

2.1.4 農薬の選択

- ・赤かび病防除の適用農薬、剤型について、薬剤や剤型による効果の違い、その地域の防除方法、農薬の飛散が周辺農作物や近隣住宅地に与える影響等を考慮して適切に選択する。

【解説】

○ 農薬の種類

チオファネートメチル、テブコナゾール、メトコナゾールが小麦の DON 含有濃度を低減する効果が高い傾向が確認されました(図7)。

また、これらの他にも、赤かび病防除とかび毒含有濃度低減効果の高い新たな農薬の開発、登録が進められています。

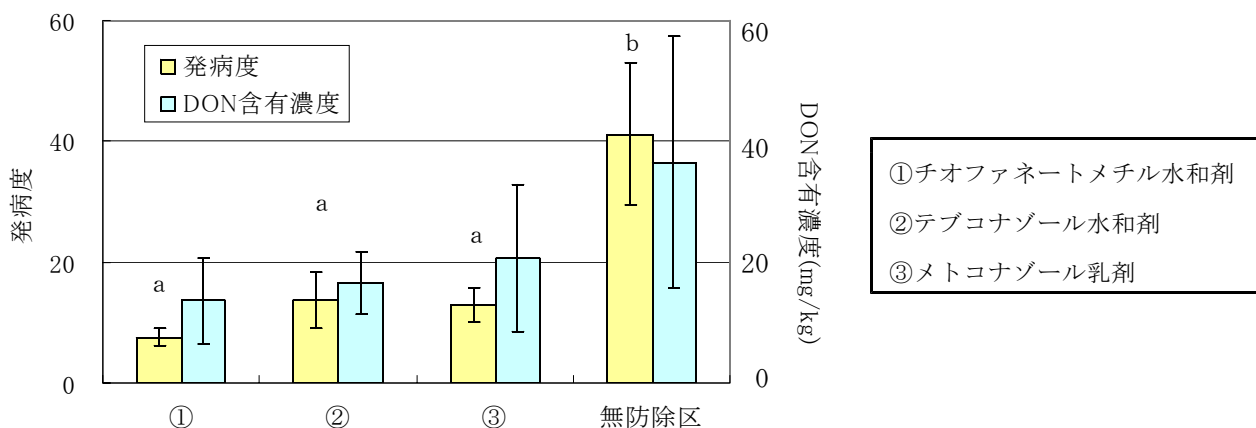


図7 農薬散布による小麦の赤かび病発病度とDON含有濃度の低減効果(2003年)

試験は3反復で実施し、その平均を求めた。

図中のバーは標準偏差。

発病度の異なる添え字は Tukey-Kramer の多重検定 (5%水準) で有意差あり。

DON 含有濃度は、Tukey-Kramer の多重検定 (5%水準) で有意差なし。

(農研機構 中央農業研究センター)

○ 剤型の影響

チオファネートメチル剤については、水和剤・ゾル剤が、粉剤よりも赤かび病防除及びかび毒低減の效果に優れている傾向が確認されました (表6)。

表6 チオファネートメチル剤の剤型による防除効果の違い

剤型	発病度 (%)	防除価 (%)	DON含有濃度 (mg/kg)	DON低減率 (%)	NIV含有濃度 (mg/kg)	NIV低減率 (%)
粉剤	9.7	59	1.3	35	1.3	24
水和剤	5.2	78	1.1	47	1.0	40
ゾル剤	5.1	78	0.9	54	0.8	52
無散布	23.6	—	2.0	—	1.7	—

罹病トウモロコシ粒の散布等により赤かび病の発生しやすいほ場条件下で実施。

試験は3反復で実施し、その平均を求めた。

(農研機構 九州沖縄農業研究センター)

農薬の選択は、薬剤や剤型による効果の違いに加え、防除の実施方法、防除コスト、農薬の飛散が近隣住宅地に与える影響等様々な事項を考慮する必要があります。できる限り、普及指導センターと相談の上、農薬を使用するようにしましょう。

－ かび毒と農薬の毒性 －

《急性毒性》

DON・NIV と麦類の赤かび病防除に使用されている農薬（消費・安全局による事態調査における使用上位 3 薬剤）の急性経口毒性を比較すると、DON・NIV の急性経口毒性はかなり高いといえます。

		急性経口毒性 (LD50, ほ乳類) (mg/kg)
かび毒	DON	46
	NIV	19.5
農薬	チオファネートメチル	3,400
	プロピコナゾール	509
	テブコナゾール	1,700

《1 日摂取許容量》

① DON・NIV については人が一生涯にわたり毎日摂取しても危害を及ぼさないと推定される 1 日耐容許容量 (TDI) が、②また農薬についても、1 日摂取許容量 (ADI) が定められています。

自然に賦存し管理できない DON・NIV の TDI と、意図的に使用される農薬の ADI は単純には比較できないものの、DON・NIV の TDI は、赤かび病防除に使用されている農薬の ADI より低くなっています。DON・NIV による危害を及ぼさない摂取量は、当該農薬で許容されているそれよりかなり少量といえます。

		TDI等※ (μg/kg bw/day)	ADI設定の根拠となった影響	安全係数
かび毒	DON	1.0	免疫抑制、成長抑制、生殖毒性	100
	NIV	0.7	成長抑制、白血球減少	1,000 (LOAEL)
農薬	チオファネートメチル	120	体重増加抑制、甲状腺肥大及び睾丸の変性	100
	プロピコナゾール	18	体重増加抑制、子宮拡張、肝毒性	200
	テブコナゾール	29	副腎束状帯細胞の軽微な肥大	100

※ DON は JECFA が 2001 年に評価した PMTDI、NIV は 2000 年に SCF が評価した t-TDI。

農薬は、1 日摂取許容量 (ADI)。

以上のことから、農薬で赤かび病を防除し、DON・NIV 汚染を低減させることは、人の健康に対する総合的なリスクをより低減させることになります。

2.2 栽培管理・乾燥調製等の工程における取組事項

2.2.1 適期における適切な収穫の励行

- ・刈り遅れは、発芽粒、くされ粒等の発生による品質低下だけでなく、DON・NIVの産生を助長する原因となることから、適期に確実に収穫することが必要である。

【解説】

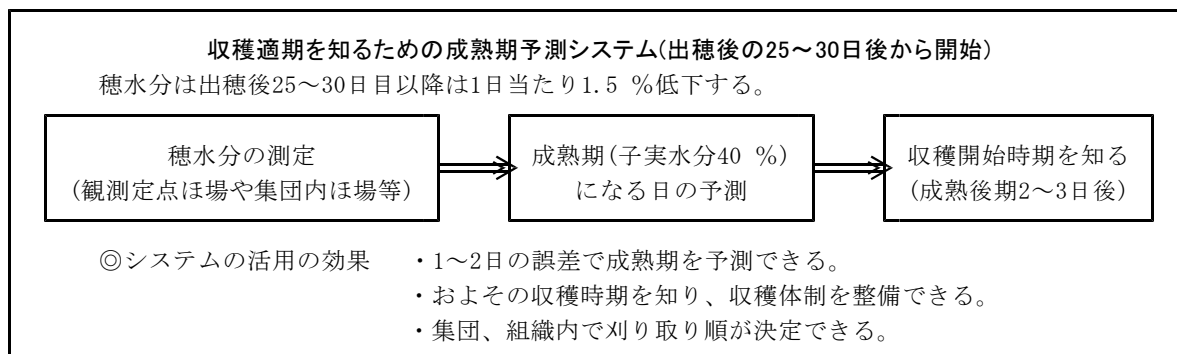
○ 収穫適期

小麦については、適期収穫日より5日間刈り遅れることにより、DON含有濃度が高くなる傾向が報告されています（図8）。麦類の収穫適期は年により大きく変動します。普及指導センターや農業団体等からの情報に注意し、各ほ場を巡回し、登熟の程度を把握して適期に収穫するように努めましょう。

麦粒中の水分が30 %を下回ることが収穫適期の一つの目安となります。その時期になると、麦粒は手で潰しても汁はほぼ出ず、麦稈にはごく僅かに緑が残っている程度となります。

共同乾燥調製施設を利用している地域は、各ほ場の生育状況を把握しつつ、地域で収穫作業計画を作成し、施設の受入能力にあわせた計画的な収穫を行いましょう。

収穫適期を知るための成熟期予測システムの例（北海道）



「小麦の品質確保に向けた適期収穫作業に向けて」（北海道農政部）

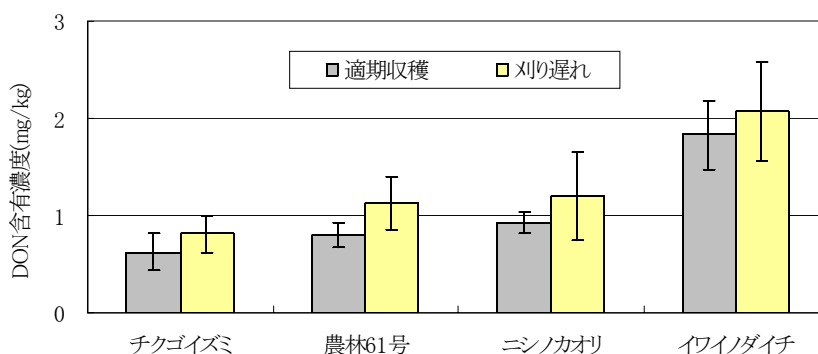


図8 刈り遅れがDON含有濃度に及ぼす影響(小麦)

罹病トウモロコシ粒のほ場への散布等により赤かび病の発生しやすい条件下で実施。

刈り遅れ区は適期の5日後に収穫。

試験は3反復で実施し、その平均を求めた。図中のバーは標準偏差。

各品種ともt検定（5 %水準）で有意差なし。

（農研機構 九州沖縄農業研究センター）

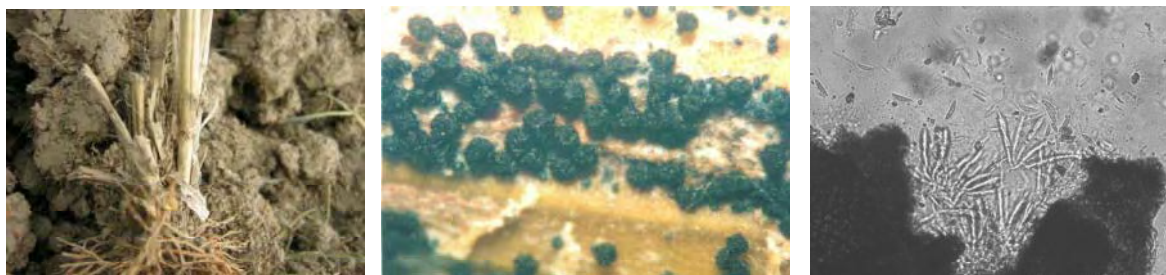
2.2.2 前作の作物残さ等の適切な処理

- ・ 前作物の種類や耕起方法によって子とう殻の形成量が異なり、赤かび病の発生程度が変動することから、前作の作物残さ等のほ場からの持出し、アップカットロータリーでの耕起や低速度での耕起による確実な鋤込み等や、輪作により赤かび病菌の密度を低下させるなどの耕種的防除の実施が望ましい。

【解説】

○ 赤かび病の感染源

赤かび病の第1次伝染源は、土壌表面の作物残さに形成される子とう殻です。子とう殻の中には子とうがあり、1つの子とうには8個の子とう胞子が詰まっています。この子とう胞子が飛散して、麦類の穂に感染します。



稲残さの地際部に形成された子とう殻(左)、拡大図(中)、子とう殻内の子とうと子とう胞子(右)

赤かび病菌は腐生性の高い病原菌で、幅広い作物残さから分離されますが、イネ科作物（トウモロコシ、イネ、麦類）やイネ科雑草により多く寄生する性質があります。

前作物の種類や耕起法によって子とう殻の形成量が異なり、赤かび病の発生程度が変動します。

このため、持出し、鋤込み等による残さ処理と輪作により伝染源の密度を低下させることが耕種的防除のための基本です。

○ 輪作

畑作地帯では出来るだけ麦類の連作を避けるとともに、イネ・麦二毛作を行っている地帯では赤かび病の発生が高まることを認識し、適期防除の徹底など対策を実施しましょう。

○ 残さの処理

麦作の作物残さ（麦わらやこぼれ麦等）を早めに土壌中に鋤込んだり、ほ場外へ持ち出すことによって、次期作以降に向けて伝染源となる残さが地表面に残らないようすることは、赤かび病菌の密度を低下させる効果が期待できます。

前作の作物残さのほ場からの持出し、アップカットロータリーや低速度での耕起による確実なすき込みを実施しましょう。

また、水稻作の残さを処理することも有効です。



持出し

は種時のアップカッターロータリー耕による稲わらの鋤込みにより、赤かび病の発病が減少する傾向が確認されています（表7）。

表7 播種時の稲わらすき込みの有無と赤かび病の発病

地区	すき込みの方法	発病穂率(%)	発病小穂率(%)
A地区	アップカッターロータリー耕	5	0.4
	慣行ロータリー耕	13	1.3
B地区	アップカッターロータリー耕	10	1.1
	慣行ロータリー耕	29	2.5

試験は場は2反復で実施し、その平均を求めた。

（愛知県農業総合試験場）

また、水田転換畑においては、出穂前までの稲わら除去により、小麦の赤かび病の発病とかび毒生産量の低下が見られました(表8)。

表8 稲わらの有無と赤かび病の発病

稲わらの有無	発病穂率 (%)	発病小穂率 (%)	DON含有濃度 (mg/kg)	NIV含有濃度 (mg/kg)
なし	17	2.4	<0.1	0.17
あり	34	7.2	<0.1	0.44

発病穂率：発病した粒のある穂の割合。

発病小穂率：発病した粒のある小穂の割合。

試験は2反復で実施し、その平均を求めた。

但し、DONとNIVの含有濃度は2反復の試料を混合した上で分析している。

（愛知県農業総合試験場）

○ イネ科雑草の防除

イネ科雑草の防除については、は種後の土壌処理により早期に防除することが重要です。雑草が繁茂する前に除草剤を散布しましょう。