

「大豆用茎葉処理除草剤ベンタゾンの薬害に及ぼす播種時殺虫剤、 気象および栽培条件の影響」（指導参考）

北海道農研・北海道畑輪作研究チーム
執筆担当者：中野 寛

1 試験目的

ベンタゾンは、広葉雑草を対象にする生育期茎葉処理除草剤として大豆においては唯一の剤である。しかし、大豆に薬害を与え減収させることもあるので、薬害を抑制するために、気象、栽培条件や播種時に施用される殺虫剤がベンタゾン薬害に及ぼす影響を明らかにする。

2 試験方法

- (1) 品種・試験地：ユキホマレ、北農研芽室畑地圃場および美唄水田転換畑圃場
- (2) 薬剤施用量：ベンタゾンは通常0.15ml/m²、チアメトキサムとECP・チウラムは種子重の0.6%および0.4%、ダイアジノン（成分5%含有）とエチルチオメトンは4g/m²、ポット試験ではエチルチオメトンは0.5g/ポット（ただし表2のみ0.25g/ポット）
- (3) 薬害の評価：薬斑発生面積を目視により達観調査
- (4) ベンタゾン散布条件：薬害発生を促すため高温・強日射条件日を選んで実施
- (5) ポット試験：淡色黒ボク土壌を用い加温ガラス温室で実施
- (6) 個別の処理：
 - ①過湿土壌；ベンタゾン散布5日前から土壌表面まで湛水
 - ②低温；同散布14日前から気温を15℃（日中最高）～10℃（夜間最低）
 - ③低土壌水分；同散布8日前から灌水を制限し含水率を20%前後まで低下
 - ④断根；初生葉展開時に主根を切断し約4cm長にした
 - ⑤肥料障害および無肥；3倍量の基肥を播種条に施用および肥料無施用

3 試験成績

表1. ベンタゾン散布薬害による葉身の薬斑発生および収量に対する播種時殺虫剤の影響（薬害調査は散布後12～15日目）

| 年次 | 時期 | 試験地 | 散布 | ベンタ ゾン | アブラムシ 殺虫剤 | ダイア ジノン | 褐変面積割合(%) | | | | 黄斑面積割合(%) | | | | 収量 (kg/10a) | 指数 (%) |
|------|-----|-----|-----|-----------|--------------|------------|-----------|-----|-----|-----|-----------|-----|-----|-----|----------------|-----------|
| | | | | | | | 初生葉 | 第1葉 | 第2葉 | 第3葉 | 初生葉 | 第1葉 | 第2葉 | 第3葉 | | |
| 2005 | 2葉期 | 芽室 | 無散布 | 無 | 無 | 無 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 360 | 100 |
| | | | | | | | 0 | 1 | 1 | 0 | | | | | 365 | 101 |
| | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | 368 | 102 |
| | | | | | | | 1 | 19 | 37 | 6 | | | | | 350 | 97 |
| 2006 | 3葉期 | 芽室 | 散布 | 無 | 無 | 無 | 7 | 3 | 5 | 1 | 3 | 2 | 11 | 3 | 317 | 100 |
| | | | | | | | 7 | 4 | 5 | 1 | 2 | 4 | 9 | 3 | 338 | 107 |
| | | | | | | | 42 | 28 | 36 | 12 | 9 | 22 | 22 | 8 | 297 | 94 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | 2葉期 | 美唄 | 散布 | 無 | 有 | 有 | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0.5 | 478 | 100 |
| | | | | | | | 0 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 0 | 0.1 | 0 | 495 | 104 |
| | | | | | | | 0.2 | 0.4 | 1.0 | 0.6 | 0.1 | 0.1 | 1.5 | 1.3 | 470 | 98 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2006 | 5葉期 | 芽室 | 散布 | 無 | 無 | 無 | 1 | 3 | 0 | | 1 | 7 | 1 | | 324 | 100 |
| | | | | | | | 0 | 2 | 0 | | 1 | 5 | 0 | | 337 | 104 |
| | | | | | | | 1 | 3 | 0 | | 2 | 8 | 0 | | 321 | 99 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

1) 全処理ともECP・チウラム剤を種子粉衣、ベンタゾン散布量は2006年芽室の3葉期と5葉期は300ml/10aおよび230ml/10a、他は150

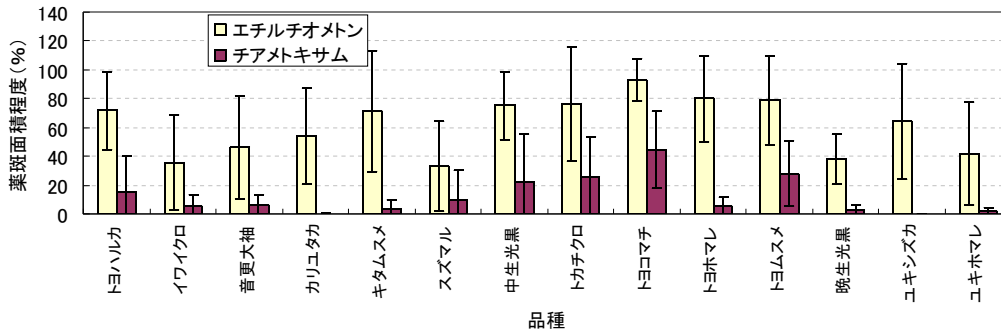


図1. ベンタゾン散布による葉害発生の品種間差と播種時殺虫剤の影響、2～3葉期散布、散布後11日目における第2本葉の葉斑面積調査、範囲は標準偏差

表2. ベンタゾン葉害に対する散布量の影響 (ポット試験)

| ベンタゾン アブラムシ (ml/10a) | 殺虫剤 | 褐変面積割合 (%) | | | | |
|----------------------|----------|------------|-----|-----|-----|-----|
| | | 初生葉 | 第1葉 | 第2葉 | 第3葉 | 第4葉 |
| 150 | 無 | 3 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 62 | 65 | 85 | 37 | 0 |
| 100 | 無 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 33 | 32 | 75 | 12 | 0 |
| 50 | 無 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 5 | 1 | 8 | 0 | 0 |

- 2葉期に散布、葉害調査は散布後13日目に実施
- 使用基準は100～150ml/10a

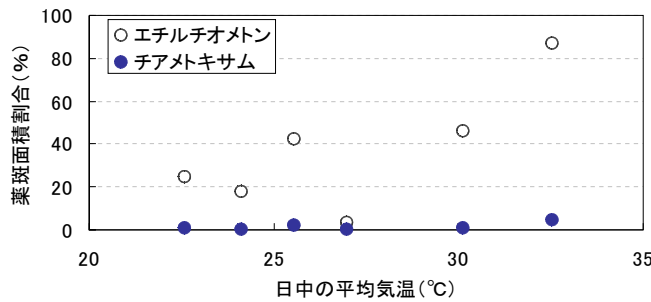


図2. ベンタゾン散布時の気温が葉害に及ぼす影響。2～3葉期散布、気温はベンタゾン散布日と翌日の午前9時～午後6時までの平均値、葉斑は散布時の最頂展開葉で調査、散布後10日前後に調査

表3. ベンタゾン散布葉害に対するストレス処理の影響 (ポット試験)

| 処理 | アブラムシ 殺虫剤 | 散布時 本葉数 | 同主茎 長(cm) | 褐変面積割合 (%)* | | | | |
|--------|-----------|---------|-----------|-------------|-----|-----|-----|-----|
| | | | | 初生葉 | 第1葉 | 第2葉 | 第3葉 | 第4葉 |
| 過湿 土壌 | 無 | 1.9 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 2.0 | 32 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 1.9 | 27 | 83 | 77 | 58 | 17 | 0 |
| 対照 | 無 | 1.7 | 25 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 1.9 | 26 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 2.0 | 22 | 17 | 42 | 20 | 30 | 0 |
| 低温 | 無 | 1.8 | 20 | 11 | 8 | 3 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 1.6 | 21 | 18 | 13 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 1.6 | 19 | 100 | 100 | 100 | 65 | 0 |
| 対照 | 無 | 1.8 | 27 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 2.0 | 32 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 1.9 | 24 | 60 | 77 | 80 | 42 | 0 |
| 低土壌 水分 | 無 | 2.5 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | チアマトキサム | 2.2 | 20 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | エチルチオメトン | 2.5 | 17 | 62 | 62 | 48 | 33 | 5 |
| 対照 | 無 | 3.3 | 27 | 3 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| | チアマトキサム | 3.1 | 28 | 3 | 0 | 0 | 2 | 0 |
| | エチルチオメトン | 2.9 | 23 | 13 | 3 | 6 | 8 | 3 |

*: 過湿土壌試験については黄斑面積の割合

- 葉害調査はベンタゾン散布後13日目もしくは14日目
- 湿害処理はベンタゾン散布5日前より葉害調査時まで、低温処理は14日前から散布後7日目まで、低水分処理は散布8日前から散布後10日目まで

表4. ベンタゾン散布薬害に対する栽培条件の影響(圃場試験)

| 断根処理 | アブラムシ 散布時の生育 褐変面積割合(%) | | 本葉数 初生葉第1葉第2葉第3葉 | | | |
|-------|------------------------|-------|------------------|-----|----|----|
| | 殺虫剤 | | | | | |
| 断根 | チアメトキサム | 1.4 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| // | エチルチオメトン | | 98 | 100 | 0 | 0 |
| 対照 | チアメトキサム | 2.1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| // | エチルチオメトン | | 49 | 56 | 0 | 0 |
| 肥料障害* | チアメトキサム | 67** | 13 | 6 | 1 | 0 |
| // | エチルチオメトン | 53 | 2.3 | 79 | 90 | 83 |
| 対照 | チアメトキサム | 93 | | 12 | 4 | 1 |
| // | エチルチオメトン | 95 | 2.8 | 41 | 26 | 15 |
| 無肥 | チアメトキサム | 32*** | 2.2 | 3 | 1 | 1 |
| // | エチルチオメトン | | | 80 | 24 | 22 |
| 対照 | チアメトキサム | 40 | 3.2 | 1 | 1 | 1 |
| // | エチルチオメトン | | | 12 | 9 | 25 |

*: 基肥を3倍増施し播種条に混合

: 出芽率、*: 初生葉の葉色 (SPAD値)

1) 薬害調査は散布後11日~12日目

4 試験結果および考察

- (1) ベンタゾン散布による薬害の程度は試験条件によって異なっていたが、いずれの場合もアブラムシ殺虫剤として有機リン系殺虫剤のエチルチオメトンを使用した場合はベンタゾン薬害を助長する傾向が見られ、非有機リン剤のチアメトキサムを使用した場合は殺虫剤無処理区と同等に薬害程度が小さかった(表1)。また、有機リン系殺虫剤であっても、タネバエ対策のために播種時に使用されるダイアジノンやECPはベンタゾン薬害を助長することは無かった。
- (2) エチルチオメトンによるベンタゾン薬害助長傾向は、供試した北海道で栽培されているいずれの大豆品種でも認められた。(図1)。
- (3) エチルチオメトン処理区はベンタゾンの散布薬量の増加に従い葉身薬害が高まったが、チアメトキサム処理区はいずれの薬量とも無処理区と同等に葉身に生じる薬害は小さかった(表2)。
- (4) 散布時の高温・強日射条件によってベンタゾンの薬害が激しくなった(図2)。そこで、薬害発生が作物の水分生理条件によって影響されるのではないかと考え、作物の吸水機能を抑制する低土壌水分(表3)、断根(表4)や根系の発育を阻害する肥料濃度障害処理(表4)を行ったところ、これらによっても薬害が高まった。
- (5) さらに、従来の経験事例から想像されていたように、低温(表3)、過湿土壌(表3)、無肥料による生育不良(表4)等の条件によっても薬害は大きくなることが確認された。しかし、これらの条件が薬害に影響する機作については現時点では不明である。

5 普及指導上の注意事項

- (1) 得られた情報は、ベンタゾンの利用の可否の判断や、使用する際に薬害を抑制しつつ大豆栽培を行うための参考となる。
- (2) ベンタゾンによる除草と機械除草を組み合わせた総合的除草技術の確立が今後必要である。