

## [成果情報名]前作とうもろこしが小麦のデオキシニバレノール(DON)汚染におよぼす影響評価

[要約]前作に栽培したとうもろこしの残渣が感染源となり小麦子実の DON 濃度を高める可能性がある。しかし、前作の影響は薬剤散布条件の違いによる影響に比べ小さく、適切な栽培管理で DON 汚染リスクを低減できる。

[キーワード]小麦、赤かび病、*Fusarium graminearum*、前作とうもろこし、デオキシニバレノール (DON)

[代表連絡先]電話 0155-62-2431

[研究所]道総研十勝農業試験場・研究部・生産環境グループ

---

### [背景・ねらい]

欧米ではとうもろこし等のイネ科作物の残渣がコムギ赤かび病の発生およびかび毒汚染を助長すると考えられており、適切な輪作と残渣処理がかび毒汚染低減の重要な対策として位置づけられている。しかし、北海道において前作が小麦栽培時のかび毒汚染におよぼす影響については検討されていない。

そこで本研究では、前作にとうもろこしや小麦を栽培した場合の赤かび病の発生およびデオキシニバレノール (以降、DON) 汚染に及ぼす影響を評価した。

### [成果の内容・特徴]

1. DON 汚染の原因となる *F.graminearum* の孢子トラップ数 (以後、F.g トラップ数) は、前作に非寄主作物を栽培した圃場 (以降、前作非寄主) に比べ、前作とうもろこし圃場 (以降、前作とうもろこし) で多い傾向がある (表 1)。
2. 発病小穂率は、前作が同じであっても圃場間の差が大きく、前作とうもろこしおよび小麦連作圃場 (以降、小麦連作) で前作非寄主より発病小穂率が高くなる傾向は認められず (表 2)、前作に比べ薬剤散布の成否の影響が大きい (表 3)。
3. 前作とうもろこしでは、小麦連作および前作非寄主に比べ DON 濃度の高い圃場の割合がやや高い (表 2)。しかし、その影響は薬剤散布の成否の影響に比べ小さい (表 3)。
4. 薬剤散布条件の違いによる影響を受けないように同一生産者の栽培圃場について前作別に DON 濃度を比較した結果でも、前作とうもろこしの DON 濃度は、前作非寄主および小麦連作に比べ有意に高い。しかし、前作とうもろこしでも、DON 濃度が 1.1ppm を上回ったのは調査した 31 圃場中 3 圃場のみである (表 2)。このうち 2 圃場は薬剤散布が不適切だった圃場または残渣のすき込みが不十分で残渣上に *F.graminearum* の子のう殻が多数観察された圃場であり、前作とうもろこしでは、DON 汚染リスクが高まるものの残渣のすき込みと薬剤散布を適切に行った圃場では、その程度は小さい。
5. ディスクハローで耕起した圃場では、土壌表面にとうもろこし残渣が多く、F.g トラップ数も多い。これに対し、プラウの耕起により残渣が少なくなった圃場は、F.g トラップ数が少ない (図 1)。
6. 以上の結果から、とうもろこし残渣が *F.graminearum* の感染源となり DON 濃度を高める要因となるが、前作とうもろこしの後に小麦を栽培する場合でも、感染源となる残渣が土壌表面に残らないようにすき込むとともに、薬剤散布を適切に行うことで DON 汚染リスクを低減できる。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：小麦生産者
2. 普及予定地域：北海道の小麦栽培地域
3. その他：とうもろこしの後作に小麦を栽培する際の DON 汚染低減のための耕種的対策として活用する。

[具体的データ]

表 1.前作の異なる圃場における F.gトラップ数<sup>1)</sup>

前作	2008年	2009年	2010年
とうもろこし	84	471	388
小麦	18	213	223
非寄主 <sup>2)</sup>	20	167	190

1)18:00~9:00まで圃場内を暴露し出現したコロニー数を計測した。2008年は7回、2009年は6回、2010年は7回設置したトラップ数の合計値を示す。  
2)前作ばれいしょ、豆類、野菜類

表 2.前作の異なる圃場における発病小穂率および DON 濃度の頻度分布

前作	調査圃場数 (調査点数) <sup>1)</sup>	発病小穂率				調査圃場数 (調査点数) <sup>1)</sup>	DON濃度		
		<1.0%	<2.0%	<3.0%	3.0%<		<0.55ppm	<1.1ppm	1.1ppm<
とうもろこし	20 (60)	30.0%	38.3%	25.0%	6.7%	31 (93)	79.6%	10.8%	9.7%
小麦	13 (39)	61.5%	15.4%	15.4%	7.7%	26 (78)	94.9%	5.1%	0.0%
非寄主	17 (51)	35.3%	39.2%	21.6%	3.9%	25 (75)	98.7%	1.3%	0.0%

1) 各圃場 3カ所調査 2) 調査は秋まき小麦「ホクシン」栽培圃場で行った

表 3.前作と薬剤散布条件(生産者)の違いが赤かび病の発生および DON 濃度に及ぼす影響

調査年	発病小穂率に対する 寄与率( $\rho$ ) <sup>1)</sup>		DON濃度に対する 寄与率( $\rho$ ) <sup>1)</sup>	
	前作	薬剤散布条件 <sup>2)</sup> (生産者)	前作	薬剤散布条件 (生産者)
2008年	3.7	88.5	1.4	14.1
2009年	5.4	71.9	23.2	33.2
2010年	6.1	71.8	n.t. <sup>3)</sup>	n.t.

1) 分散分析から算出した寄与率を示す。寄与率が高いほどその要因の影響が大きいことを示す。2) 生産者の違いによる寄与率。同一品種、気象条件に大きな差がないと考えられる同一集落で調査しており、生産者の差は、薬剤散布条件すなわち薬剤散布の成否の影響と考えられる。3) n.t.は2010年のDON濃度が低く、各要因の影響を評価できなかったことを示す。

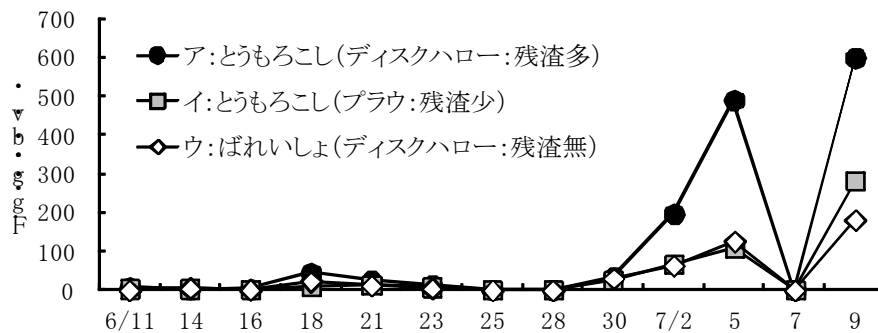


図 1.同一生産者で耕起方法の異なる圃場における F.gトラップ数(2010年)

1) 品種「きたほなみ」

(小澤 徹)

[その他]

予算区分：委託プロ（生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発）

研究期間：2008～2012年度

研究担当者：小澤 徹

平成24年度北海道農業試験会議（成績会議）における課題名および区分

「前作とうもろこしが小麦のデオキシニバレノール（DON）汚染におよぼす影響評価」（指導参考）