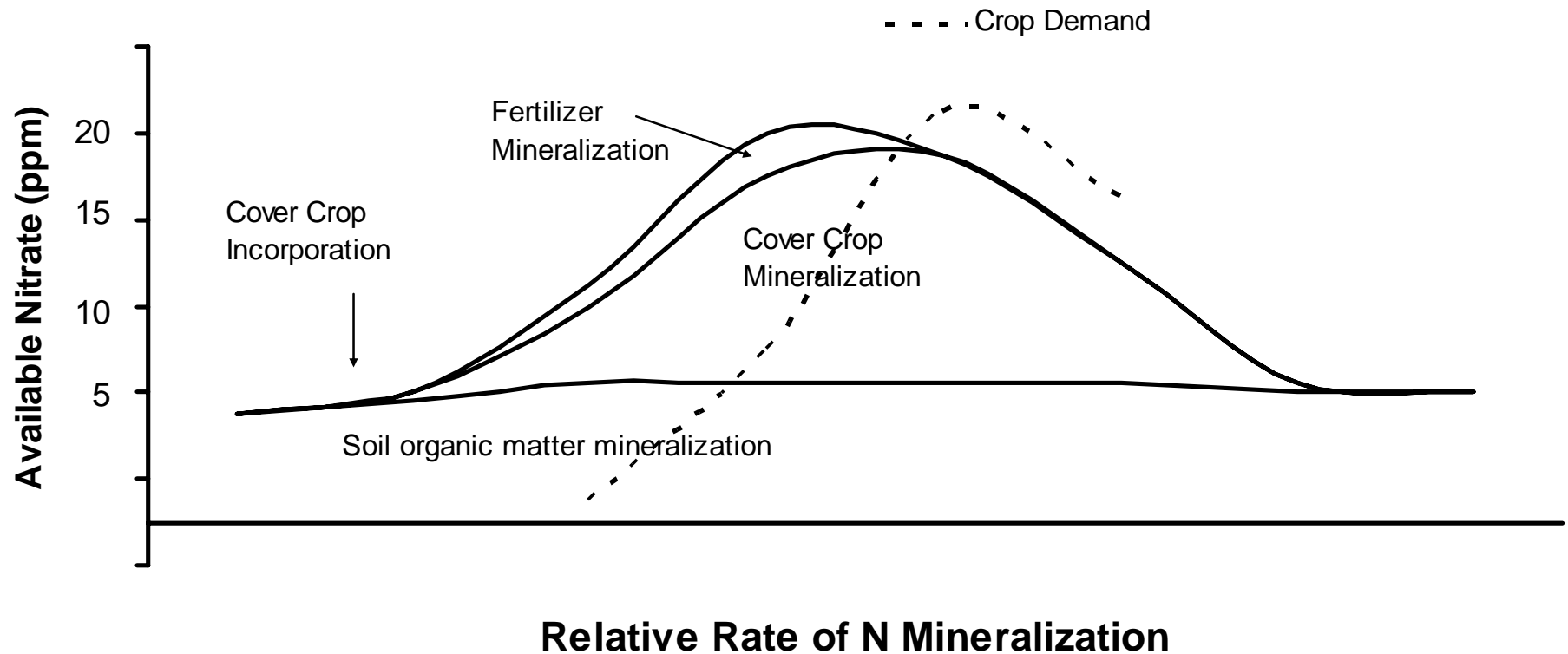


# El Peso total de cabezas de brócoli

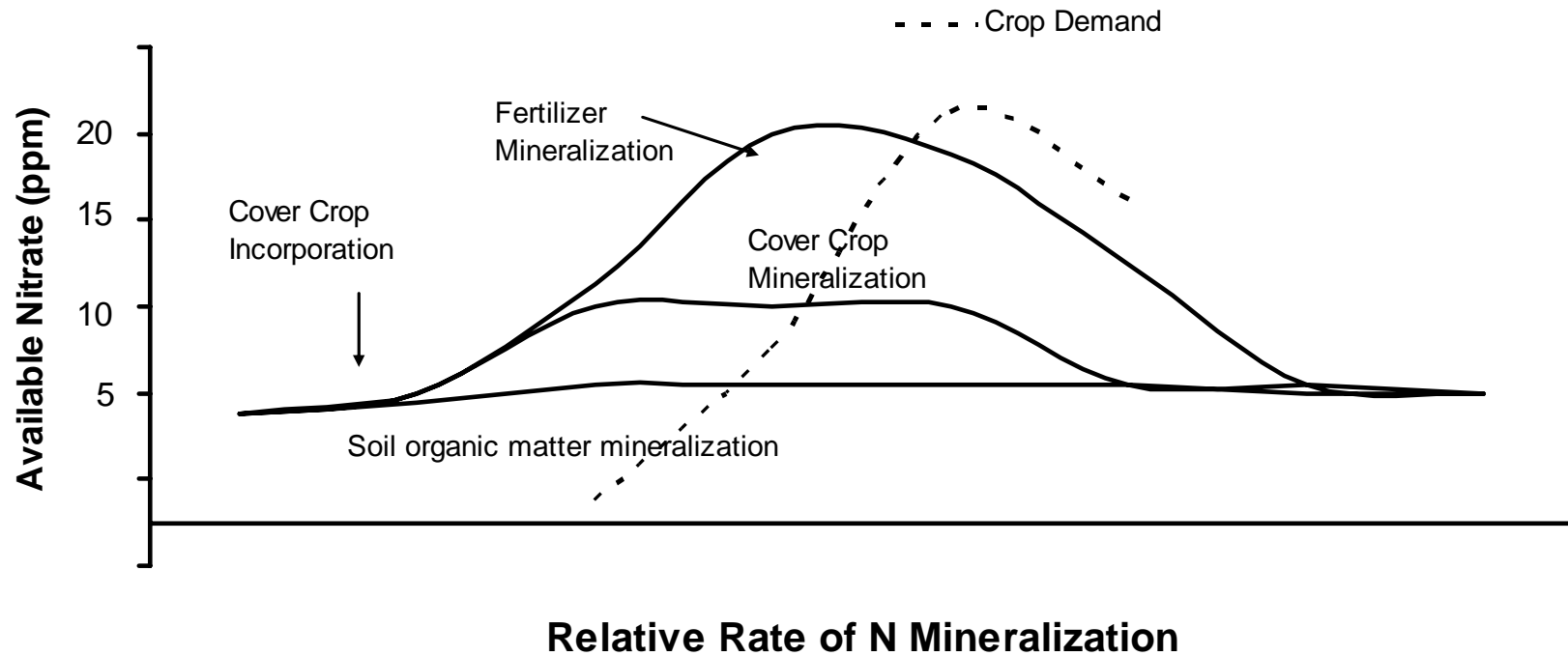
Watsonville, 2001



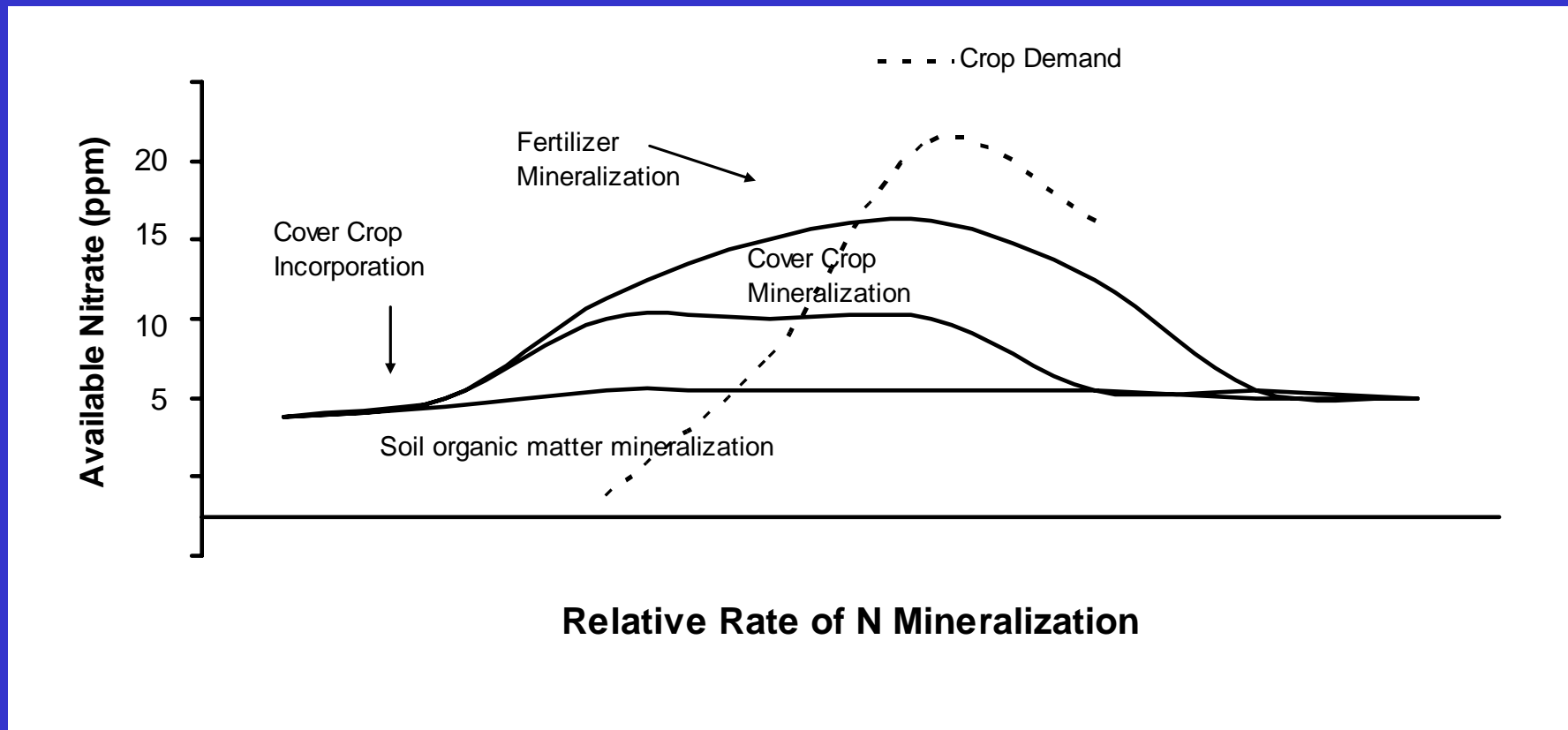
# La Sincronía efectiva Entre Mineralización de las Varias Fuentes y la Cosecha Demanda



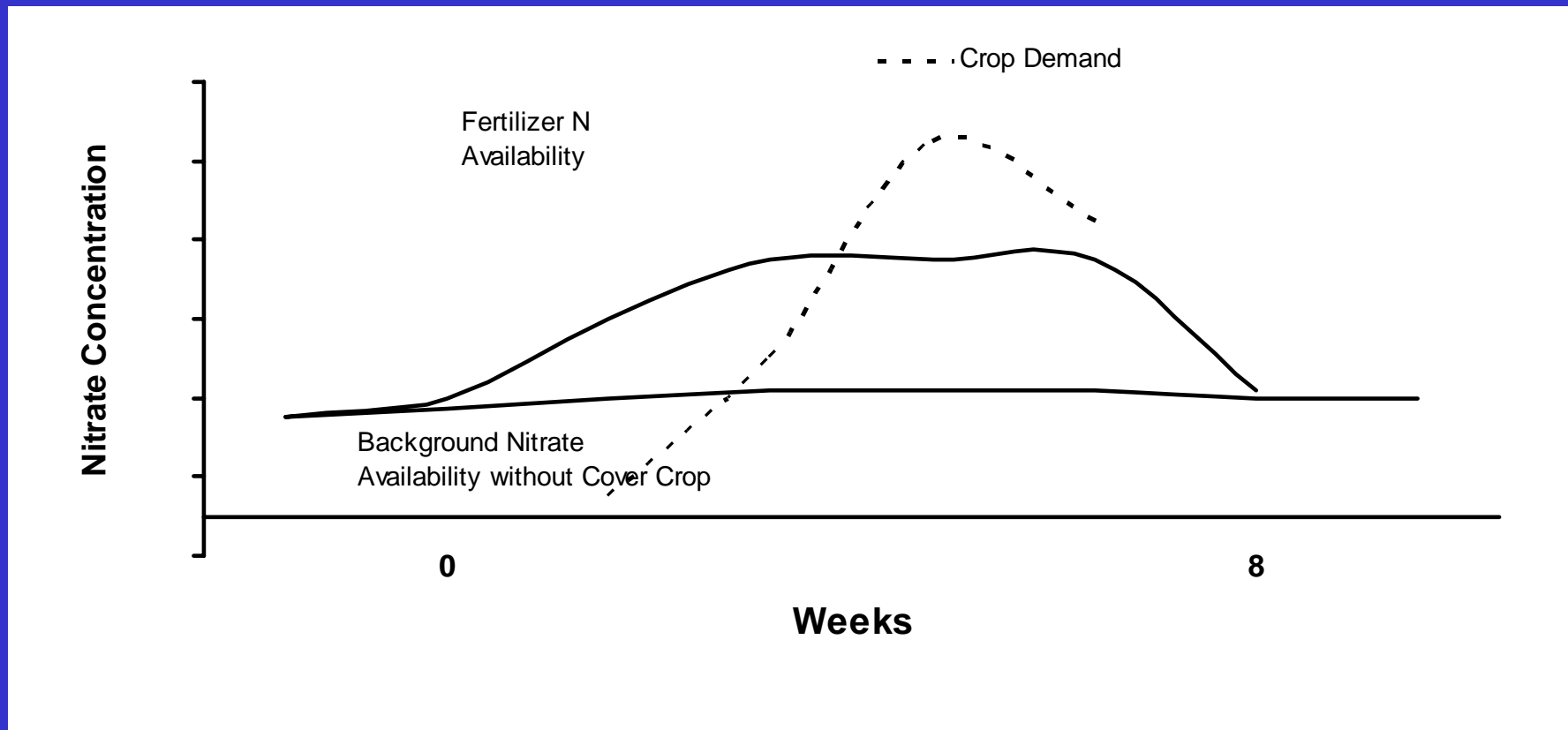
# La Sincronía pobre entre la Disponibilidad N de la Cosecha de la cobertura



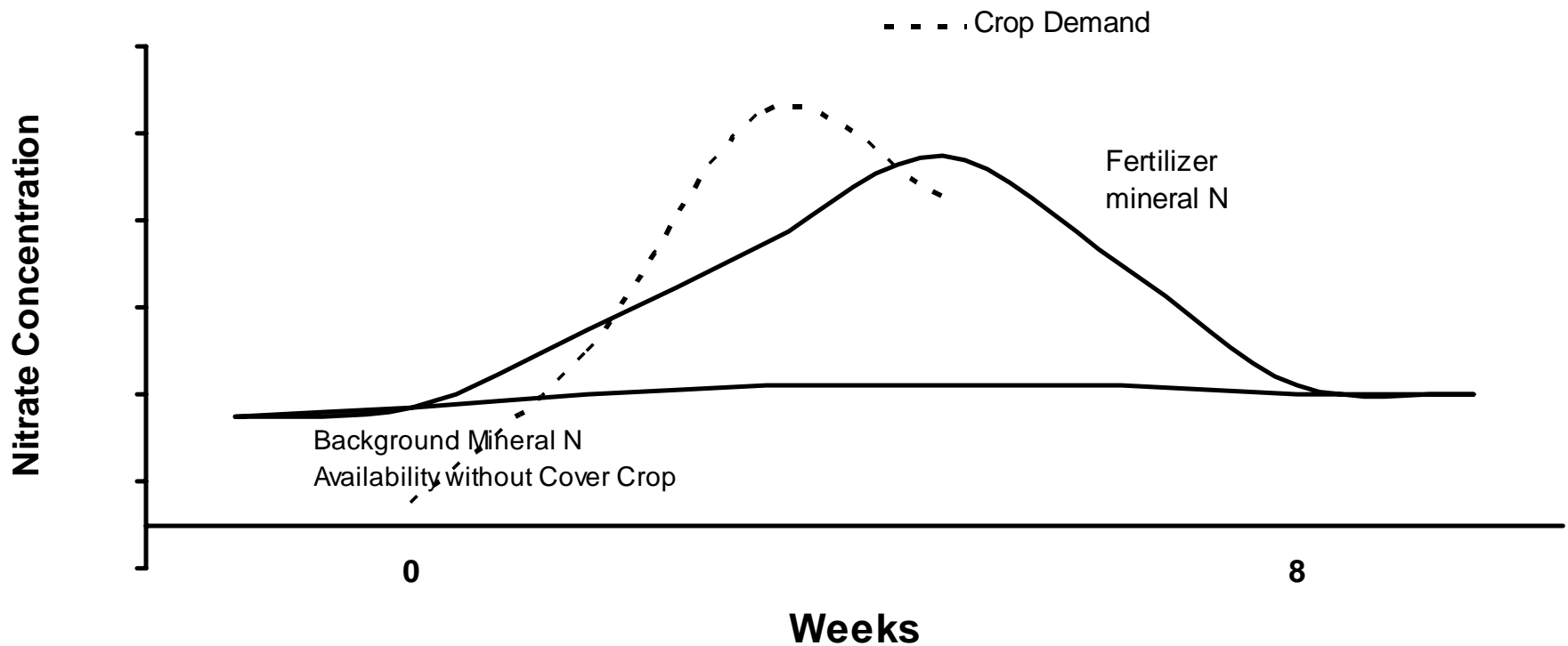
# La Sincronía pobre entre la Disponibilidad N de la Cosecha de la Cubierta y Tasas de Abono que eran demasiado bajas



# La cantidad de abonos no es adecuado para la Demanda de la Cosecha



# La cantidad de abonos es adecuado, pero el tiempo de mineralización no es a tiempo con la Demanda de la Cosecha



# **Integrar Todas Fuentes de Nitrógeno**

- **Logrando sincronía efectiva entre recepción de cosecha y N suministró por mineralización de la materia orgánica de tierra, cubre residuos de cosecha y los abonos son el desafío para la fecundidad de manejar N de verduras en sistemas orgánicos**

# **El chiste de la fertilización con nitrógeno**

- **Como resultado, cultivadores orgánicos tienen que desarrollar las habilidades y el conocimiento excelentes para trabajar con este sistema**

