

# 第5章 エンバク

## 5-1 エンバクの特徴

### 5-1-1 作物としての特徴

エンバクはイネ科作物で種子は飼料となるほか、オートミールとして食用にもされます。茎は中空で直立し、出穂期ごろには高さ 100 cm 程になります。



写真 5-1 出穂期（草丈約 100 cm）のエンバク

### 5-1-2 緑肥としての特徴

エンバクはマメ科の緑肥作物と比較すると C/N 比が高く、窒素肥効は大きくありません。C/N 比は出穂前後での変化が大きく、出穂後に急激に高まるため、肥効を期待する場合には出穂前にすき込みます。深根性で、透水性などの土壌物理性の改善効果が期待できる上、硝酸態窒素の水系への流亡抑制も期待できます。品種によっては線虫抑制効果が期待できます。

## 5-2 品種と栽培方法

学名	品種	早晚性	メーカー	播種時期			播種量 (kg/10a)	品種の特徴
				寒・高冷地	一般地	暖地		
<i>Avena sativa</i>	アムリ2	中生	タキイ種苗(株)	4月～6月、 8月～10月	3月～5月、9月～11月		8～10	有機物量が豊富。耐寒、耐倒伏性が強い。
	アーリーキング	極早生	カネコ種苗(株)	4月～6月、 8月上旬～8月下旬	8月下旬～9月上旬	9月上・中旬	6～10	多収。倒伏に強い。冠さび病、ひょう紋病に強い。
	九州14号	超極早生	タキイ種苗(株)	4月～6月、 8月～10月	3月～5月、8月下旬～11月		8～10	暖地では9月下旬まきの年内出穂、すき込みが可能。
	極早生スプリンター	極早生	タキイ種苗(株)	4月～6月、 8月～10月	3月～5月、8月下旬～11月		8～10	草姿が直立型で、耐倒伏性が強い。
	ヒットマン	晩生	カネコ種苗(株)	4月～9月上旬	3月～5月、 8月下旬～11月上旬	3月～5月、 8月下旬～12月中旬	10	サツマイモコブセンチュウ密度抑制効果を有す。根量が多く、多収。
	スナイパー	極早生	雪印種苗(株)		8月下旬～9月中旬	9月上旬～9月下旬	8～10	サツマイモコブセンチュウ抑制効果。多収。
	スワン	早生	雪印種苗(株)	4月上旬～6月上旬、 8月中旬～9月上旬	3月上旬～5月下旬、 8月下旬～9月中旬、 10月中旬～11月上旬	2月下旬～5月上旬、 8月下旬～9月下旬、 10月下旬～11月下旬	6～8	低価格。
	前進	中生	タキイ種苗(株)	4月～6月、 8月～10月	3月～5月、9月～11月		8～10	耐寒性が強い。有機物量が豊富。
	たちいぶき*	極早生	タキイ種苗(株)			*3月～5月、8月下旬～ 11月(センチュウ抑制を目的 とする場合は8月下旬～ 9月上旬)	8～10	暖地の夏まき栽培でサツマイモコブセンチュウ抑制効果。耐倒伏性に優れる。冠さび病に強い。
			雪印種苗(株)			*8月下旬～9月中旬	6～8	
とちゆたか	中生	雪印種苗(株)	4月上旬～6月上旬、 8月中旬～9月上旬	3月上旬～5月下旬、 8月下旬～9月中旬、 10月中旬～11月上旬	2月下旬～5月上旬、 8月下旬～9月下旬、 10月下旬～11月下旬	8～10	直立型。耐倒伏性に優れる。	
<i>Avena strigosa</i>	ソイルセイバー		カネコ種苗(株)	4月～9月上旬	3月～5月、 8月下旬～11月	3月～5月、 8月下旬～11月	10～15	キタネグサセンチュウ抑制効果。根張り、耐倒伏性が強い。根量が多く、多収。
	ニューオーツ		カネコ種苗(株)	4月～9月上旬	3月～5月、 8月下旬～11月	3月～5月、 8月下旬～11月	10～15	キタネグサセンチュウ抑制効果。キヌヅミミムシ被害軽減。多収。
	ネグサレタイジ		タキイ種苗(株)	5月～8月上旬	3月～11月（7～8月中旬は避ける）		10～15	キタネグサセンチュウ抑制効果。キヌヅミミムシ被害軽減。
	ハイオーツ		雪印種苗(株)	4月上旬～6月上旬、 8月中旬～9月上旬	3月上旬～5月下旬、 8月下旬～9月中旬、 10月中旬～11月上旬	2月下旬～5月上旬、 8月下旬～9月下旬、 10月下旬～11月下旬	10～15	キタネグサセンチュウ抑制効果。キヌヅミミムシ被害軽減。アブラナ科根こぶ病発生軽減。極多収。

\*「たちいぶき」はメーカーごとに想定する播種時期が異なる

**品種選定：**線虫抑制効果を期待する場合、対象線虫に応じて品種を選定します。

春まきの *Avena sativa* (栽培品種) と *Avena strigosa* (野生種) の出穂始め頃の養分吸収量は同程度 (表 5-1)。

表 5-1 エンバク品種の収量および養分吸収量の例

品種名	播種量 (kg/10a)	草丈 (cm)	地上部 生収量 (t/10a)	地上部 乾物収量 (kg/10a)	炭素 吸収量 (kg/10a)	窒素 吸収量 (kg/10a)	リン酸 吸収量 (kgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /10a)	カリ 吸収量 (kgK <sub>2</sub> O/10a)	C/N比
前進 ( <i>Avena sativa</i> )	8	86	2.5	267	119	7.8	1.7	19	15
とちゆたか ( <i>Avena sativa</i> )	8	78	2.2	277	125	7.8	1.6	17	16
ネグサレタイジ ( <i>Avena strigosa</i> )	8	73	2.5	310	143	8.2	1.5	17	17
ハイオーツ ( <i>Avena strigosa</i> )	10	76	2.9	324	146	8.6	2.2	21	17

- 1) 栃木県での春まき (5月17日播種) における播種後 42 日時点での値。
- 2) 播種量は各メーカー推奨量 (試験実施当時) のうち最小量とした。
- 3) 2年間裸地管理ほ場で元肥 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=5:5:3 kg/10a を施用して栽培。



写真 5-2 とちゆたか  
(*Avena sativa*)



写真 5-3 ハイオーツ  
(*Avena strigosa*)

**播種時期**：春まきが基本ですが、地域や品種により夏まき、秋まきが可能です。

**播種量**：10 kg/10a 程度（品種ごとに推奨される播種時期・播種量は、各メーカーが公開）。

**播種法**：散粒機で散播後、耕耘機で浅く耕起します（覆土がないと乾燥による発芽不良や鳥獣害の可能性）。

**施肥**：前作の残肥を利用した無施肥栽培が基本です。肥料分の少ないほ場では窒素 5 kg/10a 程度施肥します。

肥料分の非常に少ないほ場では施肥してもエンバクの養分吸収量が少ない場合があるため、すき込みによる後作物の減肥は避けましょう（表 5-2）。

表 5-2 施肥の有無によるエンバクの収量および養分吸収量

ほ場条件	施肥	草丈 (cm)	地上部 生収量 (t/10a)	地上部 乾物収量 (kg/10a)	炭素吸収量 (kg/10a)	窒素吸収量 (kg/10a)	リン酸吸収量 (kgP <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /10a)	カリ吸収量 (kgK <sub>2</sub> O/10a)	C/N比
初作地	有り	73	2.5	310	143	8.2	1.5	17	17
	無し	57	1.3	187	87	4.0	0.9	8.9	22
前作(レタス)有り	有り	88	6.3	643	280	23	4.1	42	12
	無し	86	5.9	604	268	19	3.9	39	14

- 1) 栃木県での春まき（5月17日播種）における播種後約40日時点での実測値。
- 2) エンバク品種はネグサレタイジ、播種量は8 kg/10a。
- 3) 施肥有りでの施肥量は元肥 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=5:5:3 kg/10a。

## 5-3 エンバクの生育

5月播種では、播種後1週間程度で発芽し、40~50日程度で出穂します。出穂前には止め葉のついた茎が伸びてくるので、肥効を期待する場合はその時期がすき込み適期です。

栃木県 5月17日播種

供試種子 *Avena strigosa* (エンバク野生種)

播種量 10 kg/10a

施肥 元肥 N:P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>:K<sub>2</sub>O=5:5:3 kg/10a



写真 5-4 5月24日（播種後7日）発芽



写真 5-5 6月18日  
（播種後32日）生育期



写真 5-6 6月28日  
（播種後42日）出穂前



写真 5-7 7月8日  
（播種後52日）出穂期

## 5-4 すき込み

**すき込み時期：**エンバク由来の肥効を期待する場合は C/N 比が比較的低い出穂前のすき込みが適します（図 5-1）。すき込みが遅れると結実して雑草化する恐れがあります。

**すき込み方法：**フレールモアやハンマーナイフモアで細断後、耕起する方法があります（写真 5-8、5-9）。すき込みから 2 週間ほど経過した頃に再度耕起することで分解が促進されます。

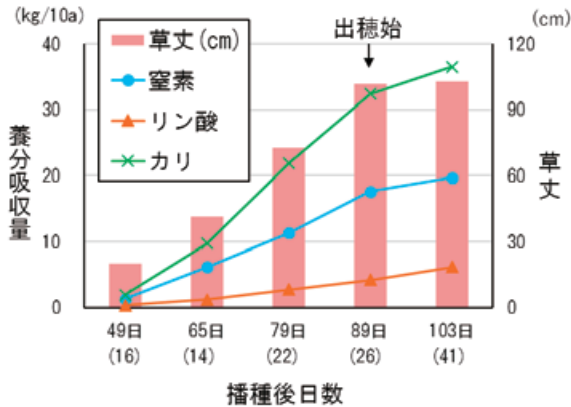


写真 5-8 フレールモアでの細断、すき込み



写真 5-9 ハンマーナイフモアでの細断、すき込み

図 5-1 播種後日数と養分吸収量  
*Avena strigosa*(野生種)、2/11、10 kg/10a 播種。( )は C/N 比。

## 5-5 主作物の減肥栽培

**腐熟期間および定植時期：**発芽率の低下を防ぐため、すき込みから主作物の播種までは少なくとも 2 週間以上の腐熟期間を設けることが望ましいと考えられます（表 5-3）。

表 5-3 エンバクの栽培期間とすき込み後の期間が後作物の発芽率に及ぼす影響（山梨県、5/18 播種）

栽培期間	すき込み後 期間	発芽率 (%)			
		コマツナ	ダイコン	スイート コーン	ダイズ
40日	0日	81	61	56	0
	3日	66	100	44	0
	7日	81	94	78	0
	14日	81	100	72	58
47日	0日	22	44	56	0
	3日	81	94	94	17
	7日	78	100	83	8
	14日	97	100	72	100
54日	0日	0	67	83	0
	3日	81	89	67	8
	7日	81	100	94	25
	14日	91	100	89	75
すき込みなし		100	100	89	67

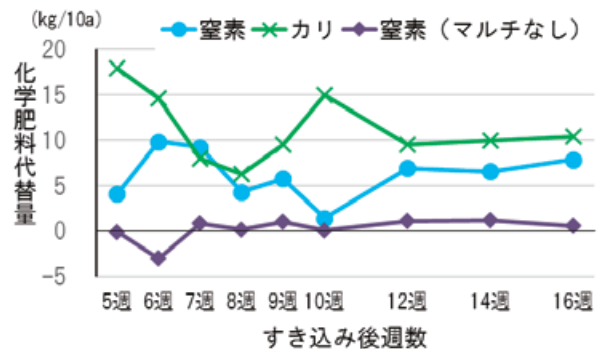


図 5-2 エンバクの化学肥料代替効果

- 1) エンバクは 0 週にすき込み、2 週に耕起、4 週まで腐熟期間とした後にマルチを設置。同様に 0 週、2 週に耕起を実施し、4 週に化学肥料を施用してマルチを設置した区の値を用い次式により化学肥料代替量を算出した。  
化学肥料代替量 =  $(\text{緑肥区} - \text{裸地区}) / (\text{化肥区} - \text{裸地区}) * \text{化肥施用量}$
- 2) 作土中無機態窒素および交換性カリについて

**施肥削減：**化学肥料の施用により増加する作土中の無機態窒素および交換性カリとの比較から、エンバクすき込みによる化学肥料代替効果を試算すると、すき込み後 5 週～16 週の期間では窒素で平均約 6.5 kg/10a、カリで平均約 10.5 kg/10a の化学肥料に相当する肥効が確認されました（図 5-2）。ただし、窒素ではマルチを設置しなかった場合、降雨などの影響により十分な肥効が得られないことも確認されたため注意が必要です。

導入事例 5-8-1 ではエンバクを活用することにより窒素とカリについて 4.5 kg/10a（県施肥基準量の 3 割）減肥が行われていますので、上述の結果も合わせるとエンバクすき込みとマルチ設置により窒素およびカリの 4.5 kg/10a 減肥は十分に可能であると考えられます。また、草丈 50～80cm 程度のエンバクのすき込みによって、ニンジンのリン酸吸収量が増加し、リン酸減肥が可能となります。詳細は導入事例 5-8-2 をご覧ください。

## 5-6 養分供給以外の効果

**有機物供給：**播種量 8 kg/10a の場合、出穂直前のエンバクに含まれる炭素量は約 190 kg/10a で、すき込み 1 年後に残存する炭素量は一般的な牛ふんもみ殻堆肥約 0.5t の 1 年後炭素貯留量と同等です。出穂後のエンバクの炭素量は約 310 kg/10a で、1 年後炭素貯留量は牛ふん堆肥約 0.8t 分に相当します。

**線虫抑制：**対象となる線虫種に応じた品種を栽培することで線虫抑制効果が期待できます（表 5-4）。

表 5-4 エンバク（品種：ハイオーツ）栽培前後のキタネグサレセンチュウ密度推移（頭数/± 50g）

作型	緑肥播種時 A)		緑肥すき込み時 B)		ダイコン収穫時 C)		B/A		C/A	
	無栽培	エンバク	無栽培	エンバク	無栽培	エンバク	無栽培	エンバク	無栽培	エンバク
①夏ダイコン（8/10～10/7）					38.3	20.3			0.54	0.47
②秋ダイコン（9/4～11/5）	70.4	43.2	18.8	8.2	57.0	27.7	0.27	0.19	0.81	0.64
③冬ダイコン（9/14～12/6）					22.3	3.7			0.32	0.09

- 栽培条件：エンバク栽培期間 5 月 24 日～7 月 16 日、播種量 10 kg/10a、無施肥。
- すき込み時生育量：草丈 95 cm、出穂始め、生収量 3,133 kg/10a、389 kg/10a、乾物率 12.4%。
- データ提供元：雪印種苗株式会社。

**土壌硬度の改善：**エンバクは深根性作物で、出穂期には地下 40～50 cm にも十分な根量があり（写真 5-10）、100 cm にも根が張っています。エンバクを栽培すると作土下の耕盤層を貫通する形で根を張り、結果として土壌硬度の改善が期待できます（図 5-3）。

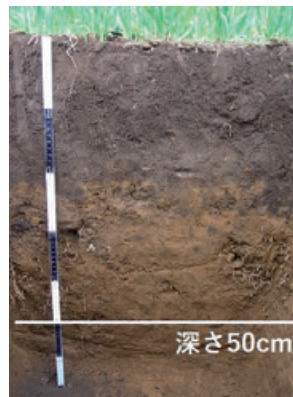


写真 5-10  
エンバクの根

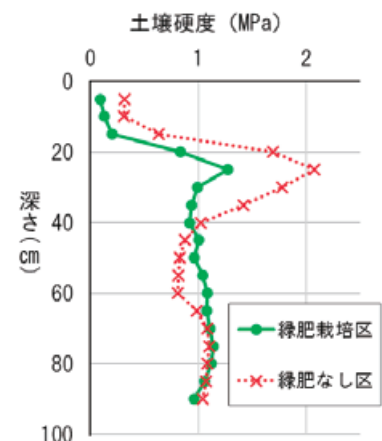


図 5-3 エンバクの有無と土壌硬度  
\* 緑肥栽培区はレタス作の間にエンバクを作付け、すき込む作型を 5 年間実施

**窒素溶脱抑制：**エンバクは深根性のため、降雨により地下へ溶脱する前作物の残肥窒素を地上へ吸い上げます。それをすき込むことで、エンバク由来窒素を後作物が利用できることにより施肥窒素のロスが減り、環境負荷の低減につながります（図 5-4）。

**雑草抑制：**エンバクは初期生育が旺盛なため、速やかに地上を覆うことで雑草の発生を抑える効果が期待できます。エンバクの播種量が 10a あたり 5 kg であってもエンバクなしの場合と比較して雑草量を 8 割以上減少させることが確認されています（図 5-5）。

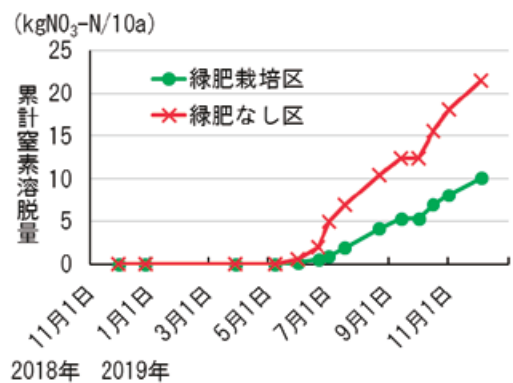


図 5-4 レタス作型での窒素溶脱量 (累計)  
\* 両区とも栃木県で春と秋にレタスを栽培し、緑肥栽培区のみ 5 月播種でエンバクを栽培、すき込み

## 5-7 導入上の注意点

**エンバクの冬枯れ：**エンバクは他のムギ類と比べ、耐寒性が強くありません。そのため、秋まきの越冬作型では冬枯れに注意する必要があります。対策として農研機構から「エンバクの冬枯れ被害防止マニュアル」が公表されています。

[https://www.naro.affrc.go.jp/publicity\\_report/publication/files/nilgs-enbaku.pdf](https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/nilgs-enbaku.pdf)

**エンバクの雑草化：**すき込み時期が遅れると種子が落ちて雑草化する恐れがあります。出穂後は早めのすき込みを心がけましょう。

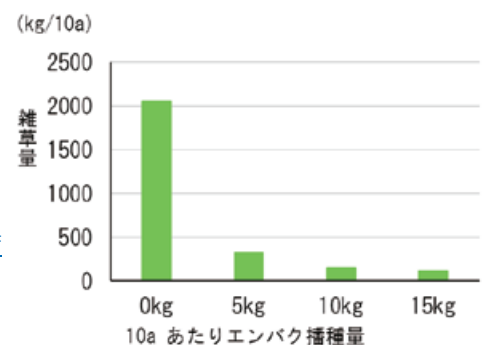





図 5-5 エンバク播種量と雑草量の関係  
\* エンバク出穂時点での雑草量を調査

## 5-8 エンバクの導入事例と経営評価

### 5-8-1 レタスの窒素・カリ減肥（栃木県）

#### a) 栽培暦

1月			2月			3月			4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
レタス						収穫			播種			エンバク			すき込み			腐熟期間			定植			レタス			収穫			定植					
												秋レタス定植は8月下旬頃であるが施肥とマルチ設置は7月下旬頃																							
春レタスは減肥せずにトンネル栽培						エンバクは出穂前～出穂直後を目安にすき込む												秋レタス定植は8月下旬頃																	

#### b) ねらい

- ・連作障害の回避や土づくりを目的として緑肥作物が導入されています。
- ・リン酸過剰となっているほ場が散見されますが、そういったほ場ではエンバクによる窒素とカリの減肥に加えて土壌診断に基づくリン酸の減肥を実施することで、3要素を同時に減肥することができます。
- ・家畜ふん堆肥の施用量は生産者によって様々であるため、堆肥に替わって省力的に投入できる土づくり資材としてエンバクが期待されています。

#### c) 導入効果

- ・窒素とカリをそれぞれ 4.5 kg/10a 減肥しても慣行施肥と同等の収量が得られます（図 5-6）。
- ・播種量 6 kg/10a、出穂直後のすき込みで、堆肥約 0.67t/10a と同等の土づくり効果が期待できます。
- ・10年ほどエンバク野生種 (*Avena strigosa*) が利用されている実証試験地では、その間ネグサレセンチュウの害は確認されていません。

<試験を行ったほ場> 厚層黒ボク土 (pH 7.4、可給態リン酸 82 mg/100g、交換性カリ 104 mg/100g)

#### すき込んだエンバクの特徴

生育ステージ	草丈 (cm)	地上部生収量 (kg/10a)	地上部乾物重 (kg/10a)	炭素含量 (g/kg)	窒素含量 (g/kg)	リン含量 (g P/kg)	カリウム含量 (g K/kg)	C/N比	1年後C残存率 (%)	同じC量を残存させる堆肥 (kg/10a)
出穂始期	111	2,833	555	442	31	3	59	14	21	665

すき込んだ緑肥に含まれていた窒素、リン酸、カリは、17 kg N/10a、4.3 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/10a、39 kg K<sub>2</sub>O/10a

レタス減肥栽培試験の施肥  
(N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) (kg/10a)

	基肥 (合計)
慣行施肥	12-12-12
窒素・カリ減肥	7.5-12-7.5

本試験では、すでにエンバクが導入されている慣行施肥に対して減肥が可能であるのかを調査したため、両試験区でエンバクの作付け、すき込みが実施されています。

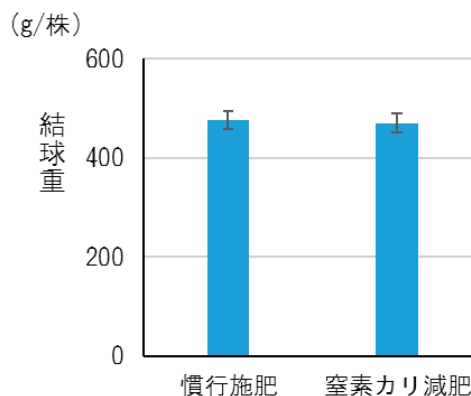


図 5-6 窒素・カリ減肥したレタスの収量

#### d) 経営評価

- ・ 緑肥をすき込むことによる肥料や堆肥の節約で、10a あたり 2,522 円の所得増と試算されました。
- ・ 緑肥を栽培することで雑草の生育が抑制され、除草に要する労働時間が 3 時間/10a 程度削減されますが、緑肥播種とすき込み作業に計 5 時間/10a 程度かかるため、結果として労働時間は 2 時間/10a 程度増加します。
- ・ 線虫対策が必要な地域では、下表の内容に加えて、エンバクの線虫抑制効果によって農薬代が削減できる可能性があります。




#### 緑肥導入による所得増加の可能性

緑肥導入により	項目	内容	価格 (円/10a)
かかり増しになる費用	資材費	緑肥種子 (播種量 8 kg/10a)	4,800
	減価償却費	フレールモア	2,500
	燃料費	緑肥の播種・細断・すき込み	900
	小計 (A)		8,200
削減される費用	資材費	化学肥料	5,468
		牛ふん堆肥	5,254
	燃料費	堆肥散布・施肥・除草	0
	委託費	堆肥散布	0
小計 (B)		10,722	
収量・単価増による収入増	販売代金	収量増による	< 収量 0 kg/10a 増 > 0
	小計 (C)		0
所得増効果	(C)-(A)+(B)		2,522

- 1) 所得ベースで考えるため、労働費の増減は除外。導入技術では、緑肥すき込みのための労働時間が 10a あたり 2 時間程度増加。
- 2) 緑肥種子にかかる費用は、実売価格より 600 円/kg、現地慣行より播種量 8 kg/10a として算出。
- 3) 減価償却費は、フレールモアの価格を 350,000 円、耐用年数を 7 年、20 戸での共同利用として算出 (2017 年度栃木県経営診断指標)。
- 4) 緑肥の細断・すき込み作業に要する燃料費は緑肥未導入時の除草作業に要する燃料費に相当するものとし、ここでは播種時の耕起に要する燃料費のみを計上した。燃料単価は 128.5 円/L (経済産業省資源エネルギー庁石油製品価格調査、軽油)、燃費は 7 L/h (2014 栃木県高性能農業機械導入計画) として算出。
- 5) 削減される化学肥料費は、上記の試験結果に基づき、減肥可能量 4.5 kg/10a、肥料価格には実売価格を用いて算出。
- 6) 本緑肥が牛ふん堆肥 (水分 56%) を 0.67 t/10a すき込んだのと同等の炭素貯留効果が有るとする試験結果 (栃木県) に基づき、堆肥の削減可能量を設定。堆肥の価格 7,900 円/t、削減量 0.67 t/10a として算出。堆肥価格は実売価格による。

## 5-8-2 ニンジンのリン酸減肥（千葉県）

### a) 栽培暦

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月						
上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
播種			エンバク			すき 込み	腐熟 期間	播種	ニンジン			収 穫					
																	
霜がなくなってから エンバク播種			草丈約 80 cm の出穂期にすき込み			エンバクすき込み 8 週間後に播種											

### b) ねらい

- ・千葉県では、長期的な経営維持のために連作障害回避や有機物補給を目的に緑肥を栽培しています。
- ・この試験では、緑肥のもつ有機物補給効果を家畜ふん堆肥との比較から明らかにし、堆肥に替わる土づくり資材として緑肥を活用します。
- ・通常、緑肥導入によるリン酸施肥の削減は行われていませんが、エンバク導入でニンジンの収量を減らすことなくリン酸を減肥します。
- ・緑肥の肥料効果などにより収量を増やします。

### c) 導入効果

- ・有機物補給が期待できます。出穂期のエンバクは、牛ふん堆肥 0.4t/10a と同等の効果が期待できます。
- ・減肥しても慣行栽培と同等以上の収量が得られます。さらに、可給態リン酸が低いほ場では、根の肥大促進により増収します。
- ・雑草抑制効果により除草作業が削減できます。

<試験を行ったほ場>腐植質普通黒ボク土 (pH 6.4、可給態リン酸 4.0 mg/100 g、交換性カリ 44 mg/100 g)

#### すき込んだエンバクの特徴

生育 ステージ	草丈 (cm)	地上部 生収量 (kg/10a)	地上部 乾物重 (kg/10a)	炭素 含量 (g/kg)	窒素 含量 (g/kg)	リン 含量 (g P/kg)	カリウム 含量 (g K/kg)	C/N 比	1 年後 C 残存 率 (%)	同じ C 量を 残存させる 堆肥 (kg/10a)
栄養 生長期	53	1,251	188	434	33.5	2.58	43.8	13.3	16.5	378

すき込んだ緑肥に含まれていた窒素、リン酸、カリは、6.3 kg N/10a、1.1 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/10a、9.9 kg K<sub>2</sub>O/10a

#### ニンジン減肥栽培試験の施肥 (N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O) (kg/10a)

	基肥 (合計)
慣行施肥	10-25-10
リン酸減肥	10-20-10

エンバクのすき込みによって、バイオマスリンが増加します。バイオマスリンはエンバクのリン酸吸収量との間に高い正の相関関係があります(図5-7)。また、エンバク後のニンジンのリン酸吸収量が増加します(データ省略)。このため、リン酸の減肥が可能となります。可給態リン酸が 4 mg/100 g と非常に低いほ場において、ニンジンのリン酸施肥を 5 kg/10a (20%) 減らすと、緑肥なしでは減収しました

が、エンバクを栽培した場合はニンジンの収量が慣行施肥区以上となりました(図 5-8)。規格別本数割合を見ると、エンバクの栽培によって規格が増加し、根部の肥大が促進されました(図 5-9)。以上のことから、可給態リン酸が低いほ場では、エンバクすき込み後のリン酸施肥は 5 kg/10a の削減が可能で、さらに根部肥大促進による増収が見込めます。可給態リン酸が 20 mg/100g のほ場では、増収効果は得られませんでした、ニンジンのリン酸減肥は可能です。

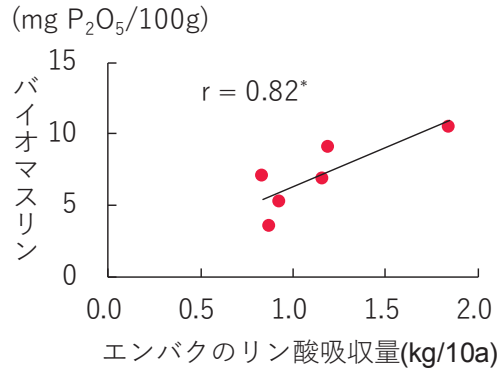


図 5-7 エンバクのリン酸吸収量と土壌のバイオマスリン量との関係

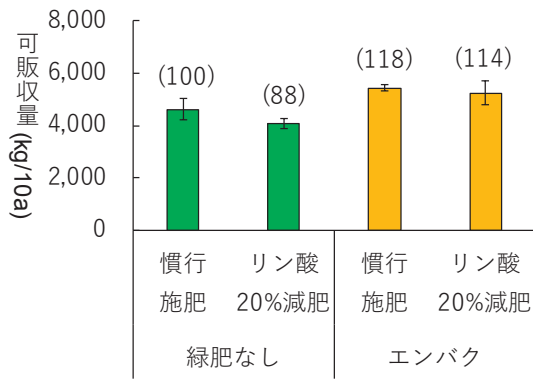


図 5-8 ニンジンの収量

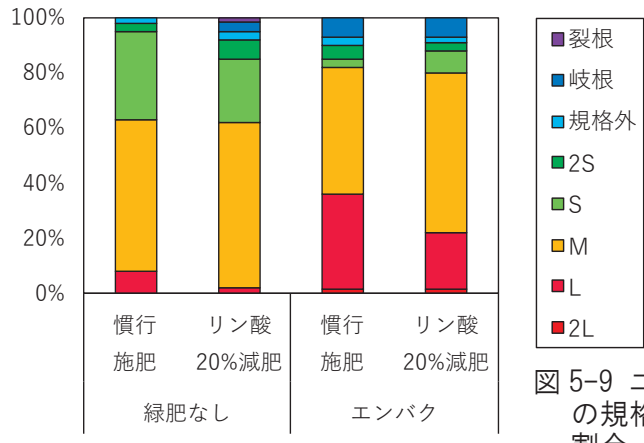


図 5-9 ニンジンの規格別本数割合

d) 経営評価

- ・ 緑肥導入による肥料などの節約やニンジン増収により 10a あたり 92,513 円の所得増と試算されました。
- ・ 労働時間は、緑肥すき込みなどで 10a あたり 3 時間ほど増加しますが、除草作業などの軽減により、トータルでは労働時間を増加させずに導入が可能です。

緑肥導入による所得増加の可能性

緑肥導入により	項目	内容	価格 (円/10a)	
かかり増しになる費用	資材費	緑肥種子 (播種量 5 kg/10a)	5,000	
	減価償却費	フレールモア	5,654	
	燃料費	緑肥の播種・細断・すき込み	2,698	
	小計 (A)			13,352
削減される費用	資材費	化学肥料	875	
		牛ふん堆肥	1,731	
	燃料費	堆肥散布・施肥・除草	2,698	
	委託費	堆肥散布	2,593	
小計 (B)			7,897	
収量・単価増による収入増	販売代金	収量増による	<収量 624 kg/10a 増>	<収量 0 kg/10a 増>
	小計 (C)		97,968	0
所得増効果	(C) - (A) + (B)		92,513	-5,455

- 1) 所得ベースで考えるため、労働費の増減は除外。導入技術では、緑肥すき込みのための労働時間が 10a あたり 3 時間増加し、除草作業が 3 時間減少。
- 2) 緑肥種子にかかる費用は、価格 500 円/kg、播種量 10 kg/10a として算出。
- 3) 減価償却費は、緑肥の導入面積を 1.2ha とし、フレールモアの価格を 475,000 円、耐用年数を 7 年として算出。
- 4) 燃料単価は 128.5 円/L として算出 (経済産業省資源エネルギー庁石油製品価格調査、軽油)。
- 5) 削減される化学肥料費は、上記の試験結果に基づき、リン酸肥料の減肥可能性を 5 kg/10a とし、肥料価格は、重焼燐肥料代 3,500 円/20 kg として算出。
- 6) 本緑肥が牛ふん堆肥 (水分 42.4%) を 0.45 t/10a すき込んだのと同等の炭素貯留効果があるとする試験結果 (千葉県) に基づき、堆肥の削減可能性を設定。堆肥の価格 3,846 円/t、削減量 0.45 t/10a として算出。堆肥価格は千葉県堆肥利用促進ネットワークによる。