

オーチャードグラス及びフェストロリウム 新品種の特性と利用方法

農研機構 北海道農業研究センター
 寒地酪農研究領域
 眞田 康治

NARO

本研究成果の一部は、農林水産省委託プロジェクト研究「食用米との識別性を有する多収飼料用米、TDN収量が高い飼料作物品種の開発」および「栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術の開発」、農林水産省農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「北海道草地の植生を改善し高品質粗飼料生産を可能とする牧草品種の育成（26091C）」および生研支援センター「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロ）」の「気象リスクに対応した安定的な飼料作物生産技術の開発」によって、雪印種苗（株）のご協力により実施しました。

オーチャードグラス高WSC含量品種のラインナップ

これまでに4品種を育成、優良品種認定
 本年度晩生品種「イコロ」を認定申請

| 品種名 | 早晚性 | 出願年 | 普及対象地域 | 普及予定面積 ¹⁾ (ha) | 特性 ²⁾ （標準品種比） | 共同育成 |
|-------|-----|------|---------|---------------------------|-----------------------------|----------------------|
| わせじまん | 早生 | 2021 | 北海道・東北 | 5,000 | WSC含量1.8ポイント高、TDN収量8%多、耐病性良 | 雪印種苗(株) R8以降販売予定 |
| えさじまん | 中生 | 2015 | 北海道・北東北 | 7,500 (3,100) | WSC含量3.3ポイント高、TDN収量9%多、耐病性良 | 雪印種苗(株) 販売中 |
| キタハレ | 晩生 | 2025 | 北海道 | 5,000 | WSC含量3.5ポイント高、TDN収量8%多、耐病性良 | ホクレン R11以降販売予定 |
| きたじまん | 極晩生 | 2024 | 北海道 | 20,000 | WSC含量2ポイント高、TDN収量8%多、消化性良 | 雪印種苗(株) R10以降販売予定 |

1) () は市販後の普及面積。2) 地域適応性検定試験における成績

WSC含量が既存品種より約2ポイント以上高い

| 品種名 | 早晩性 | WSC含量(%DM) | | 標準品種名 | 試験年次等 |
|-------|-----|------------|------|--------|---------------------|
| | | 育成品種 | 標準品種 | | |
| わせじまん | 早生 | 11.3 | 9.5 | はるねみどり | 2017-2019年、6場所2カ年平均 |
| えさじまん | 中生 | 11.8 | 8.5 | ハルジマン | 2012-2014年、4場所3カ年平均 |
| キタハレ | 晩生 | 11.2 | 7.7 | パイカル | 2022-2024年、2場所2カ年平均 |
| きたじまん | 極晩生 | 8.2 | 6.2 | トヨミドリ | 2021-2023年、2場所2カ年平均 |

NDF含量が既存品種より2-3ポイント程度低い

| 品種名 | 早晩性 | NDF含量(%DM) | | 標準品種名 | 試験年次等 |
|-------|-----|------------|------|--------|---------------------|
| | | 育成品種 | 標準品種 | | |
| わせじまん | 早生 | 62.2 | 64.4 | はるねみどり | 2017-2019年、2場所2カ年平均 |
| えさじまん | 中生 | 62.1 | 64.6 | ハルジマン | 2012-2014年、北農研3カ年平均 |
| キタハレ | 晩生 | 63.4 | 66.6 | パイカル | 2022-2024年、2場所2カ年平均 |
| きたじまん | 極晩生 | 62.2 | 64.0 | トヨミドリ | 2021-2023年、2場所2カ年平均 |

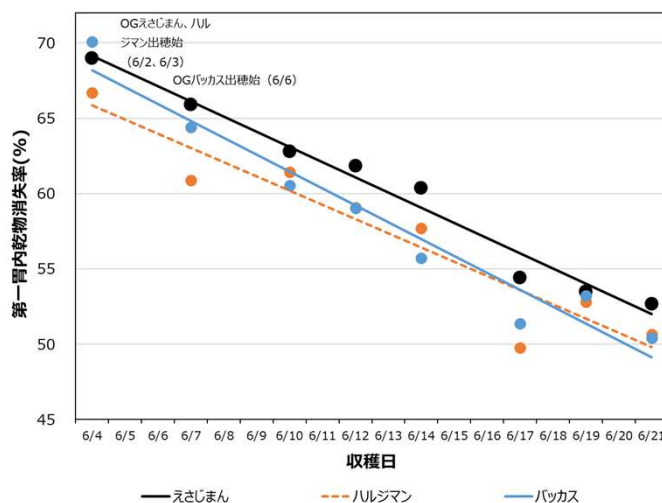
オーチャードグラス高WSC含量品種の特性③

TDN収量が既存品種より8%以上多い

| 品種名 | 早晩性 | TDN収量(kg/10a) | | 標準品種名 | 試験年次等 |
|-------|-----|---------------|------|--------|---------------------|
| | | 育成品種 | 標準品種 | | |
| わせじまん | 早生 | 624(108) | 575 | はるねみどり | 2017-2019年、2場所2カ年平均 |
| えさじまん | 中生 | 698(109) | 641 | ハルジマン | 2012-2014年、4場所2カ年平均 |
| キタル | 晩生 | 734(108) | 677 | パイカル | 2022-2024年、2場所2カ年平均 |
| きたじまん | 極晩生 | 638(108) | 593 | トヨミドリ | 2021-2023年、2場所2カ年平均 |

注) ()は標準品種比(%)。

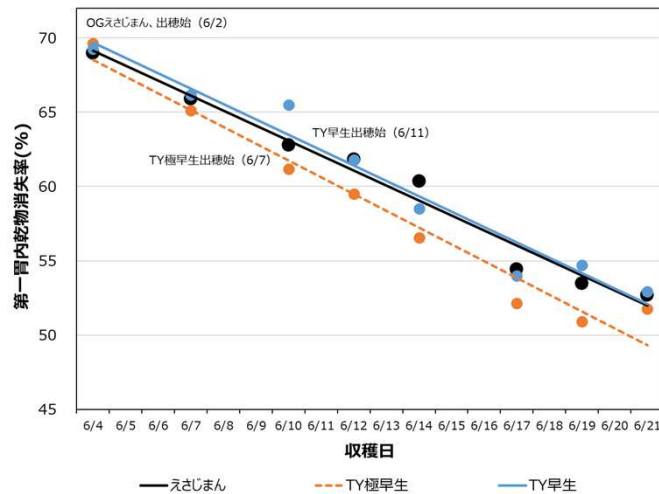
オーチャードグラス高WSC含量品種の特性④



出穂後の消化性低下の程度はオーチャードグラス既存品種より小さい。

図. オーチャードグラス高WSC含量品種の第一胃内乾物消失率の推移
①オーチャードグラス品種との比較

オーチャードグラス高WSC含量品種の特性⑤



出穂後の消化性低下の程度はチモシー極早生品種より小さく、チモシー早生品種と同等。

図. オーチャードグラス高WSC含量品種の第一胃内乾物消失率の推移
②チモシーとの比較

高WSC中生品種「えさじまん」の利用方法

「えさじまん」の産乳性試験

試験年：2017-2019年

試験場所：雪印種苗（株）北海道研究農場

供試品種：「えさじまん」、「ハルジマン」各 1 ha

サイレージ調製：1 番草を刈取り後 1 日予乾し、細断型ロールバールにより調製。
添加剤なし。

給与方法：「えさじまん」および「ハルジマン」サイレージを主体としたTMRを調製し
各 4 頭に給与。

調査項目：サイレージ発酵品質、飼料摂取量および乳量・乳成分、血液性状

※農林水産省戦略プロ「栄養収量の高い国産飼料の低コスト生産・利用技術の開発」により実施

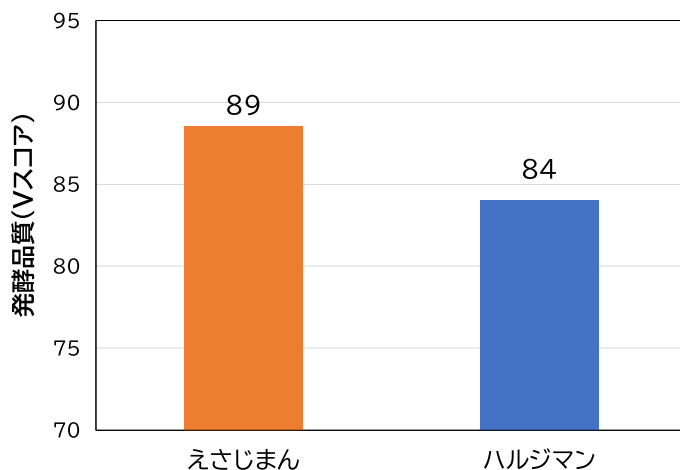


図. 「えさじまん」実規模サイレージにおける発酵品質
 ※ 1 番草を細断型ロールベール等により調製。添加剤なし。3 か年平均。

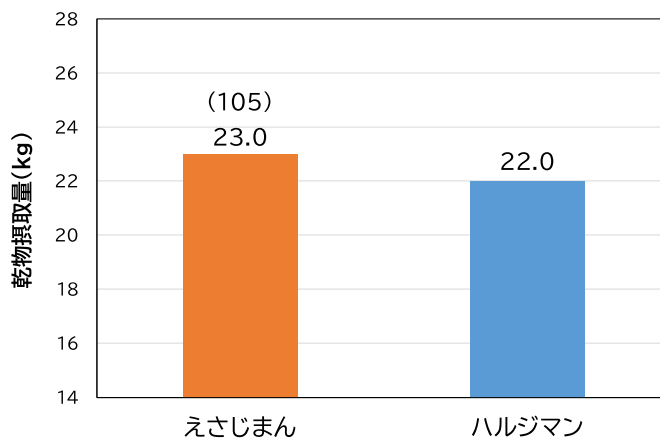


図. 「えさじまん」サイレージ給与における乾物摂取量

注)「えさじまん」および「ハルジマン」サイレージを主体とするTMR (混合飼料) を調製。給与試験は、1期の予備期前に7日間の馴致期を設定した後、予備期7日間、本期7日間を1期とする1区4頭、2期の反転試験法で実施した。TMRは自由採食とした。() は「ハルジマン」比(%)。3 か年平均。

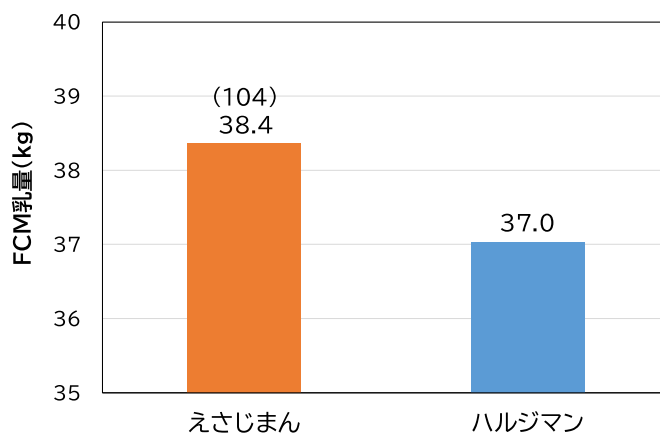


図. 「えさじまん」サイレージ給与における産乳量

※FCM（4%脂肪補正）乳量 = 0.4 × 実乳量 + 15 × 乳脂肪量。
 () は「ハルジマン」比(%)。3カ年平均。

表. 「えさじまん」サイレージ給与における乳成分（3カ年平均）

| 乳成分 | えさじまん | ハルジマン |
|-------------|-------|-------|
| 乳脂率(%) | 4.7 | 4.6 |
| 乳蛋白質(%) | 3.6 | 3.6 |
| 無脂固形分(%) | 9.2 | 9.5 |
| 体細胞数(千/ml) | 37.8 | 35.2 |
| MUN (mg/dl) | 9.8 | 10.4 |

- 1) WSC含量が既存品種より約2ポイント以上高い
- 2) NDF含量が既存品種より2-3ポイント程度低い
- 3) TDN収量が既存品種より8%以上多い
- 4) 出穂後の消化性低下の程度が低い
- 5) サイレージ発酵品質は良好。産乳量への効果あり。

北海道で放牧に利用される草種

ペレニアルライグラス

- 飼料品質、家畜の嗜好性が優れる
再生が良好、放牧適性が優れる
初期生育が良好、既存草地への追播利用
- × 越冬性が劣る、道東での栽培は不適

メドウフェスク

- 越冬性良好、道東での放牧利用
- × 春季の出穂期に家畜の嗜好性低下

全道で利用可能な放牧適性の高い草種・
品種が求められている



道東での放牧利用が可能なフェストロリウム
新品種「ノースフェスト」を育成

フェストロリウムとは？

飼料品質に優れるライグラス類 (*Lolium* spp.)
と環境耐性に優れるフェスク類 (*Festuca* spp.)
の属間雑種、海外で品種多数

北海道向けフェストロリウムの育成



メドウフェスク

越冬性

土壌凍結地帯
での選抜

属間交雑



フェストロリウム
「ノースフェスト」

農研機構北海道農業研究センター、雪
印種苗(株)、道総研根釧農業試験場
(現酪農試験場)の共同育成



ペレニアルライグラス

**放牧適性
飼料品質**

多刈での
茎数密度・
収量性の選抜

「ノースフェスト」の越冬関連特性



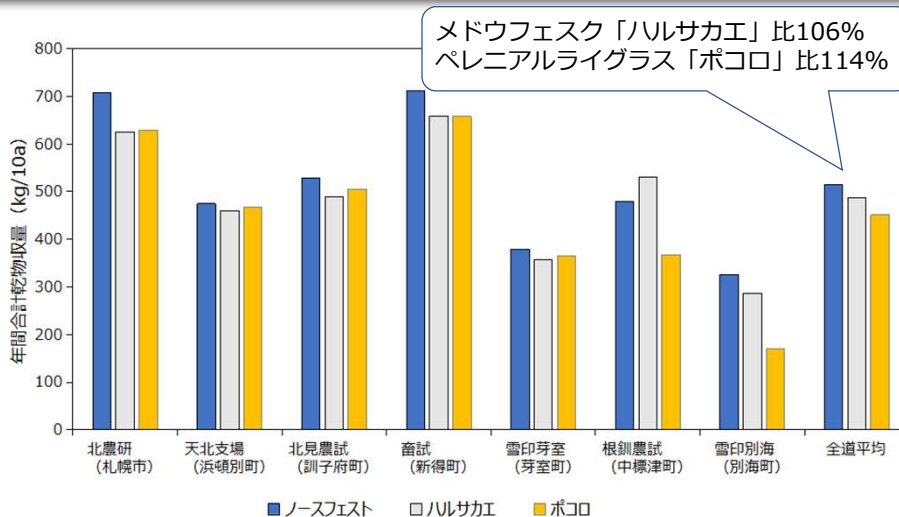
表. フェストロリウム「ノースフェスト」の越冬関連特性

| 形質 | フェストロリウム 「ノースフェスト」 | メドウフェスク 「ハルサカエ」 | ペレニアルライグ ラス「ポッコ」 |
|--|-----------------------|--------------------|---------------------|
| 越冬性 ¹⁾ : 根釦以外 ²⁾ | 6.0 | 5.0 | 4.5 |
| 根釦地域 ³⁾ | 3.1 | 5.5 | 1.6 |
| 雪腐大粒菌核病罹病程度 ⁴⁾ | 2.8 | 2.2 | 4.5 |
| 雪腐黒色小粒菌核病抵抗性 ⁵⁾ (%) | 92.9 | 90.5 | 53.6 |
| 耐凍性 ⁶⁾ (°C) | -18.0 | -21.4 | -14.8 |
| 耐冠氷性 ⁷⁾ (日) | 17.5 | 20.9 | 13.0 |

1) 1: 極不良-9: 極良、2) 北農研、道総研上川農試天北支場（現酪農試天北支場）、同畜試、同北見農試、雪印芽室の5場所2カ年（播種後2,3年目）平均、3) 道総研根釦農試（現酪農試）、雪印別海の2場所2カ年平均、4) 発生の認められた4場所（道総研畜試・北見農試・根釦・雪印芽室）の平均、5) 幼苗接種検定試験の生存率、3試験の平均、北農研、6) 半数個体致死温度、5試験の平均、北農研、7) 半数個体致死日数、2試験の平均、北農研。

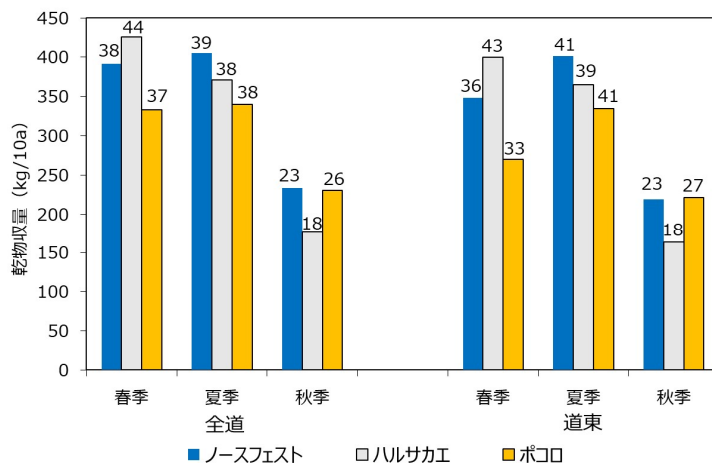
「ノースフェスト」の越冬性はペレニアルライグアスより優れる

「ノースフェスト」の収量性（多回刈）



フェストロリウム「ノースフェスト」の多回刈（放牧を想定）における年間合計乾物収量（2カ年平均）

「ノースフェスト」の季節別乾物収量



フェストロリウム「ノースフェスト」の多回刈試験における季節別乾物収量

注) 乾物収量は、地域適応性検定試験における播種後2-3年目の2カ年平均 (kg/10a)。
 バーの上の数値は、年間合計収量に占める割合(%)。
 「ポコロ」はペレニアルライグラス。春季は5-6月、夏季は7-8月、秋季は9-10月の合計。全道は、北農研、上川農試天北支場（現酪農試天北支場）、道総研畜試、根釧農試（現酪農試）、北見農試、雪印芽室、雪印別海の7場所平均。道東は、道総研畜試、根釧農試（現酪農試）、北見農試、雪印芽室、雪印別海の5場所平均。

「ノースフェスト」の放牧関連特性



表1. フェストロリウム「ノースフェスト」の放牧関連特性

| 形質 | フェストロリウム「ノースフェスト」 | メドウフェスク「ハルサカエ」 | ペレニアルライグラス「ポコロ」 |
|-----------------------------|-------------------|----------------|-----------------|
| 出穂程度 ¹⁾ (多回刈・春季) | 3.0 | 4.6 | 2.2 |
| 出穂期の葉身割合 ²⁾ (%) | 75.2 | 51.5 | 64.8 |
| 茎数密度 ³⁾ (多回刈・春季) | 5.1 | 5.7 | 4.7 |
| 茎数密度 ³⁾ (多回刈・秋季) | 6.2 | 5.6 | 6.6 |

1) 出穂程度：1:無-9:極多、5場所（北農研、天北、畜試、根釧、北見）2カ年平均、
 2) 葉身割合：北農研、2番草葉身乾物重割合の2カ年平均、3) 茎数密度：1:粗-9:密、7場所（北農研、天北、畜試、根釧、北見、雪印芽室、雪印別海）2カ年平均、

「ノースフェスト」の放牧適性はメドウフェスクより優れる

「ノースフェスト」の飼料成分



表. フェストロリウム「ノースフェスト」の飼料成分

| 利用方法 | 飼料成分 ¹⁾ | フェストロリウム 「ノースフェスト」 | メドウフェスク 「ハルサカエ」 | ペレニアルライグ ラス「ボコロ」 |
|-----------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------|---------------------|
| 放牧利用 ²⁾ (多回刈) | NDF(%DM) | 48.4 | 48.3 | 46.9 |
| | WSC(%DM) | 11.2 | 11.2 | 11.5 |
| | Oa/OCW(%) | 39.8 | 36.7 | 38.7 |
| | 推定TDN(%DM) | 61.9 | 62.3 | 62.1 |
| 採草利用 ³⁾ | NDF(%DM) | 57.1 | 59.5 | 53.5 |
| | WSC(%DM) | 16.4 | 14.1 | 17.4 |
| | Oa/OCW(%) | 24.0 | 20.2 | 22.8 |
| | 推定TDN(%DM) | 62.6 | 61.6 | 63.8 |

1) NDF：中性デタージェント繊維、WSC：水溶性炭水化物、Oa/OCW：総繊維（OCW）に占める高消化性繊維（Oa）割合、TDN：可溶化養分総量、2)北農研、雪印芽室および別海、3) 播種後2、3年目、推定TDNはNRC2001推定式=tdNFC（可消化非繊維性炭水化物）+tdCP（可消化粗タンパク質）+(tdFA（可消化粗脂肪）×2.25)+tdNDF（可消化中性デタージェント繊維）-7、2) 3場所（北農研、天北支場、根釧農試）2カ年（播種後2、3年目）平均、3) 北農研、2カ年平均。

「ノースフェスト」の追播利用



「ノースフェスト」の初期生育性

定着時草勢（1：極不良-9：極良）は

「ノースフェスト」 6.8

メドウフェスク 5.5

ペレニアルライグラス 5.4

「ノースフェスト」は播種後の初期生育が良好

「ノースフェスト」の追播利用を検討
道東の酪農家圃場において追播実証試験を実施

「ノースフェスト」の追播利用



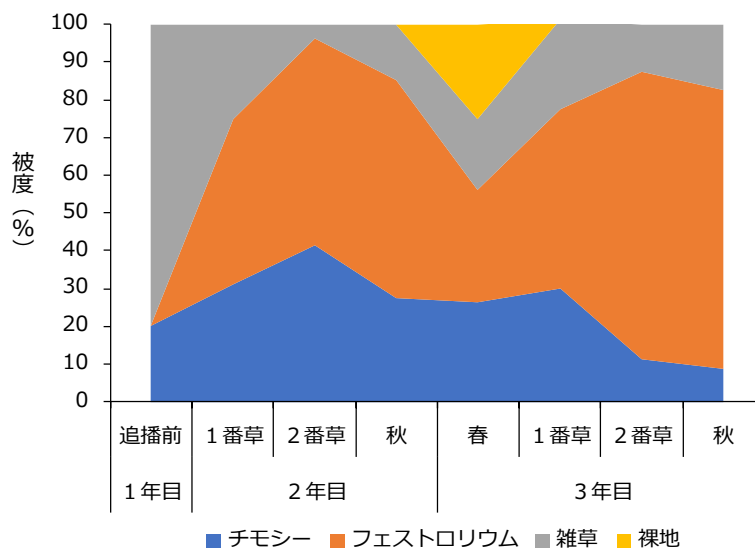
「ノースフェスト」の追播実証試験

試験場所：北海道別海町の酪農家圃場

試験方法：雑草侵入により牧草被度が20%程度に低下したチモシー草地に、1番草収穫後に作溝型播種機により「ノースフェスト」を追播。比較としてペレニアルライグラス、メドウフェスク追播区、無追播区を設置



「ノースフェスト」の追播利用



「ノースフェスト」追播における植生の推移

「ノースフェスト」の追播利用

チモシー草地へのフェストロリウム「ノースフェスト」追播による
植生改善と越冬リスク低減技術（経営体プロ）



「ノースフェスト」追播区

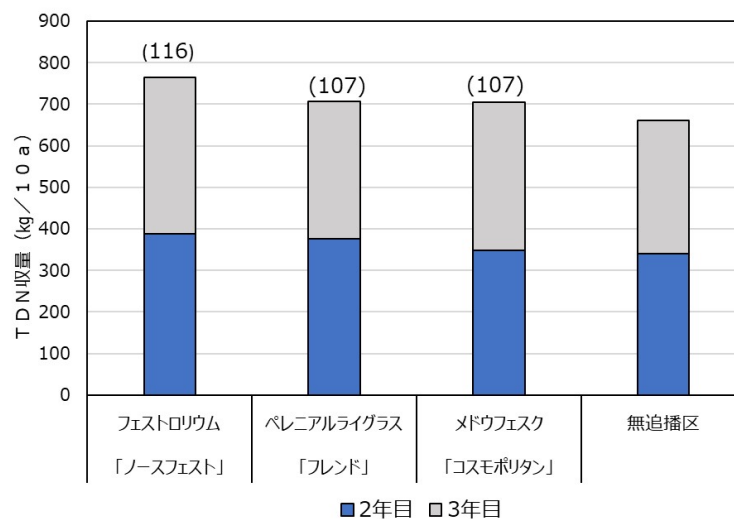
（別海町・I牧場圃場、2018年7月追播、2020年（3年目）10月22日）



無追播区

2年目から、フェストロリウムの被度が徐々に増加し、3年目には既存のチモシーと合わせて牧草の被度が80%程度に回復（写真）。

「ノースフェスト」の追播利用



「ノースフェスト」追播におけるTDN収量

※バーの上の（）内は無追播区比(%)

「ノースフェスト」の利用事例②（追播）



裸地を埋める目的を1年以内で達成

裸地の増加した草地への追播（北海道西興部村）
 消化液散布の際、タイヤ跡が裸地になりやすく、そこを「ノースフェスト」で埋める。

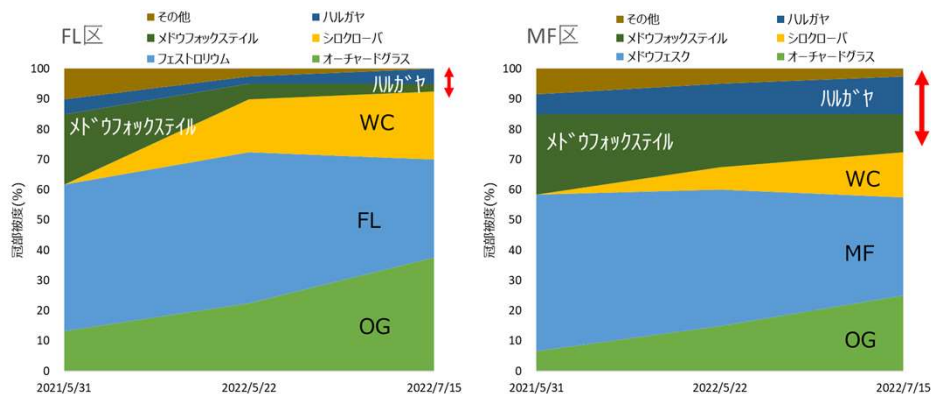
※資料提供：雪印種苗（株）横山寛氏

「ノースフェスト」の利用事例③（混播）



オーチャードグラスと「ノースフェスト」の混播（江別市）
 2020年9月8日播種。OG主体の混播設計であったが滞水した部分はOGがなく、FLとMFのみ定着。※引用元：牧草と園芸,72巻2号、横山寛氏ご提供

「ノースフェスト」の利用事例④（混播）



オーチャードグラスと「ノースフェスト」の混播における植生の推移（江別市）

排水不良のため「ノースフェスト」およびメドウフェスク（MF）が優占。

「ノースフェスト」区でハルガヤ等の雑草被度が低下。

※引用元：牧草と園芸,72巻2号、横山寛氏ご提供

「ノースフェスト」の利用事例⑤（混播）

TYマオイ主体(2.0kg/10a)
ノースフェスト(0.1kg/10a)
混播区



マオイ単播区(2.0kg/10a)



チモシーと「ノースフェスト」の混播（北海道長沼町）

雪印種苗（株）北海道研究農場。2021/7/27（播種後2年目、2番草）

※引用元：牧草と園芸,72巻2号、横山寛氏ご提供

「ノースフェスト」の利用事例⑥（混播）



表. チモシーと「ノースフェスト」混播における2番草乾物収量

| | 被度(%) | | 乾物収量 | 単播比 |
|-----------|-------|----|----------|-------|
| | TY | FL | (kg/10a) | (%) |
| ノースフェスト混播 | 75 | 25 | 544.0 | (108) |
| チモシー単播 | 100 | - | 504.5 | |

表. チモシーと「ノースフェスト」混播における2番草の飼料成分

| | CP | WSC | TDN | ADF | NDF | Oa | Ob | ADL |
|-----------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|
| ノースフェスト混播 | 10.4 | 9.7 | 54.7 | 39.9 | 66.0 | 12.8 | 54.4 | 3.6 |
| チモシー単播 | 9.7 | 9.1 | 52.9 | 41.6 | 67.2 | 6.2 | 62.3 | 4.3 |

雪印種苗（株）北海道研究農場。2021/7/27（播種後2年目、2番草）
 ※引用元：牧草と園芸,72巻2号。

「ノースフェスト」との混播により飼料品質が向上

「ノースフェスト」の品種特性と利用



- ・ペレニアルライグラスより越冬性が優れる
- ・栽培適地は北海道全域、ペレニアルライグラスが推奨されていない道東でも利用可能
 ただし根釧地域の一部分のような著しい凍害が発生する地域や滞水しやすく冠氷害の発生が懸念される圃場を除く

- ・放牧利用でメドウフェスク、ペレニアルライグラスより多収
- ・飼料品質は良好→混播による品質向上
- ・経年草地への追播利用→植生改善

令和6年（2024年）から雪印種苗（株）より販売中

放牧酪農の推進
 追播、混播による生産性向上

