

平成25年度 成績概要書

課題コード： 7101-724131 (受託 (民間))

1. 研究課題名と成果の要点

1) 研究成果名：すす紋病による飼料用とうもろこしの減収程度とその推定法

(研究課題名：プロピコナゾール乳剤を用いた飼料用とうもろこしのすす紋病低減効果に関する研究)

2) キーワード：飼料用とうもろこし、すす紋病、病斑面積率、AUDPC、TDN 収量

3) 成果の要約：飼料用とうもろこしのすす紋病による TDN 収量の減収は最大 22%程度であり、その減収程度は病斑面積率による AUDPC100 ポイントあたり約 2 ポイントである。生産現場では、収穫の 5 週間以降を目途に複数時期の病斑面積率を調査し AUDPC を算出することで、減収程度を推定できる。

【用語】TDN: 可消化養分総量。家畜が利用できるエネルギー成分を表す。AUDPC: area under disease progress curve の略。発病推移曲線の曲線下面積を表す。

2. 研究機関名

1) 担当機関・部・グループ・担当者名：根釧農試・研究部・飼料環境 G 主査 林 拓

2) 共同研究機関 (協力機関)：(畜試・飼料環境 G)

3. 研究期間：平成 23～25 年度 (2011～2013 年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

北海道東部では近年、すす紋病が多発している。すす紋病低減策を検討するためには、発病状況に応じた減収程度を明らかにする必要があるが、これまで、明確な情報はない。

2) 研究の目的

飼料用とうもろこしにおけるすす紋病について、発病が作物の TDN 収量におよぼす影響を明らかにするとともに、発病状況に応じた減収量の推定法を示す。

5. 研究内容

すす紋病発病状況と収量性との関係調査 (平成 23～25 年)

・ねらい：すす紋病発病状況と TDN 収量との関係を明らかにする。

・試験項目等：

①耕種概要 根釧農試場内のとうもろこし連作圃場にて、播種床は 2011 年を除き表層攪拌のみで造成。

畦幅 56cm×設定株間 18～23cm。施肥は標準量よりやや少ない量で全量基肥、全面全層施用。

②処理 すす紋病発生程度処理は、プロピコナゾール乳剤(以下「薬剤」とする)の散布と病原接種にて実施(内容は年次によって異なる)。薬剤散布は畦間からの背負い式電動噴霧器による。

③品種 「クウイス」(すす紋病抵抗性は低い)、「39B29」(すす紋病抵抗性は「クウイス」より高い)

④区制 品種ごとの 3 反復乱塊法、区幅 8 畦、畦長 5m、約 25 m²/区

⑤調査項目 すす紋病発病程度(「評点」(1-9 甚、品種比較試験実施要領による)および「病斑面積率」(%、目視により各区中央部を対象に群落単位(2012 年)または個体ごとに 20 個体(2013 年)で調査し、1 個体につき病斑が 1 つみられた場合は 3%、病斑が複数みられた場合は程度により 5 ないし 7%、以降 10%刻みで記録)、収量、茎葉の栄養成分。AUDPC は「(前回調査時の病斑面積率+今回調査時の病斑面積率)×(前回と今回の調査間隔日数)÷2」を調査ごとに計算し、それらの総和で算出。TDN 収量は、茎葉乾物収量×茎葉 TDN 含有率(分析値)+雌穂乾物収量×雌穂 TDN 含有率(文献値)で算出。

6. 成果概要

1) すす紋病抵抗性が比較的低い品種を用い、薬剤散布時期および回数の処理、および病原接種処理を行うことで、すす紋病の発病状況に処理間差を設けることができた(図 1(a)、(b)、(c))。

2) 発病状況の処理間差は「評点」より「病斑面積率」で明瞭に区別できた(図 1(a)、(a-2))。よって、発病状況を定量的に表す指標は、「評点」より「病斑面積率」が望ましい。また、発病が収量に与える影響の解析にあたっては、収量調査時の発病程度ではなく、生育途中の発病状況を反映させた指標(AUDPC)を用いることが適切と考えられた(データ省略)。

3) TDN 収量は、本試験での AUDPC1 ポイントあたり 0.0198 ポイント減少すると推定された(図 2)。

4) 本試験での AUDPC を、発生程度別に 4 区分した(図 2、表 1)。発生程度ごとの TDN 収量減少率は、(a)「少」では約 4%、(b)「中」では約 8%、(c)「多」では約 12%、(d)「甚」では約 22%であった。目標 TDN 収量を 855kg/10a とした場合、上記 4 パターンでの減収量(kg/10a)を推定したところ、それぞれ(a)34kg、(b)68kg、(c)103kg、(d)188kg と試算された(表 1)。

5) すす紋病の発病状況を収穫の 5 週間前から収穫時まで 1 週ごとに調査することにより、調査地点の減収程度を推定することができる(表 1)。

<具体的データ>

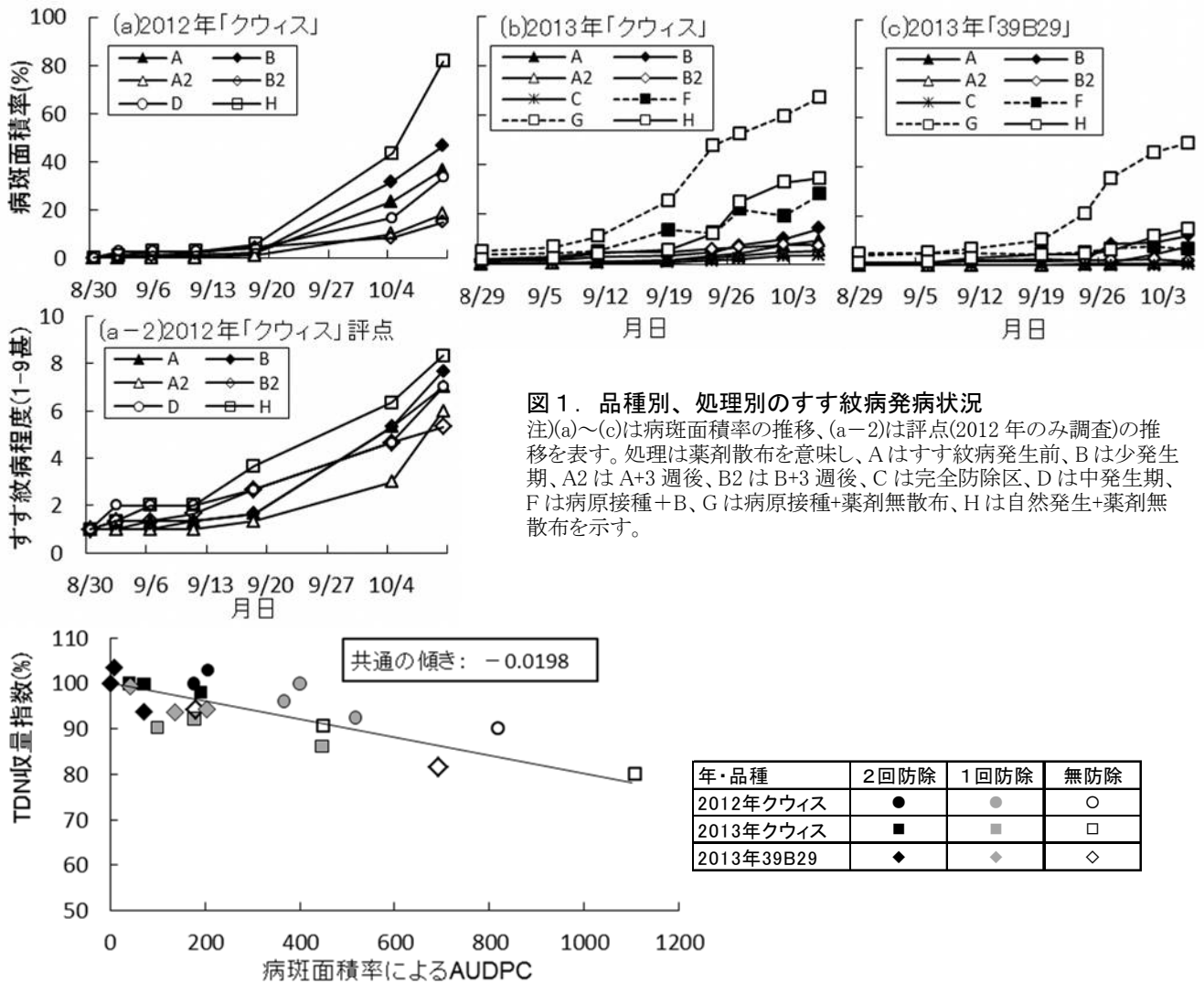


図1. 品種別、処理別のすす紋病発病状況

注)(a)~(c)は病斑面積率の推移、(a-2)は評点(2012年のみ調査)の推移を表す。処理は薬剤散布を意味し、Aはすす紋病発生前、Bは少発生期、A2はA+3週後、B2はB+3週後、Cは完全防除区、Dは中発生期、Fは病原接種+B、Gは病原接種+薬剤無散布、Hは自然発生+薬剤無散布を示す。

図2. AUDPCとTDN収量との関係

注) TDN収量指数は試験ごとの最小発病処理を100とした比を表す。AUDPCは図1(a)~(c)の折れ線の下部面積を表す。

表1. 発生程度の区分とそれに応じたTDN収量減収率、減収量(試算)

発生程度	AUDPC	減収率 (%)	減収量 (kg/10a)	左のAUDPCとなるような病斑面積率(%)の推移の例					
				5週前	4週前	3週前	2週前	1週前	収穫時
少	200	4	34	0	0	0	5	10	15
中	400	8	68	0	0	5	10	30	30
多	600	12	103	5	5	10	20	40	50
甚	1100	22	188	5	7	20	50	60	70

注) AUDPCは、発病推移を折れ線グラフで表示した場合の折れ線下部面積を表す。発生程度は「病害虫発生予察事業実施手引」に準拠した。「減収量」は、すす紋病無発生の場合との比較を示し、現物収量の目標を4,500kg/10a、現物中TDN含有率を19%として試算した。病斑面積率の「推移の例」は、本試験での各AUDPCに達した処理区での例を示す。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 飼料用とうもろこしの生産者または指導機関等が、すす紋病発病によって発生する減収量を推定するための参考とする。
- (2) 本試験は、根釧農試のとうもろこし連作圃場にて、すす紋病抵抗性が比較的低い品種を用いて行った。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等