

[成果情報名]てんさい直播栽培における簡易耕の適用性

[要約]簡易耕と不耕起播種機の組合せで、燃費、作業時間も慣行比7割節減可能である。麦類跡で麦稈を回収する場合は高速ディスクハローと不耕起播種機の組合せが、バレイショ跡では各種ディスクハロー又はスプリングハローと慣行播種機の組合せが適用できる。

[キーワード] 直播てんさい、簡易耕、残渣量、碎土率、出芽率

[代表連絡先]電話 0155-62-9835

[研究所名]道総研十勝農業試験場・研究部・生産システムグループ

[背景・ねらい]

てんさい直播栽培で作業時間の短縮や燃料消費量を低減するため、プラウ耕を省略した簡易耕技術体系の確立が求められている。耕耘法と播種機の組合せによる総合評価として施工性、出芽率により簡易耕の適用性を明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 高速ディスクハローまたはスプリングハローと不耕起播種機との組合せ体系では、燃費、作業時間も慣行比で7割節減できる（表1）。
2. 麦類跡でのゴム製ウェッジリングローラ付きオフセット形高速ディスクハロー（以下、高速ディスクハロー）の碎土率は90%以上、出芽率は85%以上で安定する。スプリングハローの施工は残渣のため安定せず、慣行播種機による出芽率のばらつきが大きい。チゼルプラウは土塊を地表に持ち上げるため、碎土性が劣る（表2、2007～2009）。
3. バレイショ跡では、スプリングハローの碎土率は90%以上、出芽率は85%以上と高く、残渣による播種精度及び収量への影響がないため、スプリングハロー及び各種ディスクハローと慣行播種機の組合せが適用できる（表2、2007～2008）。
4. 耕耘前の土壌硬度が高く高速ディスクハローでも碎土率が73%程度の場合には、不耕起播種機による出芽率は84%と慣行法（同95%）よりも低下するため、簡易耕で不耕起播種機を用いる場合であっても踏圧の影響を考慮する（表2、2010）。
5. 麦稈を回収しない場合、高速ディスクハローによる碎土率は90%以上となるが、残渣により不耕起播種機の出芽率は慣行法より低く、ばらつきも大きくなるため、プラウとロータリによる耕起整地を行うことが望ましい（表2、2011）。
6. 高速ディスクハローによって平方メートルあたり70～697gの残渣は72～91%が埋没し（表2）、不耕起播種機と組合せた際の収量は慣行と同等である（データ省略）。麦稈回収後で標準的な平方メートルあたり300～450gの残渣（「北海道緑肥作物等栽培利用指針（改定版）」）は耕耘後に平方メートルあたり100g以下となり（図1）、その前後の残渣量において不耕起播種機での播種が可能であることから、麦稈回収後の圃場には高速ディスクハローと不耕起播種機の組合せが適する（表3）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象は北海道内で直播てんさいを導入し、簡易耕栽培を検討する畑作農家である。
2. 踏圧などで耕耘前の土壌硬度が高いと高速ディスクハローでも碎土率が低く、不耕起播種機による出芽率が慣行より劣ることがある。
3. 乾性火山性土における検討結果であり、排水性の劣る土壌ではサブソイラ施工などによる排水対策を別に実施した上で碎土率の確保に努める。

[具体的データ]

表1 施工法と作業時間、燃費

| 耕耘法 | 播種機 | 燃料消費量 | | 作業時間 | |
|---------------|-------|--------|---------|--------|---------|
| | | (L/ha) | 慣行比 (%) | (分/ha) | 慣行比 (%) |
| 高速ディスクハロー | 不耕起 | 11.3 | 38 | 62 | 32 |
| スプリングハロー | 不耕起 | 10.9 | 37 | 65 | 34 |
| チゼルプラウ | 不耕起 | 13.5 | 45 | 77 | 40 |
| 高速ディスクハロー | 慣行播種機 | 9.7 | 33 | 103 | 53 |
| スプリングハロー | 慣行播種機 | 9.3 | 31 | 103 | 54 |
| チゼルプラウ | 慣行播種機 | 11.6 | 39 | 117 | 61 |
| 慣行(プラウ及びロータリ) | 慣行播種機 | 29.8 | 100 | 193 | 100 |

耕耘法及び不耕起播種機はえん麦跡圃場での計測値(2009)
慣行播種機のみ大豆播種時の計測値(2010)

表2 麦類跡及び馬鈴しょ跡圃場での土壌硬度、碎土率、残渣量及び出芽率

| 年次 | 耕耘法* | 播種機 | 麦類跡** | | | | 馬鈴しょ跡 | | |
|------|--------------|-----|-------------------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----|
| | | | 耕起前 深さ5cm 土壌硬度 (MPa) | 碎土率 <20mm (%) | 耕起後の 残渣量 (g/m ²) | 残渣 埋没比*** (%) | 出芽率 ±s.d. (%) | 碎土率 <20mm (%) | 出芽率 |
| 2007 | 慣行(プラウ、ロータリ) | 慣行 | 0.65 | 97 | 0 | 100 | 84±12 | 100 | 83 |
| | 高速ディスクハロー | 不耕起 | | 92 | 6 | 91 | 83±15 | - | - |
| | スプリングハロー | 慣行 | | 98 | 13 | 82 | 86±18 | 98 | 89 |
| | スプリングハロー | 不耕起 | | 98 | 13 | 82 | 99±2 | - | - |
| | チゼルプラウ | 不耕起 | | 88 | 9 | 87 | 85±25 | - | - |
| 2008 | 慣行(プラウ、ロータリ) | 慣行 | 0.93 | 99 | 0.9 | 100 | 93±5 | 89 | 91 |
| | 高速ディスクハロー | 不耕起 | | 97 | 24 | 88 | 89±8 | - | - |
| | スプリングハロー | 慣行 | | 98 | 56 | 72 | 89±11 | 97 | 94 |
| | スプリングハロー | 不耕起 | | 98 | 56 | 72 | 87±6 | - | - |
| | チゼルプラウ | 不耕起 | | 93 | 75 | 63 | 91±5 | - | - |
| 2009 | 慣行(プラウ、ロータリ) | 慣行 | 0.97 | 96 | 1.3 | 99 | 93±6 | 97 | 94 |
| | 高速ディスクハロー | 不耕起 | | 91 | 25 | 89 | 94±5 | - | - |
| | スプリングハロー | 慣行 | | 90 | (61) | (74) | (72±12) | 93 | 95 |
| | スプリングハロー | 不耕起 | | 90 | (61) | (74) | (89±4) | - | - |
| | チゼルプラウ | 不耕起 | | 85 | 95 | 59 | 87±10 | - | - |
| 2010 | 慣行(プラウ、ロータリ) | 慣行 | 1.55 | 96 | 0.8 | 100 | 95±4 | - | - |
| | 高速ディスクハロー | 慣行 | | 73 | 22 | 89 | 81±9 | - | - |
| | 高速ディスクハロー | 不耕起 | | 73 | 22 | 89 | 84±9 | - | - |
| | タンDEMディスクハロー | 不耕起 | | 83 | 28 | 87 | 79±7 | - | - |
| | 慣行(プラウ、ロータリ) | 慣行 | 0.85 | 83 | 12 | 98 | 86±5 | - | - |
| 2011 | 高速ディスクハロー | 不耕起 | | 95 | 194 | 72 | 82±12 | - | - |
| | タンDEMディスクハロー | 慣行 | | 90 | (150) | (78) | (70±19) | - | - |
| | タンDEMディスクハロー | 不耕起 | | 90 | (150) | (78) | (87±7) | - | - |

括弧内は、不均一となった耕起後に手作業で均した試験区の値
*各耕深(慣行以外): 高速ディスク約12cm、スプリング約10cm、チゼル約20cm
**2007~2010: えん麦、2011: 秋小麦
***各年次で耕起によって埋没した残渣量の耕起前残渣量に対する百分比(100*(耕起前-耕起後)/耕起前)
(耕起前残渣量...2007: 70、2008: 201、2009: 231、2010: 207、2011: 697g/m²)

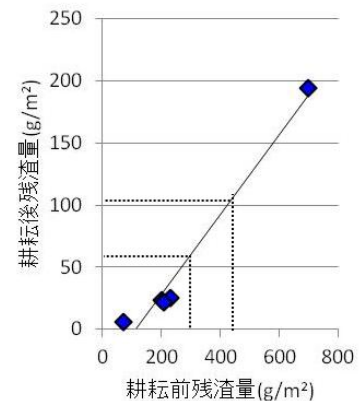


図1 麦類跡における高速ディスクハローによる耕起前後の残渣量の関係(300~450g/m²:「北海道緑肥作物等栽培利用指針(改訂版)」による麦稈回収後の一般的な残渣量)

表3 前作と、適用可能な耕耘法及び播種機との組合せの例

| 麦類跡 | 残渣処理 (残渣量) | 麦稈を | |
|-------|---------------|--|--|
| | | 回収した (300~450g/m ^{2*}) | 回収していない (500~900g/m ^{2*}) |
| | 耕耘法 | 高速ディスクハロー | プラウ、ロータリによる慣行耕起 |
| | 播種機 | 不耕起播種機 | 慣行播種機 |
| 馬鈴しょ跡 | 耕耘法 | 整地用ローラ付きディスクハロー全般 整地用ローラ又はタイン付きスプリングハロー | |
| | 播種機 | 慣行播種機 | |

*「北海道緑肥作物等栽培利用指針(改訂版)」(2004、道農政部)によるいずれの圃場でも、播種前の碎土率を90%以上とすること

(吉田邦彦)

[その他]

予算区分: 委託プロ (バイオマスプロ)

研究期間: 2007~2010 年度

研究担当者: 吉田邦彦、原 圭佑、稲野一郎

平成 23 年度北海道農業試験会議 (成績会議) における課題名及び区分
「てんさい直播栽培における簡易耕の適用性」(指導参考)