

N I R Sを用いた判別分析手法によるトウモロコシサイレージへの雑草混入の判別							
<p>【要約】 N I R Sの定性分析手法の一つである判別分析により、トウモロコシサイレージへの数種の雑草混入（イチビ、ガガイモ、ワルナス）の有無を判別するモデルを作成した。</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	牧草類	分類	研究

【背景・ねらい】

近年、トウモロコシを中心とした飼料畑において強害外来雑草の混入が多発しており、その防除対策が検討されている。また、雑草混入サイレージを調製した場合のサイレージ発酵品質や嗜好性、牛乳への臭いの移行等についても検討されつつある。そこで、N I R S（近赤外分光分析）で雑草混入の有無を迅速に判別できれば、発酵品質や家畜への給与上の指針に役立てることができる。

【成果の内容・特徴】

N I R Sを用いた判別分析手法は、まず各々の試料グループから得られたスペクトル情報に主成分分析を適用して、第1主成分から第15主成分まで求める。この結果を主成分空間に展開し、さらに各グループの重心と、それぞれのサンプルまでの距離から許容半径を計算し、各サンプルごとの円（図1、図2ではX軸とY軸の尺度が異なるため、楕円として表示）を描き判別モデルを作成する。

1. トウモロコシのみのサイレージ、イチビ10%混入サイレージ、ガガイモ10%混入サイレージ、ワルナス10%混入サイレージ各16点から、トウモロコシのみのサイレージと雑草混入サイレージ（16点×3）の2群に分ける判別モデルを作成した。その結果、それぞれのグループの円は混じることなく2つのグループに明確に判別できた（図1）。

2. 3段階（5%、10%、15%）にイチビの混入割合が異なるサイレージ（各16点）とトウモロコシのみのサイレージを判別するモデルを作成した結果、各混入割合に関係なく1つのグループ（16点×3）とした場合、トウモロコシのみのサイレージと混入サイレージとの2グループに分けることができた（図2）。

3. 各モデルに未知試料のデータを読み込ませ、正しく判別されるかを確認した結果、イチビでは5%以上、ガガイモおよびワルナス比では10%以上混入した試料が全て判別できた（表1、表2）。

【成果の活用・留意点】

1. フォーレージテストの現場で、トウモロコシサイレージ試料の判別に使用できる。
2. 今後、雑草の種類や混入割合を異にする試料について、判別モデルを作成する際の指針となる。
3. 雑草の混入による品質低下の程度を調べるには、本モデルだけでは推定できず、別途検討が必要である。

[具体的データ]

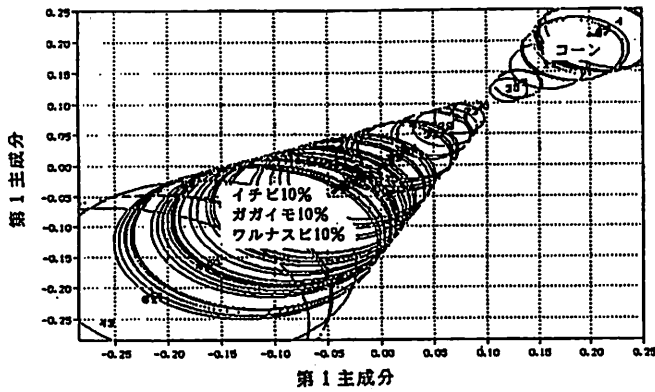


図1. トウモロコシサイレージとイチビ、ガガイモ、ワルナスビ(10%)混入サイレージとの判別モデル(モデル1)

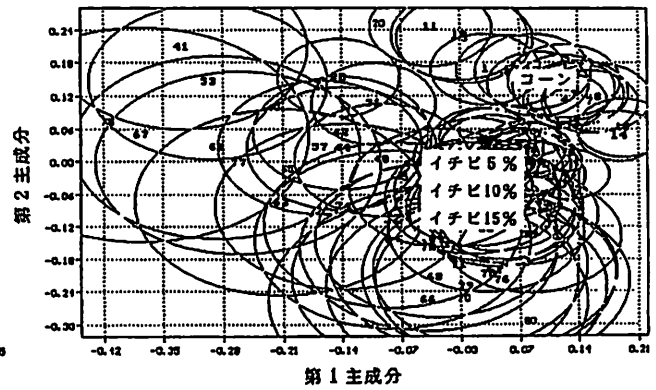


図2. トウモロコシサイレージとイチビ5%、10%、15%混入サイレージとの判別モデル(モデル2)

表1. モデル1を用いた未知試料の判別結果

No	分類 ^{a)}	NIR判定 ^{b)}
1	トウモロコシ	1
2	トウモロコシ	1
3	トウモロコシ	1
4	トウモロコシ	1
5	イチビ10%	2
6	イチビ10%	2
7	イチビ10%	2
8	イチビ10%	2
9	ガガイモ10%	2
10	ガガイモ10%	2
11	ガガイモ10%	2
12	ガガイモ10%	2
13	ワルナス10%	2
14	ワルナス10%	2
15	ワルナス10%	2
16	ワルナス10%	2

全体の判別率：100%

a) 実際のサイレージを示す。
 b) NIRの判別結果を示す。
 (1:トウモロコシサイレージ、2:混入サイレージ)

表2. モデル2を用いた未知試料の判別結果

No	分類 ^{a)}	NIR判定 ^{b)}
1	トウモロコシ	1
2	トウモロコシ	1
3	トウモロコシ	1
4	トウモロコシ	1
5	イチビ5%	2
6	イチビ5%	2
7	イチビ5%	2
8	イチビ5%	2
9	イチビ10%	2
10	イチビ10%	2
11	イチビ10%	2
12	イチビ10%	2
13	イチビ15%	2
14	イチビ15%	2
15	イチビ15%	2
16	イチビ15%	2

全体の判別率：100%

a) 実際のサイレージを示す。
 b) NIRの判別結果を示す。
 (1:トウモロコシサイレージ、2:混入サイレージ)

[その他]

研究課題名：飼料畑における強害外来雑草被害防止と緊急対策技術の確立

予算区分：国補(地域重要)

研究期間：平成7年度(平成7~9年)

研究担当者：浦川修司、出口裕二