

トウモロコシ栽培におけるイチビに対する除草剤施用の意志決定支援システム							
<p>[要約] 三重県内のトウモロコシ畑に発生したイチビのライフサイクルをシステムダイナミクス手法によりモデル化し、特に土壌処理剤施用後の残存個体の本数により茎葉処理剤施用の有無を決定するシミュレーションモデルを構築した。</p>							
三重県農業技術センター畜産部・飼料作物担当				連絡先 05984-2-2029			
部会名	畜産・草地	専門	雑草	対象	飼料作物	分類	指導

【背景・ねらい】

近年、問題となっている強害外来雑草の防除対策として、除草剤等を用いた化学防除技術が検討されている。一方、環境保全型農業として化学合成資材の低減が重要な課題となりつつあり、除草剤への過剰な依存は環境への負荷を大きくすることになる。そこで、イチビの埋土種子量を抑制し、大発生によるトウモロコシ収量の低下を防止するため、除草剤使用の有無の意志決定を支援するモデルを構築する。

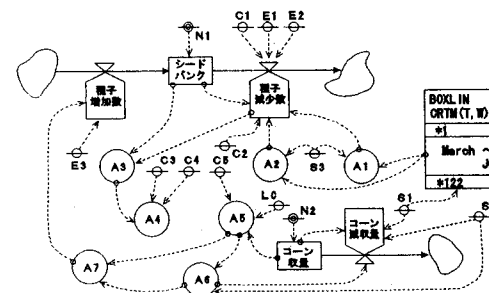
【成果の内容・特徴】

- イチビの埋土種子量、出芽率、個体密度とトウモロコシ収量の関係、土壌処理剤施用と出芽数の関係、茎葉処理剤施用と出芽個体の死滅数の関係等をモデル化した。
- このモデルは3～6月の日平均気温、降雨量等の気象データを利用し、イチビ埋土種子量の初期値、トウモロコシの作期、土壌処理剤、茎葉処理剤施用の有無と防除効率、シミュレート期間等を設定することにより、埋土種子量の経年変化とトウモロコシ減収率を予測することができる(言語: Basic, 図1)。
- このモデルでは埋土深度5cmまでのイチビ種子を出芽可能種子とし、出芽率は気温、土壌水分、降雨量により決定される。また、出芽可能種子量は土壌処理剤により減少し、出芽個体は茎葉処理剤により減少する。さらに成熟個体の種子生産量は個体密度と作期により決定され、イチビ個体密度がトウモロコシ収量に影響する。
- モデルのシミュレーション条件として、イチビの初期埋土種子量を1000個/m<sup>2</sup>、作期を4月上旬播種に設定し、①土壌処理剤のみ施用、②イチビが10本/m<sup>2</sup>残存した時に茎葉処理剤を併用、③イチビが5本/m<sup>2</sup>で茎葉処理剤を併用の3例の条件でシミュレートした場合(図2～4)、イチビの埋土種子量も増加させることなく、またトウモロコシ収量もほとんど減少させないためには、③のように土壌処理剤を施用し、その後イチビを5本/m<sup>2</sup>以上確認した時に、茎葉処理剤を施用すると効果的である。

【成果の活用面・留意点】

- シミュレーション条件を変えることにより、イチビの出芽本数、トウモロコシ減収率、埋土種子量等の動的変化が確認でき、効率的防除対策に利用できる。
- 各県での条件の設定は、地域ごとのパラメータのデータが必要であるが、モデルの基本的な構成は利用できる。

【具体的データ】



変数の定義

- N1: 埋土種子の初期値、
- N2: トウモロコシ標準収量、
- L1: 土壌中の埋土種子量、
- L2: トウモロコシ実収量、
- A1: 日平均気温、A2: 積算降水量、
- A3: 種子出芽数、A4: 定着個体数、
- A5: 成熟個体数、
- A6: イチビ/トウモロコシ比、
- A7: 成熟種子生産数、
- E1: 耕耘による種子の表層への移動率、
- E2: 深層種子死滅率、
- E3: 収穫による圃場外搬出率、
- C1: 出芽に対する耕耘パラメータ、
- C2: 土壌水分、
- C3: 土壌処理剤効果、C4: 自然淘汰率、
- C5: 茎葉処理剤効果、
- LC: 茎葉処理剤施用判定個体数、
- S1: トウモロコシ播種期、
- S2: トウモロコシ栽植密度、
- S3: 耕耘時期(播種前日数)、
- CRIM: 3～6月の日平均気温(T)、日降水量(W)の配列

図1. モデルのフローダイアグラム

注) シミュレーション開始の必要設定条件  
埋土種子量、土壌処理・茎葉処理剤の防除効率  
茎葉処理剤施用判定のイチビ個体数  
気象条件(気温、降水量等)

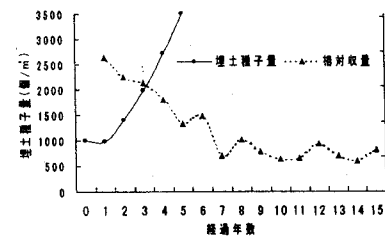


図2. シミュレーション結果

注) 条件: 土壌処理剤のみ施用(防除効率70±5%)  
茎葉処理剤施用基準: 施用なし

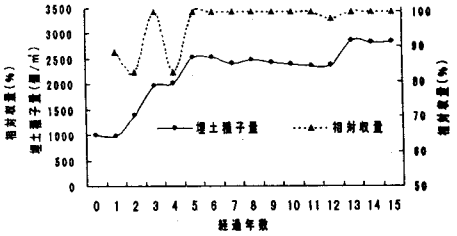


図3. シミュレーション結果

注) 条件: 土壌処理剤防除効率: 70±5%  
茎葉処理剤施用基準: 10本/m<sup>2</sup>(防除効率: 95%)

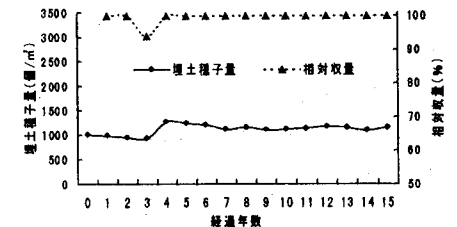


図4. シミュレーション結果

注) 条件: 土壌処理剤防除効率: 70±5%  
茎葉処理剤施用基準: 5本/m<sup>2</sup>(防除効率: 95%)

【その他】

研究課題名: 飼料畑等における強害外来雑草の蔓延防止技術の確立  
予算区分: 地域重要新技術  
研究期間: 平成9年度(平成7年～9年)  
研究担当者: 浦川修司, 出口裕二, 坂本登  
発表論文等: 飼料用トウモロコシ畑におけるイチビのライフサイクルシミュレーションシステム農学会報, 13巻別号2, 1997