

植物にできること

◆光合成

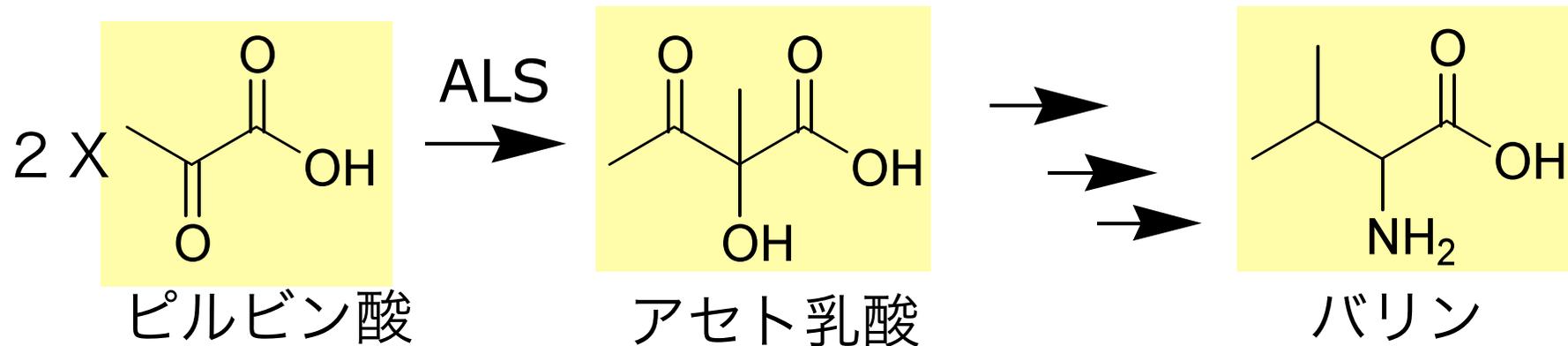
◆アミノ酸合成

アミノ酸生合成阻害型除草剤

- ◆ アルキル側鎖をもつアミノ酸の合成阻害
- ◆ 芳香族アミノ酸の合成阻害
- ◆ グルタミン合成阻害

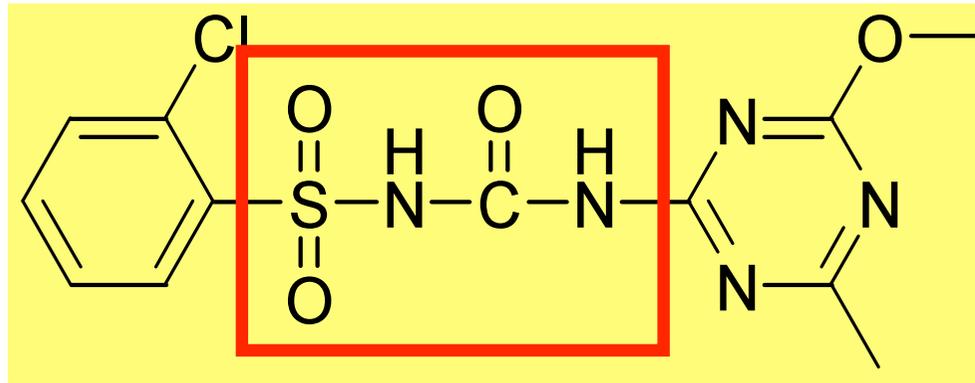
アセト乳酸合成酵素 (ALS)

- ◆ 脂肪族側鎖アミノ酸合成の最初のステップ
 - バリン, ロイシン, イソロイシン



スルホニル尿素系

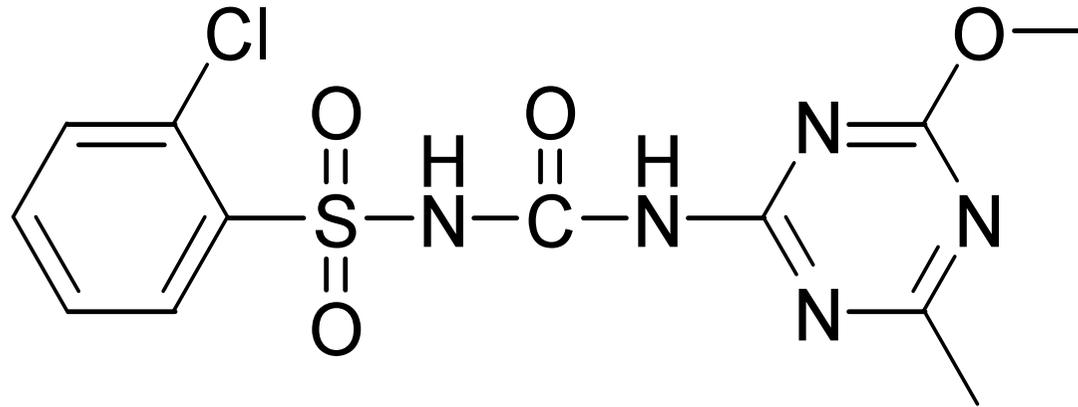
◆ 基本構造



クロロスルフロン

- 尿素系除草剤とはちがう

スルホニル尿素系の特徴



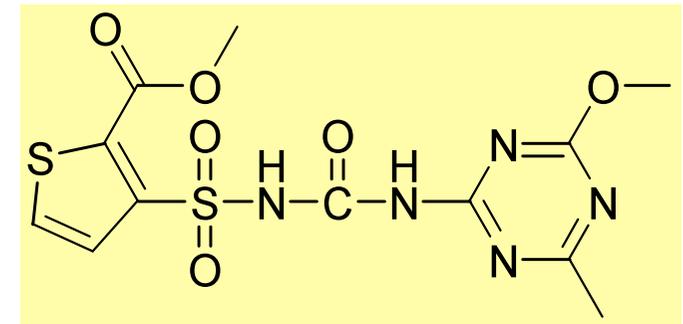
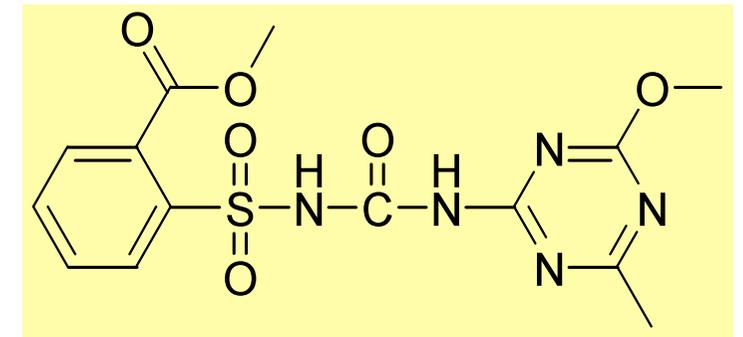
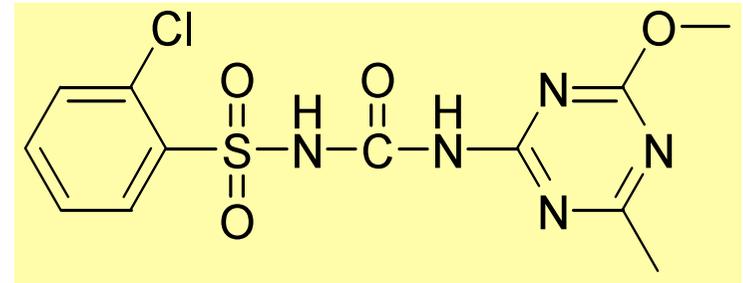
クロロスルフロン

- 低処理薬量
- 低毒性

構造の違いにより選択性

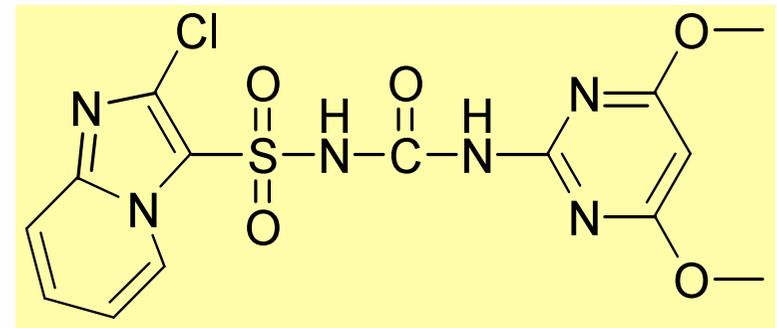
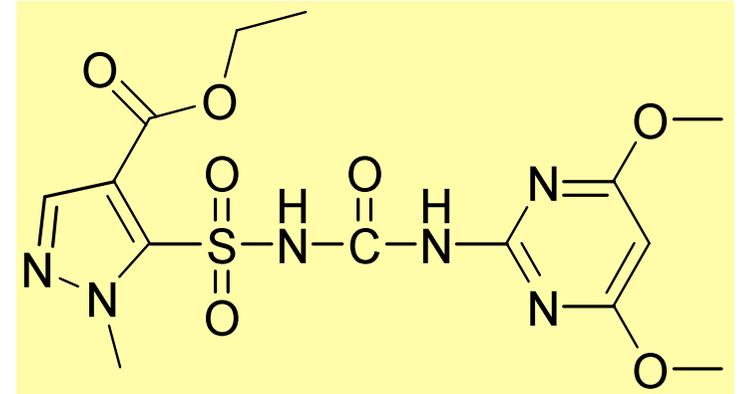
ムギ用スルホニル尿素

- ◆ クロロスルフロン
 - 9 - 25 g/ha
- ◆ メトスルフロンメチル
 - 4 - 7.5 g/ha
- ◆ チフェンスルフロンメチル
 - 9 - 60 g/ha



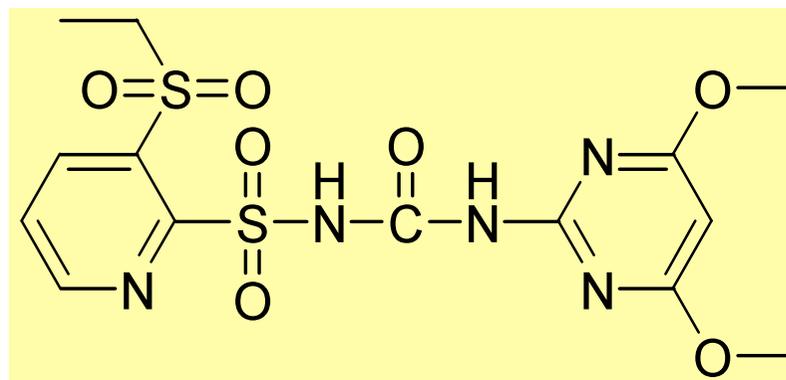
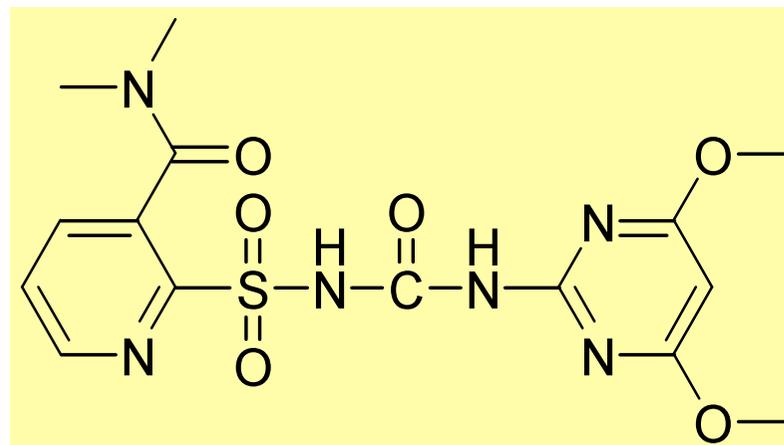
イネ用スルホニル尿素

- ◆ ベンスルフロンメチル (1987)
 - ノビエを除く水田雑草
 - 50 - 75 g/ha
- ◆ ピラゾスルフロンエチル (1990)
 - 15 - 30 g/ha
- ◆ イマズスルフロン (1993)
 - 75 - 95 g/ha



トウモロコシ用スルホニル尿素

- ◆ ニコスルフロン
(1990)
 - 35 - 70 g/ha
- ◆ リムスルフロン
(1992)
 - 15 g/ha



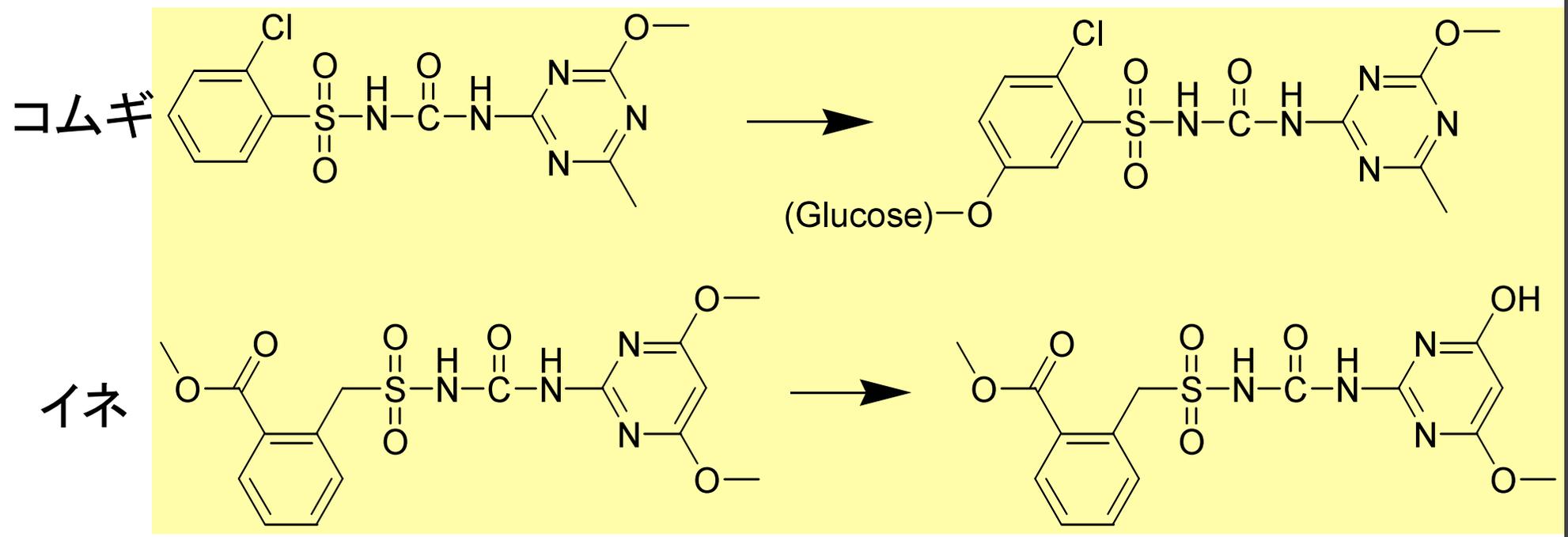
50 g / ha?



65 ml



選択性: 分解性のちがい



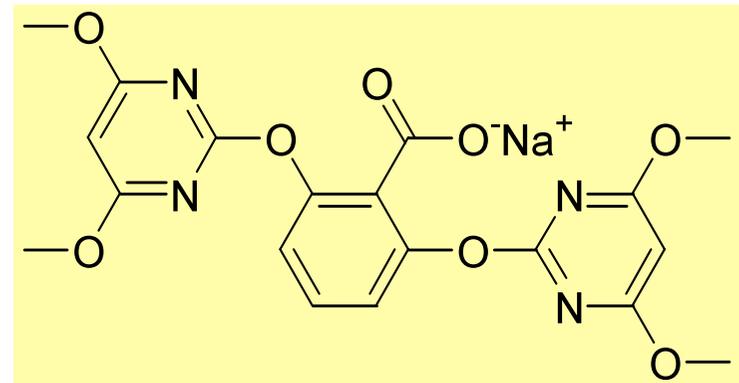
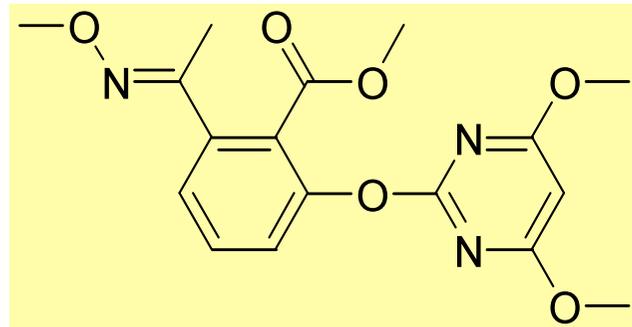
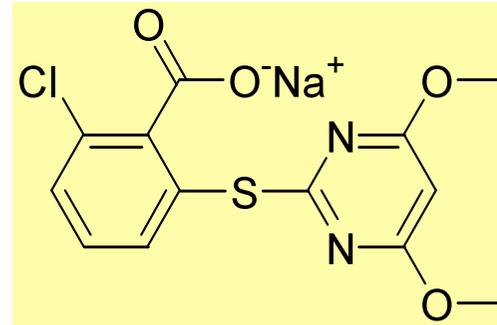
活性

不活性

植物種間に作用点に関する違いはない

ピリミジニルカルボキシ系

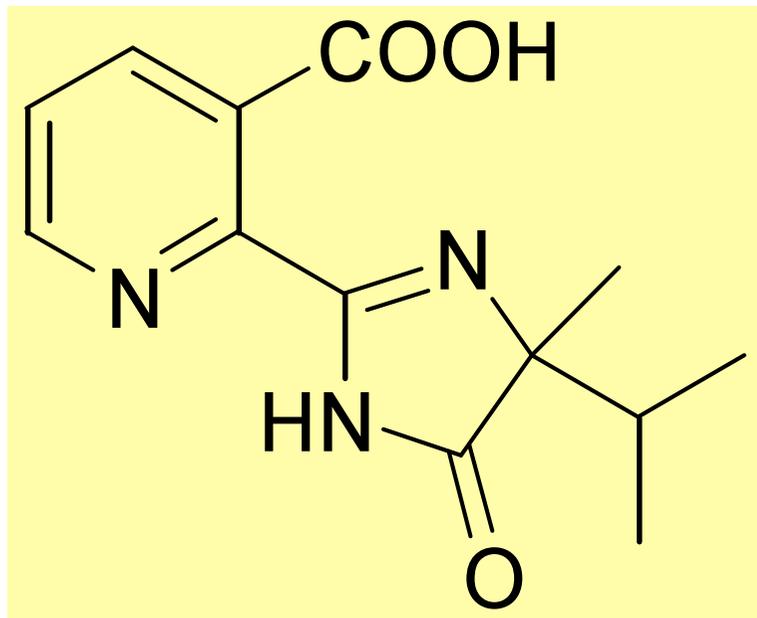
- ◆ ピリチオバックナトリウム (1994)
 - ワタ用, 70 g/ha
- ◆ ピリミノバックメチル(1996)
 - イネ用, ノビエに有効
 - 30 - 90 g/ha
- ◆ ビスピリバックナトリウム (1997)
 - イネ, 15 - 45 g/ha



イミダゾリノン系

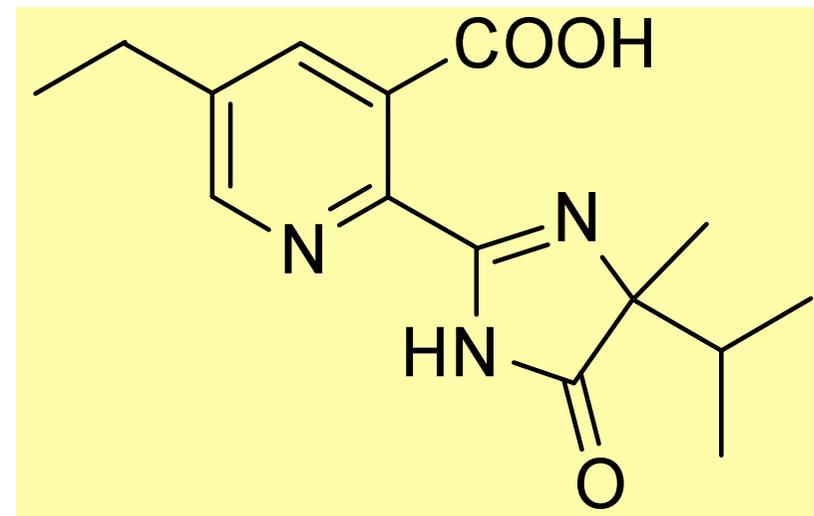
- ◆ イマザピル(1985)

- 非農耕地用



- ◆ イマゼタピル(1989)

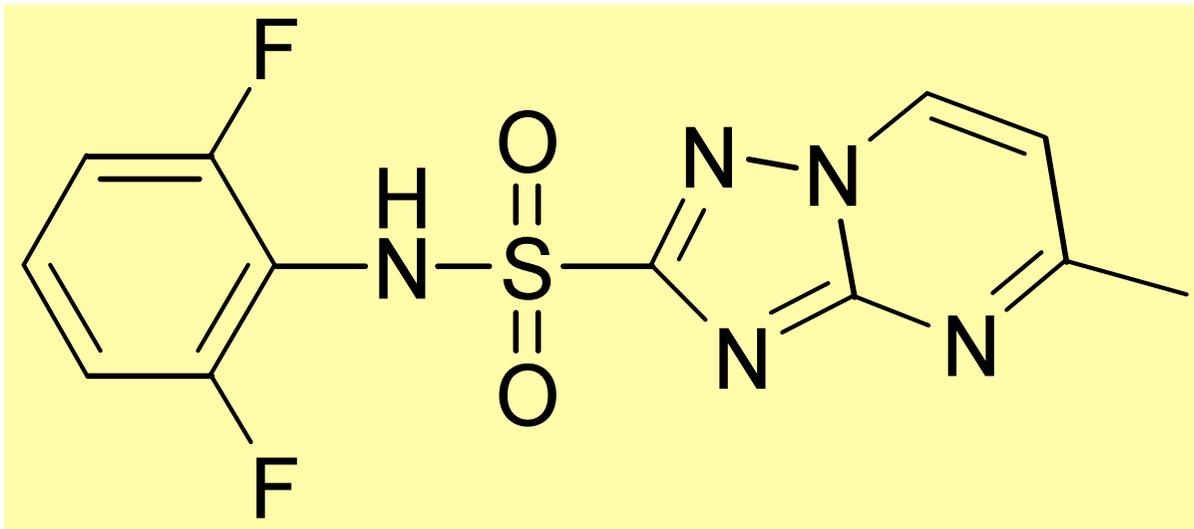
- ダイズ畑用



トリアゾロピリミジン系

◆ フルメトスラム

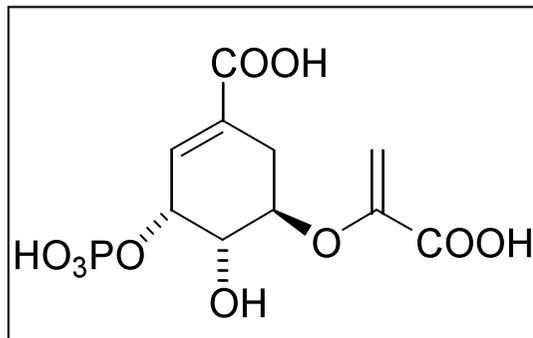
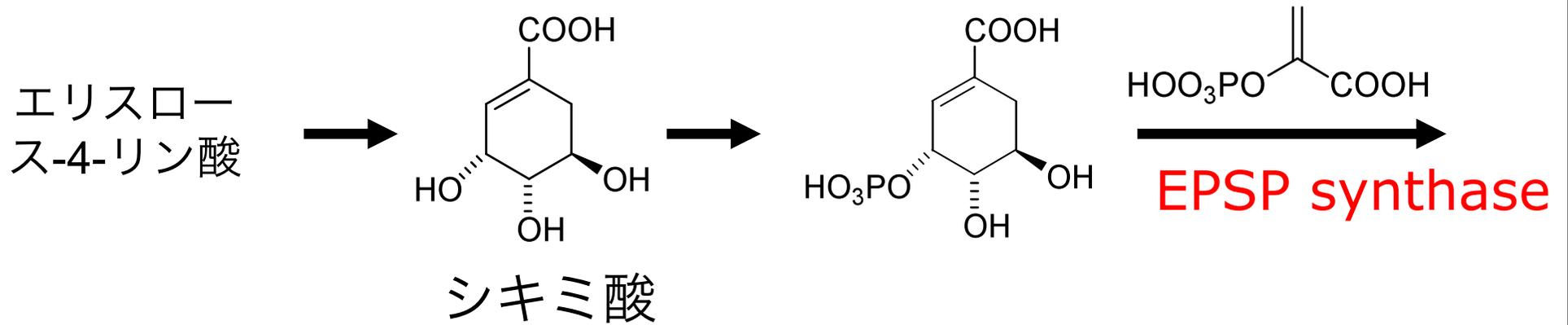
- ダイズ, トウモロコシ
- 17-70g/ha



芳香族アミノ酸合成阻害

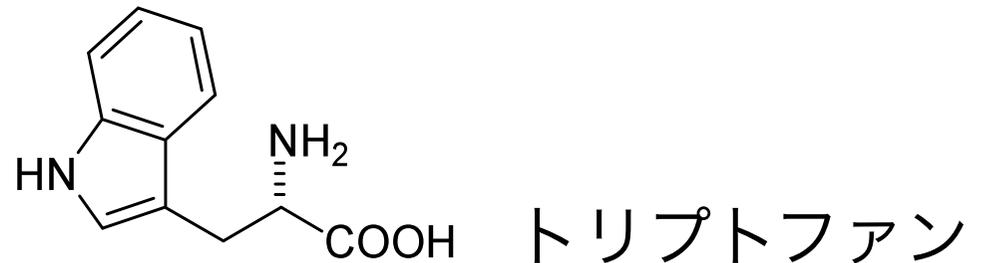
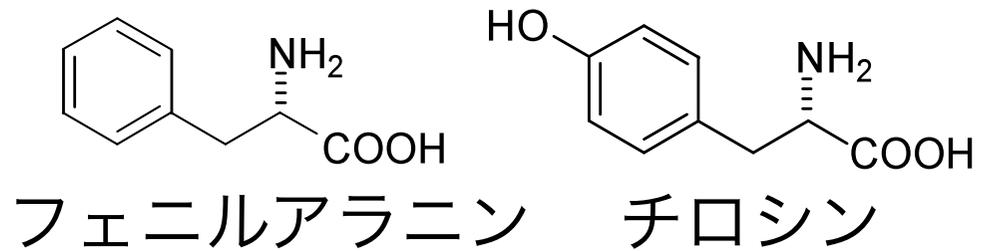
芳香族アミノ酸の生合成

V 基礎生化学第2版
443ページ

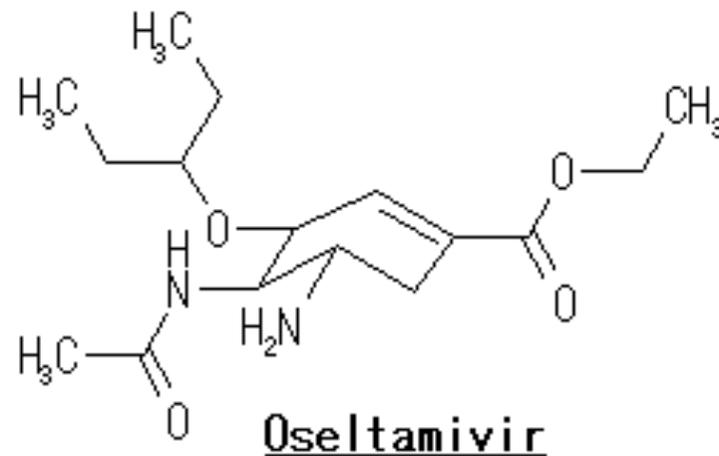
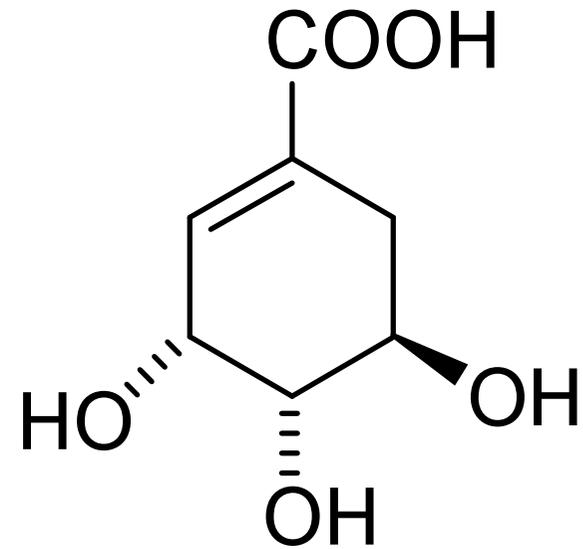


EPSP

コリスミ酸

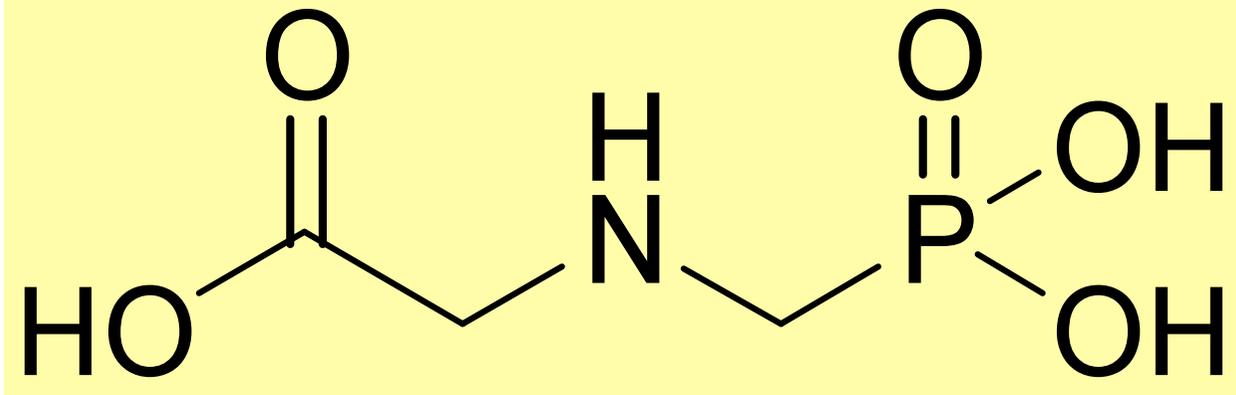


シキミ酸



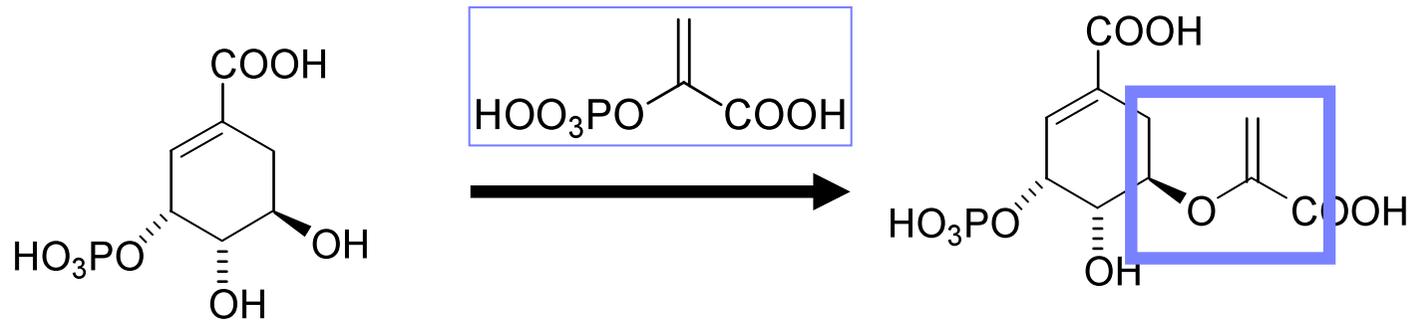
タミフル

グリホサート(ラウンドアップ)



EPSP合成酵素

- ◆ 5-enolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase

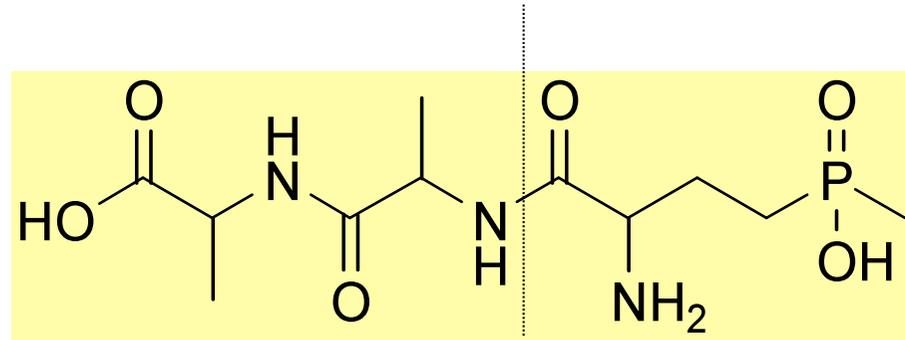


Top 10 Pesticides in 2008

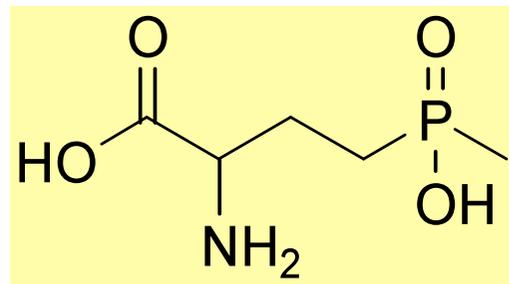
| | | | |
|-----|----------------|--------|----------|
| 1. | Glyphosate | (1974) | 6600 m\$ |
| 2. | Imidacloprid | (1991) | 980 |
| 3. | Azoxystrobin | (1997) | 895 |
| 4. | Thiamethoxam | (1999) | 730 |
| 5. | Paraquat | (1962) | 675 |
| 6. | Pyraclostrobin | (2002) | 670 |
| 7. | Mancozeb | (1943) | 545 |
| 8. | Mesotrione | (2001) | 485 |
| 9. | Chlorpyrifos | (1965) | 485 |
| 10. | Acetochlor | (1985) | 475 |

(Phillips McDougall, 2009)

グルホシネートとビアラホス



ビアラホス
(bialaphos, bilanafos)



グルホシネート

グルタミンの合成



グルホシネートの作用

- ◆ グルタミン合成酵素の阻害
 - グルタミン不足
 - アンモニアの蓄積(?)

除草剤耐性遺伝子組換え作物

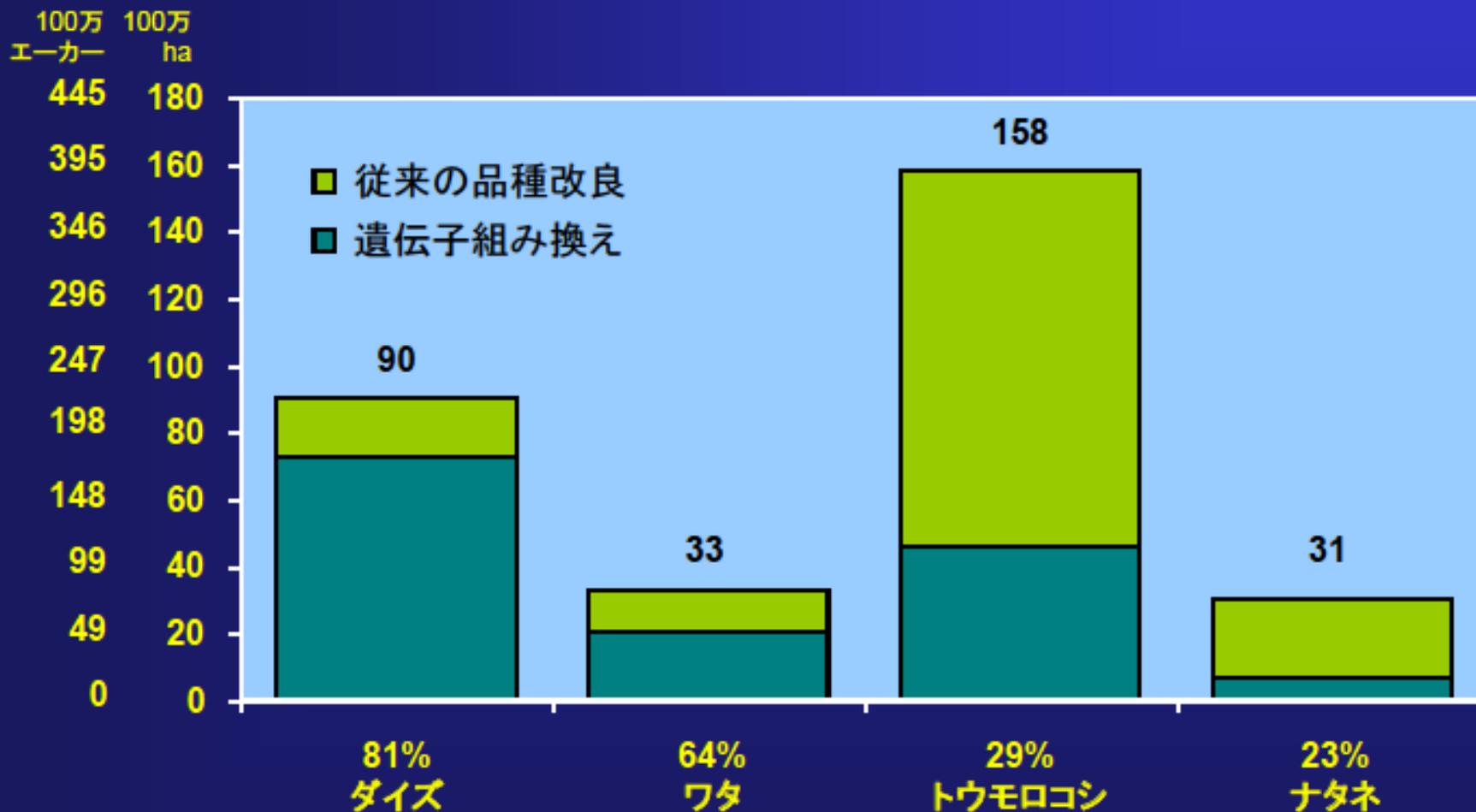
- ◆ 非選択性除草剤に対する耐性を作物に与える
 - 雑草防除が簡単になる
 - 不耕起栽培：環境への負荷の低減
- ◆ ラウンドアップ耐性
 - 微生物由来のEPSP合成酵素(グリホサート非感受性)を導入
- ◆ グルホシネート耐性
 - 微生物由来のN-アセチル化酵素(不活性化)を導入

世界の遺伝子組み換え作物の栽培面積の推移 1996～2010年:形質別 (単位:100万ha/100万エーカー)



出典: Clive James, 2010

主要遺伝子組み換え作物における普及率(%):2010年 (単位:100万ha/100万エーカー)



出典: Clive James, 2010

Top 10 Pesticides in 2008

| | | | |
|-----|----------------|--------|----------|
| 1. | Glyphosate | (1974) | 6600 m\$ |
| 2. | Imidacloprid | (1991) | 980 |
| 3. | Azoxystrobin | (1997) | 895 |
| 4. | Thiamethoxam | (1999) | 730 |
| 5. | Paraquat | (1962) | 675 |
| 6. | Pyraclostrobin | (2002) | 670 |
| 7. | Mancozeb | (1943) | 545 |
| 8. | Mesotrione | (2001) | 485 |
| 9. | Chlorpyrifos | (1965) | 485 |
| 10. | Acetochlor | (1985) | 475 |

(Phillips McDougall, 2009)

まとめ

- ◆ 「農薬」とは何か
- ◆ 幽霊の正体見たり枯れ尾花
- ◆ 杯中の蛇影