

シロクローバの第1胃内滞留種子の発芽に及ぼす越冬条件の影響(2)

福田 栄 紀・目 黒 良 平・八 木 隆 徳

(東北農業試験場)

Influences of Wintering Conditions on Germination of White Clover Seeds Retained in Rumen of a Fistulated Steer(2)

Eiki FUKUDA, Ryouhei MEGURO and Takanori YAGI

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

草食家畜の採食、排糞を介したシロクローバ（以下Wcとする）種子の放牧草地内での散布、及びその後の発芽・定着の様相を解明し、草地内での種子繁殖によるWc個体群の維持管理に有効な知見を得ようとした。草地内の不食過繁地等で生産されたWc種子の主な流れとしては、地表にそのまま落下する場合と、放牧家畜に採食され糞中種子として散布される場合とがある。そのいずれも当年秋と翌春に発芽の主要なピークを持つことが知られている。本報では、牛の第1胃内に2日間滞留させた種子とさせない種子を用いて、越冬及び越冬条件が各々の種子の発芽特性の変化に及ぼす影響を調査した。併せて、種皮色の違いによる発芽特性の差異も検討した。

2 試験方法

(1) 採種：1997年7月17日、東北農試内のシバ優占放牧草地に分布するWc個体群から種皮を傷つけぬよう手作業により採種した。種子を種皮色により黄色、茶色、及びその中間色に区分し、供試まで室内で風乾保存した。

(2) 第1胃内滞留：放牧中のフイステル装着牛の第1胃内に97年9月30日、ポリエステル製網袋に入れた上記種子を投入し、2日間滞留させた。

(3) 越冬処理：各処理区の越冬条件と供試数を表1に示した。各越冬滞留種子は第1胃内から回収した網袋に入れたまま各々の条件下におかれた。乾糞区は全期乾燥条件下

に、また湿糞、湿土両区は乾湿の変動はあるものの、冬期のはぼ全期にわたり湿条件下にあったと考えられた。

(4) 発芽試験：越冬させない各処理区の種子は97年10月2日より、また越冬させた各処理区の種子は、越冬条件から回収した当日の98年4月1日より各々20℃、2.1万 lux一定条件下で42日間の発芽試験に供した。発芽数調査は1週間ごとに行った。この42日間に発芽した種子を発芽種子、発芽試験終了時に未発芽状態を保っていた健全種子を硬実と定義し、全供試数から発芽種子数と硬実数を引いたものを死亡種子数とした。

3 試験結果及び考察

(1) 越冬により乾、湿条件の別なく、硬実打破は促進されるが、特に湿条件下では著しく促進された。その結果、湿条件下の越冬で発芽率は高くなるが、一方硬実打破種子のうち死亡に至るものの割合も高かった。また、乾燥条件下での越冬では硬実打破率は低いが、越冬中の死亡率も低かった。これらのことは既報同様^{1,2)}、滞留の有無、種皮色の別を問わず認められた。滞留の有無、種皮色の別を問わず、越冬時の低温感作、特に湿条件下での低温感作は硬実打破の促進要因と考えられた。

(2) 同じ湿条件下の越冬処理区間で比較すると、湿糞中越冬のほうが湿土壌中越冬より発芽率が高く、硬実率が低かった。また、発芽の時期も湿糞中のほうが、湿土壌中より早かった。これらのことは滞留種子、非滞留種子とも、また各種皮色とも認められた。一方、死亡率は湿糞中のほ

表1 シロクローバ種子の越冬処理方法

処理区略記	処 理 方 法
0日秋	非滞留種子を越冬させずに発芽試験に供試
2日秋	滞留種子を回収後水洗し、越冬させずに発芽試験に供試
0日乾糞	非滞留種子を、野外に置かれた風乾状態の牛糞中で越冬
2日乾糞	滞留種子を回収後、上記と同様に越冬
0日湿糞	非滞留種子を高さ5cm、直径25cmの塩ビ枠（底なし）に充填された生牛糞中の表層下1cmの位置に埋設し、その糞を枠ごと野外の裸地上に置き越冬
2日湿糞	滞留種子を上記と同様に越冬
0日湿土	非滞留種子を高さ5cm、直径25cmの塩ビ枠（底なし）に充填された土壌中の表層下1cmの位置に埋設し、その土壌を枠ごと野外の裸地上に置き越冬
2日湿土	滞留種子を上記と同様に越冬

注. 供試数：各処理区内の各種子色ごとに50粒×12袋
発芽条件：20℃、2.1万 lux、42日間

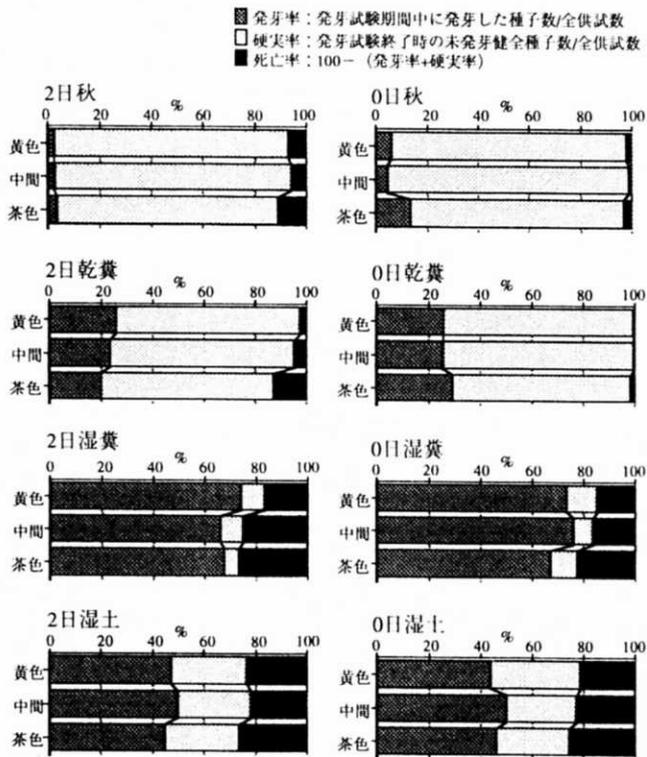


図 1 越冬条件及び種皮色の違いが牛の第 1 胃内滞留及び非滞留シロクロバ種子の発芽特性に及ぼす影響

うが湿土壤中より低く維持される傾向にあり、特に黄色種子と非滞留種子ではその傾向は明瞭であった。よって湿糞中の環境は、Wc 種子の硬実打破と打破種子の生存に有利に作用すると考えられた。また、発芽率や硬実率に関し、滞留種子と非滞留種子間に見られる差より、湿糞と湿土壤間に見られる差の方が大きいことから、種子が生産されてから翌春までの Wc 種子の硬実打破や死亡に対しては、第 1 胃内滞留の有無より越冬環境の影響の方がより重要であると思考された。

排糞後翌春まで野外に置かれた糞中の環境は、表層土壤中の環境より Wc 種子の硬実打破、及び打破された種子の生存に有利な環境であり、Wc 種子の放牧草地内における発芽、実生の定着に重要な役割を果たすと思考された。糞中における硬実打破には、種皮構造の変化に対する糞中微生物の影響、あるいは排糞後間もない時期の糞汁成分や、それ以降の糞塊中の物理化学的要因が影響している可能性が考えられる。今後、糞中におけるこれらの要因や打破種子の高い生存率をもたらす要因等を解明する必要がある。

(3) 種皮色別にみると、黄色種子は、2日湿糞区で最も発芽率が高かった。このことから黄色種子は、家畜に採食

され消化管を通過して糞中種子として草地内に散布された際、翌春の糞上での発芽・定着に貢献する種子の割合が最も高い区分と考えられる。中間色種子は、0日湿土区で最も発芽率が高かった。このことから中間色種子は地表に直接落下した際、翌春の表層土壤中からの発芽・定着に貢献する種子を最も多く含む区分と考えられる。茶色種子は、0日秋区での発芽率が最も高かった。このことから茶色種子は、種子が地表に直接落下した際、当年秋の表層土壤中からの発芽・定着に貢献する種子を最も多く含む区分と考えられる。Wc 種子は放牧家畜に採食され、糞中種子として散布された際、その糞中からの発芽に適応した発芽形質を持つものから、直接地表に落下した際の発芽に発芽時期の幅広い分散をもって適応したもので、多様な発芽戦略を持つものがあると言える。このように Wc 種子は実際の放牧草地内で生起する多様な局面の各々において種子繁殖の成功をもたらすための多様な発芽戦力を兼ね備えた草種と考えられる。しかもこのような多様な発芽戦略がその種皮色と強い関連を持つことは興味深い現象である。

4 ま と め

Wc 種子の発芽特性に対する越冬条件及び種皮色の影響をみるために、種皮色別に牛の第 1 胃内滞留種子及び非滞留種子を用いて種々の条件下で越冬させ、その前後で発芽率等の変化を比較した。越冬により硬実打破は促進されるが、それは乾燥条件より湿条件下で顕著であった。さらに同じ湿条件下の越冬処理区間で比較すると、湿糞中で越冬したほうが湿土壤中越冬したものより発芽率が高く、逆に硬実率と死亡率は低かった。排糞後翌春まで野外に置かれた湿糞中の環境は、Wc 種子の硬実打破と打破種子の生存に有利に作用し、Wc 種子の放牧草地内における発芽、実生の定着に重要な役割を果たすと思考された。

引 用 文 献

- 1) 福田栄紀, 目黒良平, 八木隆徳. 1997. シロクロバの第 1 胃内滞留種子の発芽に及ぼす越冬条件の影響. 東北農業研究 50: 119-120.
- 2) 福田栄紀, 吉田雅俊, 尾上桐子, 松本 繁, 目黒良平. 1998. 牛の第 1 胃内におけるシロクロバ種子集団の硬実性の状態推移モデル. 日本草地学会誌 43(4): 398-405.