

子実トウモロコシ 生産・利活用の手引き

(都府県向け) 第2版

要約版



目次

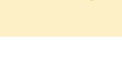
子実トウモロコシとは	1
品種の選び方	2
1) 寒冷地	3
2) 温暖地	4
3) 暖地	6
4) 寒地（参考）	7
栽培・収穫・調製方法	9
1) 家畜糞堆肥を利用した肥培管理	10
2) アワノメイガ対策	11
3) 収穫方法	12
4) 乾燥調製（乾燥子実として利用する場合）	13
5) サイレージ調製（子実サイレージとして利用する場合）	14
飼料としての使い方	
1) 飼料としての品質	15
2) 家畜への給与（牛）	16
3) 家畜への給与（豚、鶏）	17
温室効果ガス（GHG）の発生削減効果	18

子実トウモロコシとは

子実トウモロコシは、穀実（子実）だけを収穫・利用する目的で栽培されたトウモロコシのことで、その子実は完熟期に汎用コンバインなどで収穫されて多くは家畜の飼料として利用されます。本書では飼料用の子実トウモロコシの栽培や飼料としての利用方法を紹介します。

飼料用の子実トウモロコシはコーンサイレージよりも栄養価（TDN含量）が高く、ほぼ全ての家畜で利用できますが、給与するときには粉碎や蒸気加熱などの加工が必要です。サイレージとして利用されることもあります。



飼料としての一般名称		収穫部位	収穫機械	TDN含量 (%DM)	対象家畜
青刈トウモロコシ (黄熟期収穫)	コーンサイレージ	地上部全体 	・コーンハーベスタ ・フォレージハーベスタ +ロークロップユニット 	65-70	牛 
	イアレージ	高刈りした地上部全体		70-75	牛 
子実用トウモロコシ (完熟期収穫)	イアコーンサイレージ	雌穂（穂軸（芯）、苞葉、子実）、茎葉の一部 	自走式フォレージハーベスタ+コーンヘッダ 	75-85	牛  牛 
	コーンコブミックス	子実、穂軸（芯）の一部 	海外メーカー製の普通コンバイン 	85-90	牛、豚、鶏   
	子実トウモロコシ（乾燥子実） トウモロコシ子実サイレージ （ハイモイスターシェルドコーン） 本書が対象とする子実トウモロコシ	子実のみ 	国内メーカー製の汎用コンバイン ²⁾ 	90-94	牛、豚、鶏   

1) イアコーンサイレージ生産・利用技術マニュアル第2版（青木 2017）より（一部改変）

2) 当該機種は普通コンバインであるが、日本ではイネ専用の自脱コンバインに対してイネ、ムギ、ダイズ等にも対応できることから「汎用コンバイン」と呼ばれることが多いので、本書でも汎用コンバインと表記しています。

品種の選び方

今のところ子実トウモロコシ専用の品種は販売されていません。そのため、子実トウモロコシを栽培する場合は、青刈り用（コーンサイレージ用）品種の中から選びます。

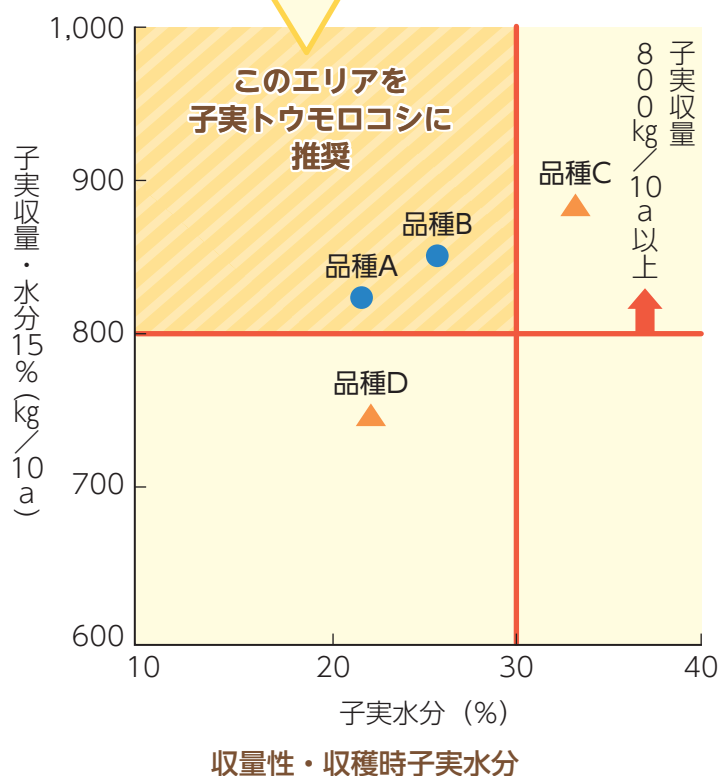
品種を選ぶ際に注意すべき点

子実トウモロコシは輪作作物として作付けされることが多いため、特に播種や収穫作業が他作物（水稻、ダイズ等）の作業と競合しないように注意しましょう。黄熟期に収穫する青刈りトウモロコシと比較して、完熟期に収穫する子実トウモロコシは栽培期間が2～4週間程度長くなるため、青刈り用の適品種より、やや早生の品種を選びましょう。

以降のページでは、これらの注意点を踏まえた上で、「収量性」、「耐倒伏性」や「耐病性」等に優れる品種を地域毎、作型毎（田植え前の早まきあるいは、田植え後の遅まき）にお薦め品種として整理しました。

なお、本書で示している子実収量は坪刈収量であり、機械収穫した場合の収量よりも高く示されている点には注意願います。

子実収量が800kg/10a以上、予定した収穫時期までに水分が30%以下に低下することを目標に選定しました



耐倒伏性



耐病性



品種の選び方

1) 寒冷地

本編 8、14 ページ

● 早まき (試験地：山形県鶴岡市)

選定品種

KD420、P9027、タラニス、エスパス 95 (SL0746)、KD105、34N84、KD641、TX1334、SH5702

品 種 名	相対熟度 (RM)	4月	5月	6月			7月			8月			9月		子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		下		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	
KD420	90														1,233 - 1,328
P9027	93														1,206 - 1,312
タラニス	95	●					▲					✕✕			1,096 - 1,271
エスパス 95 (SL0746)	95														1,124 - 1,194
KD105*	105	●					▲					✕✕			1,445
34N84	108	●					▲					✕✕			1,284 - 1,489
KD641	110														1,365 - 1,688
TX1334	115	●					▲					✕✕			1,416 - 1,557
SH5702	118														1,463 - 1,486

2022-2024年データ。*は2024年データ。

※相対熟度 (RM) については本書9ページの解説を参照願います。

本編 9、15 ページ

● 遅まき (試験地：岩手県盛岡市)

選定品種

KD551、Z-Corn105、34N84、LG30500

品 種 名	相対熟度 (RM)	5月			6月	7月			8月			9月			10月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
KD551	105				●			▲	▲				✕			✕		968 - 1,101
Z-Corn105*	105				●			▲	▲				✕					1,000
34N84	108				●			▲	▲					✕				1,053 - 1,257
LG30500*	110				●			▲	▲					✕			✕	1,001

2022-2023年データ。*は2023年データ。

● は播種時期、▲ は絹糸抽出期、✕✕ は収穫可能時期

品種の選び方

2) 温暖地

本編 9、19 ページ

● 早まき（試験地：栃木県那須塩原市）

選定品種

P9027、タラニス、P9400、LG3457、34N84、LG30500、タカネスター、KD641、P1341

品 種 名	相対熟度 (RM)	4月			5月	6月			7月			8月			9月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
P9027	93				●		▲	▲						×××				985 - 1,315
タラニス	95				●		▲	▲						×××				837 - 1,155
P9400	100				●		▲	▲						×		×		913 - 1,281
LG3457	100				●		▲	▲						×		×		889 - 1,287
34N84	108				●		▲	▲						×		×		966 - 1,372
LG30500	110				●		▲	▲						×		×		1,113 - 1,330
タカネスター	113				●		▲	▲						×		×		968 - 1,177
KD641	114				●		▲	▲						×		×		996 - 1,322
P1341*	115				●		▲	▲						×		×		1289 - 1,504

2022-2024年データ。*は2023-2024年データ。

本編 9、20 ページ

● 早まき（試験地：茨城県石岡市）

選定品種

P9027、KD502、LG2533、34N84、TX1334、SH5702、P2088

品 種 名	相対熟度 (RM)	4月			5月	6月			7月			8月			9月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
P9027	93				●		▲	▲						×××				970 - 978
KD502	100				●		▲	▲						×				853
LG2533	105																	990 - 1,082
34N84	108																	1,219
TX1334	115				●		▲	▲						×		×		1,033 - 1,056
SH5702	118													×		×		929 - 1,108
P2088	118													×		×		953 - 1,444

P9027、LG2533、TX1334は2023-2024年のデータ。SH5702は2022-2024年のデータ。P2088は2022-2023年のデータ。KD502は2023年のデータ。34N84は2024年のデータ。

● は播種時期、▲ は絹糸抽出期、××× は収穫可能時期

品種の選び方

2) 温暖地

遅まき（試験地：茨城県つくばみらい市）

本編 10、23 ページ

選定品種 KD551、34N84、KD641

品 種 名	相対熟度 (RM)	6月			7月	8月			9月			10月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下	
KD551	105				●	▲	▲					✕	✕		872 - 988
34N84	108														859 - 865
KD641	114				●		▲	▲				✕	✕	✕	821 - 916

2022-2023年データ。

遅まき（試験地：新潟県三条市）

本編 10、24 ページ

選定品種 P9027、KD551、34N84、LG30500、KD641、LG31.588

品 種 名	相対熟度 (RM)	6月			7月			8月			9月			10月		子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	
P9027	93															725 - 1,181
KD551	105	●				▲	▲				✕			✕		631 - 1,169
34N84	108	●				▲	▲				✕			✕		493 - 1,246
LG30500	110															718 - 1,300
KD641	114															393 - 1,069
LG31.588*	115	●					▲						✕	✕	✕	1,071

2022-2024年データ。*は2024年データ。

● は播種時期、▲ は絹糸抽出期、✕-✕ は収穫可能時期

品種の選び方

3) 暖地

本編 10、26 ページ

● 早まき (試験地：熊本県合志市)

選定品種

KD421、P9400、KD551、34N84、P1204、KD641、P1341、TX1334、P2105

品 種 名	相対熟度 (RM)	3月			4月			5月			6月			7月			8月	子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	
KD421	90																	1,068 - 1,092
P9400	100		●								▲	▲				✕	✕	1,213 - 1,222
KD551*	105																	1,255

2022-2024年データ。*は2023-2024年データ。

品 種 名	相対熟度 (RM)	4月			5月	6月			7月			8月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下		上	中	下	上	中	下	上	中	下	
34N84	108														1,196 - 1,366
P1204	110														1,291 - 1,359
KD641	114														1,198 - 1,271
P1341*	115		●					▲	▲					✕	1,444
TX1334	115														1,227 - 1,351
P2105	123														1,419 - 1,531

2022-2024年データ。*は2023-2024年データ。

本編 11、28 ページ

● 遅まき (試験地：神奈川県海老名市)

選定品種

P9027、エスパス95 (SL0746)、KD551、34N84、P1341、P2105

品 種 名	相対熟度 (RM)	6月			7月			8月			9月			10月	子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	
P9027	93														444 - 731
エスパス95 (SL0746)	95	●	●				▲	▲			✕		✕		413 - 706
KD551	105														408 - 941
34N84	108														391 - 717
P1341*	115		●				▲	▲					✕		970
P2105*	123														1,046

2022-2024年データ。*は2024年データ。

● は播種時期、▲ は絹糸抽出期、✕-✕ は収穫可能時期

品種の選び方

4) 寒地（参考）

本編 12、31ページ

● 北海道道東（試験地：北海道新得町）

選定品種

KD254、ソリード、LG31207、TH1513（スピーダ82）、KD320、P8025、エリオット、KD085（ペローナ）、トレイヤ、KD421、P8284、P9027

※トレイヤは、市販開始前の農研機構の育成品種（令和7年現在）

品 種 名	相対熟度 (RM)	5月			6月			7月			8月			9月			10月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
KD254	75																			944 - 1,106
ソリード	78																			1,049 - 1,102
LG31207	80																			1,057 - 1,151
TH1513 (スピーダ82)	82																			1,083 - 1,224
KD320	82																			1,158 - 1,177
P8025	85	●						▲	▲							✕	✕			1,029 - 1,127
エリオット	85																			1,109 - 1,120
KD085 (ペローナ)	85																			1,105 - 1,323
トレイヤ	89																			1,111 - 1,142
KD421	90																			1,032 - 1,274
P8284	90																			1,106 - 1,132
P9027	93																			1,289 - 1,206

2022年は子実水分が30%を下回らなかったため、2023年～2024年のみのデータ（2023年と2024年は、6～8月の気温として北海道での統計史上1番目と2番目の高温を記録）。

道東地域は栽培限界地帯であり、低温年にあたりと収穫時の子実水分が30%以下に到達しないことがあります。そのため、子実を生産する場合には小面積で試験的に栽培し、登熟が不安定な場合には子実用としての作付けを避けてください。

● は播種時期、▲ は絹糸抽出期、✕-✕ は収穫可能時期

相対熟度(RM)とは？

飼料用トウモロコシでは品種間の相対的な早晩性の違いを相対熟度（RM：Relative Maturity）という数値で示します。

一般的に、数値が小さいほど早生で生育が早く、数値が大きいほど晩生で生育に時間がかかりますが、収量性に優れます。

品種の選び方

4) 寒地 (参考)

本編 13、32ページ

北海道道央 (試験地：北海道札幌市)

選定品種

KD254、LG31207、TH1513 (スピーダ82)、エリオット、KD085 (ベローナ)、TH1475 (フレック85)、トレイヤ、KD421、P8284、TH2154 (フォルトナ90)、KD420、P8888、P9027、だいち、エスパス95 (SL0746)、TH13101 (プロフィ95) P9074、KD460、SHY4041 (マグナス95)、みとりゆたか

※トレイヤとみとりゆたかは、市販開始前の農研機構の育成品種 (令和7年現在)

品 種 名	相対熟度 (RM)	5月			6月			7月			8月			9月			10月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
KD254	75																			1,090 - 1,423
LG31207	80	●						▲	▲					×	×					1,152 - 1,398
TH1513 (スピーダ82)	82																			1,051 - 1,415
エリオット	85																			1,096 - 1,327
KD085 (ベローナ)	85																			1,121 - 1,483
TH1475 (フレック85)	85																			1,079 - 1,425
トレイヤ	89	●						▲	▲					×	×			×		1,095 - 1,417
KD421	90																			1,075 - 1,455
P8284	90																			1,009 - 1,342
TH2154 (フォルトナ90)	90																			1,241 - 1,478

2022-2024年データ。

品 種 名	相対熟度 (RM)	5月			6月			7月			8月			9月			10月			子実収量・kg/10 a (水分15%換算)
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	
KD420	90																			1,241 - 1,515
P8888	90																			1,124 - 1,392
P9027	93	●						▲	▲					×	×					1,337 - 1,561
だいち	95																			1,143 - 1,342
エスパス95* (SL0746)	95																			1,180 - 1,468
TH13101* (プロフィ95)	95																			1,220 - 1,513
P9074	95																			1,376 - 1,506
KD460	95	●						▲	▲					×	×			×		1,294 - 1,570
SHY4041* (マグナス95)	95																			1,294 - 1,560
みとりゆたか	98																			1,242 - 1,453

2022-2024年データ。*は2023-2024年データ。

● は播種時期、▲ は絹糸抽出期、×-× は収穫可能時期

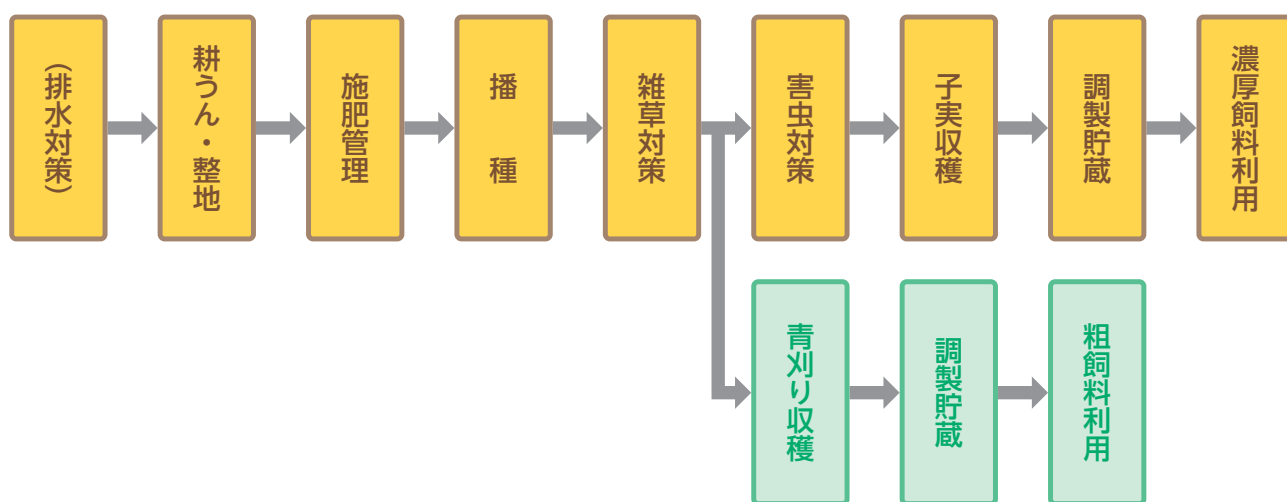
栽培・収穫・調製方法

● 基本的な栽培手順

子実トウモロコシの栽培手順は、青刈りトウモロコシの栽培手順と多くの部分が共通しています。ただし、収穫時期が黄熟期から完熟期に延長され、栽培期間が2～4週間長く、害虫対策が必要になる点や、収穫作業体系が異なる点には注意が必要です。

収穫後の調製方法は、子実を乾燥して圧ペン加工や粉碎処理してから利用することが一般的です。また、地域内流通に向けてサイレージ調製して通年貯蔵することも可能です。

子実トウモロコシの生産工程



(参考) 青刈りトウモロコシの生産工程

● 排水対策

本編 38 ページ

トウモロコシは湿害に非常に弱く、排水性が悪い圃場で栽培すると大きく減収します。そのため、排水の良否、周辺に水田がある場合には水管理の状況、土壌の種類や所有する機械装備等に応じて各種排水対策を組み合わせ、湿害を軽減することが重要です。



額縁明渠



穿孔暗渠（カットドレーン）



耕うん同時畝立て播種

排水対策の例

栽培・収穫・調製方法

1) 家畜糞堆肥を利用した肥培管理

● 肥培管理の基本的な考え方

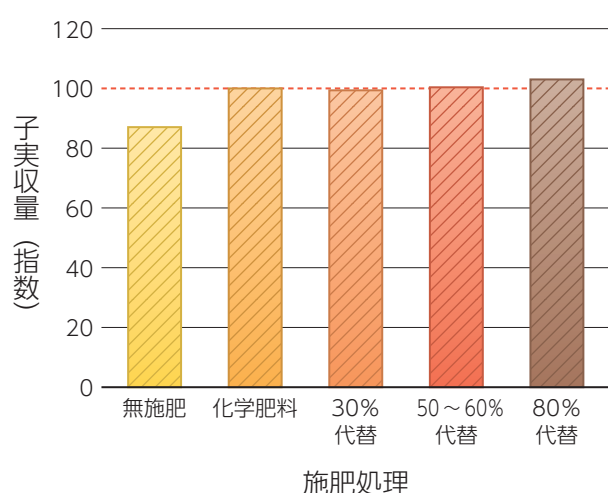
子実トウモロコシの肥培管理は、基本的に青刈りトウモロコシの肥培管理に準じます。都府県の一般的な土壌においてトウモロコシを栽培する場合、肥料成分の必要量は窒素 20kg/10a、リン酸 18kg/10a、カリ 20kg/10a であり、この必要量を主に化学肥料と堆肥で供給します。

側条施肥は全層施肥に比べて、施肥ムラが起これにくいことや、窒素の利用効率向上、リン酸の土壌固定軽減などの利点があります。また、肥料を基肥と追肥に分けて分施することで、特に窒素の利用効率向上が期待できます。

● 堆肥利用による化学肥料の代替

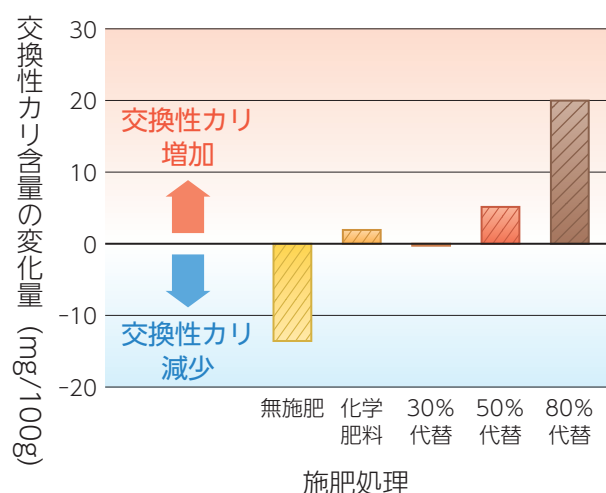
本編 48 ページ

堆肥の施用量を多くすることで化学肥料の施肥量を削減させることが期待できます。窒素・リン酸・カリの3要素全体の標準的な施肥量に対して 30～80% を堆肥から供給される成分で代替しても、トウモロコシの子実収量は標準的な施肥量を化学肥料のみで栽培した時とおおむね同程度であることがわかりました。ただし、80% 代替では土壌中の交換性カリが大きく増加した例があるため、50% を上限として堆肥で代替することにより土壌への過剰な肥料成分の蓄積を抑制しつつ生産性を維持することができると考えられます。また、数年に一度は土壌診断を実施することが望ましいです。



化学肥料を様々な割合の家畜糞堆肥で代替し、子実トウモロコシを1～2年間栽培したときの子実収量 (全国5か所の平均)

※標準的な化学肥料の収量を100とした指数表示



化学肥料を様々な割合の家畜糞堆肥で代替し、子実トウモロコシを2年間栽培したときの栽培前と比較した土壌の交換性カリ含量の変化量 (全国4か所の平均)

栽培・収穫・調製方法

2) アワノメイガ対策

● 子実トウモロコシ栽培における被害

本編 69 ページ

アワノメイガはトウモロコシで最もよく見られる害虫で、幼虫が稈や雌穂の内部に侵入します。雌穂の中に侵入した幼虫は子実を摂食し、食害粒を発生させるだけでなく、食害部はかびに感染しやすくなり、かび毒蓄積の危険性が高まります。また、雌穂柄が食害を受けると折損しやすくなり、強風や収穫作業等の振動で雌穂が容易に落下し、収穫量の減少にも繋がります。



アワノメイガによる食害を受けた子実

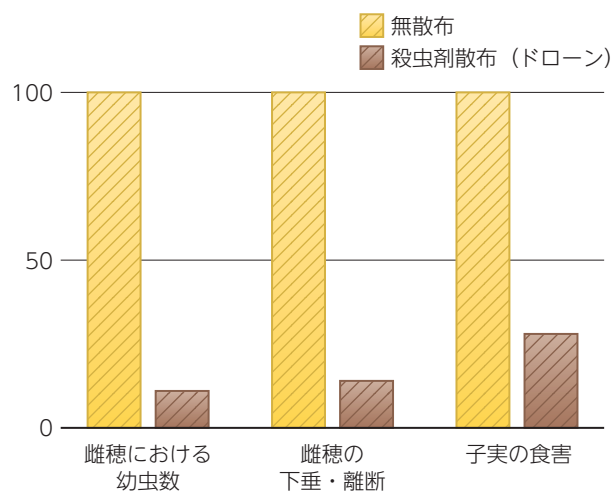
● 対応策

本編 78 ページ

アワノメイガ対策として最も重要なのは殺虫剤の散布です。殺虫剤の薬剤適期は絹糸抽出期です。この時期のトウモロコシ草丈は2～3mにもなるため、殺虫剤をドローン等で散布することにより高い防除効果が得られます。また、幼虫はトウモロコシの稈の内部などで越冬するので、子実の収穫後は残渣の撤去や、すき込みをすることによって越冬個体数を減らすことができます。



トウモロコシ絹糸抽出期におけるドローンによる殺虫剤散布



殺虫剤（クロラントラニリプロール）散布によるアワノメイガ被害低減効果

※無散布区を100とした場合の比

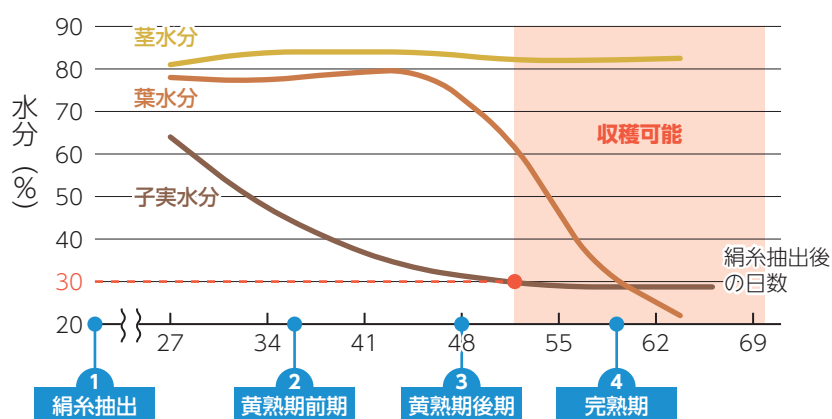
栽培・収穫・調製方法

3) 収穫方法

本編 87ページ

● 子実トウモロコシの収穫時期

子実トウモロコシの収穫適期は子実収量が最大となる完熟期であり、青刈り用の収穫適期である黄熟期より少なくとも2週間以上遅くなります。品種にもよりますが、完熟期の子実水分は30%程度であるため、コーンヘッドを装着した汎用コンバインでの機械収穫が可能になります。機械収穫の作業性や収穫後の乾燥を考えると、子実水分が25%以下での収穫が望ましいです。



本編 88ページ

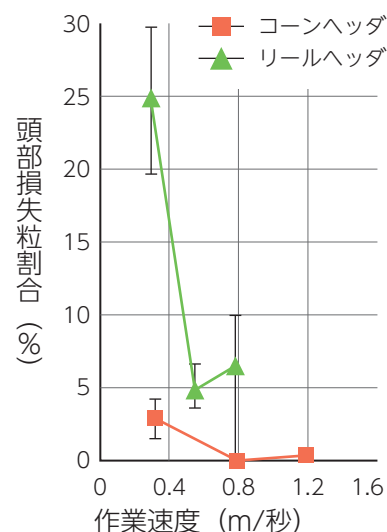
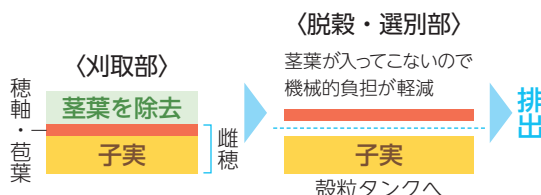
● コーンヘッドを装備した中型汎用コンバイン

コーンヘッドはトウモロコシの刈り取りと同時に茎葉を取り除いて雌穂だけをコンバイン本体に送り込むので、脱穀選別の機械的な負担は大きく軽減されて頭部損失や作業能率が顕著に改善されます。コーンヘッド装着により低価格帯の中型機種でも十分な作業性能が得られることを確認しました。

従来のリールヘッド



リールヘッドは、子実と水分が高い茎を分離できないので、コンバイン本体の脱穀選別のための機械的負担は大きかった…



栽培・収穫・調製方法

4) 乾燥調製（乾燥子実として利用する場合）

● 国内製の汎用穀物乾燥機の利用

本編 98 ページ

最近では国内メーカー各社からトウモロコシ子実に対応可能な汎用穀物乾燥機が販売されています。また、購入時に対応していなかった機種でも、水分計や温風制御設定等を変更することで、トウモロコシ子実に対応できる場合もあるので、メーカーにお問い合わせください。



- 子実トウモロコシはおおむね1時間あたり水分1～2%の割合で乾燥できます。
- 子実トウモロコシ用の水分計が付いていない場合は、仕上時間を概算したタイマー運転が必要です。
- 湿度が低く、気温が高い昼間に乾燥作業を実施すると、燃費向上、乾燥時間の短縮が見込めます。
- 回転均分を使用しても損傷粒の発生割合は低く、支障はありません。



回転均分装置

● 海外製の移動式の穀物乾燥機（モバイルドライヤ）の利用

本編 100 ページ

軽油を燃料とするバーナーからの高温通風（最大80℃以上）により、トウモロコシ子実の高速乾燥、大量処理が可能です。トラクタからのPTO軸入力により内蔵発電機で電力を確保し、張込用モータや制御系統の電源に用います。この乾燥機は文字通りけん引移動が可能です。道路法による高さ制限があるなど一般公道の走行は難しいため、敷地内の移動にとどめるなど、留意が必要です。



- 子実トウモロコシはおおむね1時間あたり水分3%の割合で乾燥できます。
- 牽引して移動できますが、高さが3.8m以上あるため公道移動は困難です。
- 吹抜けによる効率低下を防ぐため、十分な張込量（仕上時6t程度）が必要です。
- 熱源（バーナー）燃料は軽油になります。

栽培・収穫・調製方法

5) サイレージ調製(子実サイレーシとして利用する場合)

本編 107ページ

● フレコン内袋法

フレキシブルコンテナバッグ(以下、フレコンバッグ)に、ポリエチレン製の内袋(強度や取り扱い性の点から厚さ0.08mmを推奨)を入れて密封することで乳酸発酵を促して貯蔵する技術です。



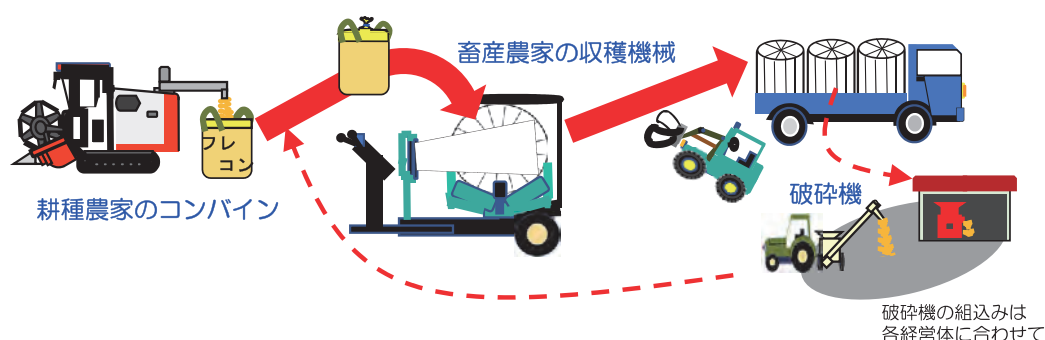
- 機械収穫が可能となる子実水分30%に達したら収穫し、無破砕のまま、または破砕して詰め込み、袋を結んで密封します。
- 詰め込み作業時に市販の乳酸菌製剤(ヘテロ型)を添加することで、表面に白く発生する酵母の生育抑制や開封後の好気的変敗の遅延効果が期待できます。
- 詰め込み後の数日間は、ガス発生により内袋が膨張することがあります。その場合は内袋を一度開封してガスを逃し、再び密封します。
- 野外で長期に貯蔵する場合は、耐候性フレコンバッグを使用します。

本編 111ページ

● フレコンラップ法

子実をフレコンバッグに直接入れて、そのままバールラップで密封することによって、ロールバールラップサイレーシのように貯蔵する技術です。内袋を使わないのでガスが発生しても脱気する必要がありません。

- フレコンバッグの直径とバールラップの適応バール寸法を合わせます。
- フレコンバッグを満杯にして30kgの強度でフレコンバッグ口を結束バンド等で結束します。フレコンバッグの吊りベルト(2本)はラッピングの際に機械等に引っかからないように縛っておきます。
- ラップ巻き数は3回巻(6層)にします。



飼料としての使い方

1) 飼料としての品質

● 外観品質

本編 120 ページ

輸入品の多くを占める米国産子実は、標準化された分析方法によって「容積重」、「損傷粒」、「破損粒と異物」の3項目からなる外観品質が測定され、5つの等級（U.S. No.1～No.5）に格付けされています。飼料用として輸入される子実の多くがU.S. No.3の等級です。

U.S. No.3規格の等級要件は以下のとおりです。

容 積 重

専用の装置で測定する。1ブッシェル（約35.24L）あたりの重量が23.59kg以上。

損 傷 粒

目視で調査する。熱、かび、穂発芽による損傷を受けた穀粒の比率が7%以下。

破損粒と異物

篩を使って調査する。破損粒と異物の比率が4%以下。



● 飼料成分

本編 125 ページ

2023年に東北6県で生産された子実（30サンプル）の粗タンパク質、デンプン、粗脂肪含量について、同年の米国産子実と比較した結果、平均値に大きな違いはありませんでした。ただし、各成分含量は国産、米国産ともにばらつきがみられ、特に、デンプンと粗脂肪含量は国産が米国産よりも大きくばらついていました。このため、家畜に給与する際は、必ず分析を行って飼料成分含量を確認する必要があります。

東北6県で生産された子実と米国産子実の成分含量の比較（乾物中%）

	粗タンパク質		デンプン		粗脂肪	
	米国産	国産	米国産	国産	米国産	国産
範 囲	6.9～12.8	6.8～10.5	68.4～73.7	63.6～72.3	3.2～4.6	2.9～5.9
平均値	8.8	8.4	71.9	69.0	3.8	4.0
頻度が最大となる範囲	57.6%の子実が8.0-8.9%の範囲にある	50%の子実が8.0-8.9%の範囲にある	91%の子実が71%以上の範囲にある	86.7%の子実が71%未満の範囲にある	71.2%の子実が3.7-4.2%の範囲にある	40%の子実が3.7-4.2%の範囲にある

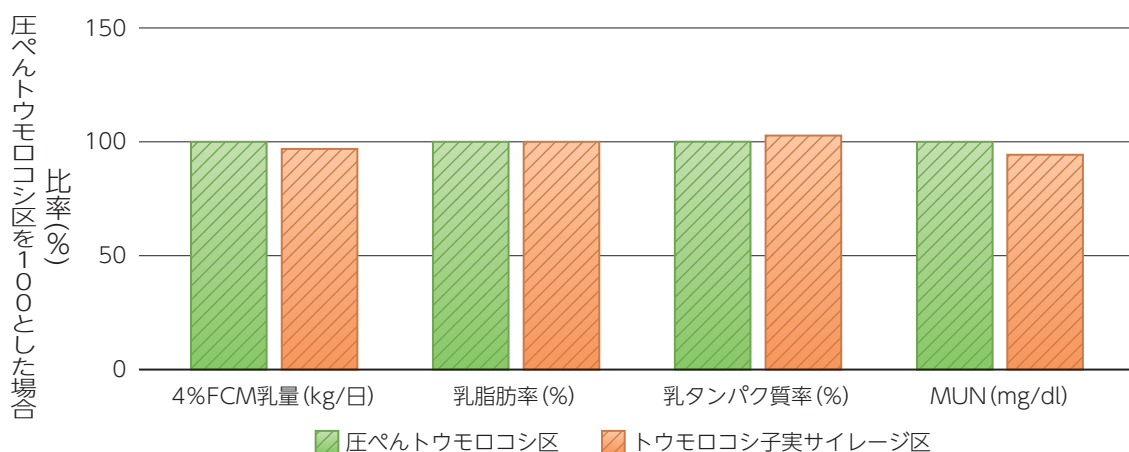
飼料としての使い方

2) 家畜への給与 (牛)

● 乳牛への給与

本編 129ページ

子実サイレージの給与試験の結果から、圧ペントウモロコシの代替として飼料乾物中25%までであれば、産乳性等への影響無く給与できることを確認しています。子実サイレージの場合は、給与量が増加するにつれて軟便になりやすいため、牛体、糞の状態等を観察して給与量を調整する必要があります。

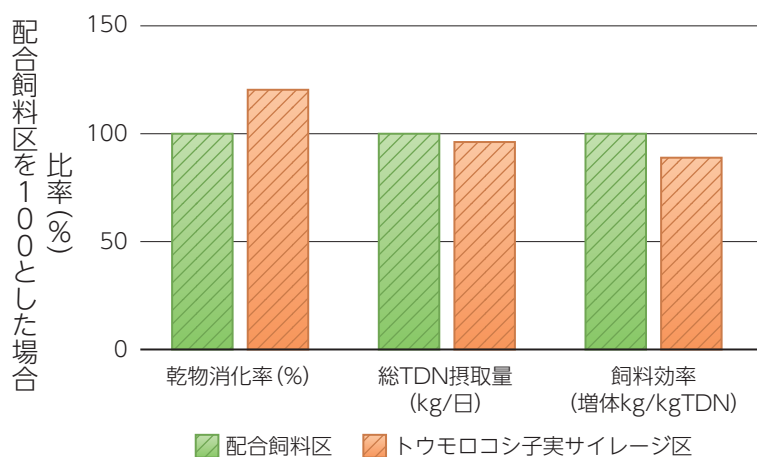


子実サイレージによる圧ペントウモロコシ代替が産乳性におよぼす影響

● 肉牛への給与

本編 132ページ

肥育後期の黒毛和種牛において、市販配合飼料（原物中TDN73%、CP12.5%）の乾物中25%をトウモロコシ子実サイレージで、乾物中5%をくず大豆で置き換えた場合、増体・肉質等への影響無く肥育することができました。



配合飼料区
(格付けA3)

子実サイレージ区
(格付けA3)

トウモロコシ子実サイレージによる市販配合飼料の置き換えが飼料効率および枝肉成績におよぼす影響（配合飼料区を100とした場合）

飼料としての使い方

3) 家畜への給与（豚、鶏）

● 豚への給与

本編 134 ページ

肥育後期の三元交配種（去勢）に給与する飼料について、トウモロコシ子実割合を56%とし、15%を国産子実、41%を輸入子実とした「試験飼料」を、56%すべてを輸入子実とした「慣行飼料」と比較しました。両飼料とも飼料の食い込みや発育スピードに差はなく、肉の風味に関連する成分（遊離アミノ酸、脂肪酸組成等）、食感に関連する項目（かたさ、脂肪融点等）、色調に変化はありませんでした。また、試食調査の結果でも、明確な食味の違いはなく、極端な好みの偏りもありませんでした。



国産子実を給与して生産した豚ロース（左）と慣行飼料を給与して生産した豚ロース（右）
両者に肉の風味に関連する成分、食感に関連する項目、色調、食味等に違いはなかった。

● 鶏への給与

本編 135 ページ

輸入子実、国産乾燥子実、国産子実サイレージの粉碎物を約6割配合した飼料を調製し、2週齢のブロイラー雄ヒナ（各区6羽）に3週間給与しました。その結果、国産子実給与区の飼養成績および肉質成績は輸入子実給与区と比べて遜色ありませんでした。また、子実サイレージ給与により飼料摂取量と日増体量の増加傾向と飼料要求率の改善傾向が観察されました。

ブロイラーにおける国産子実給与が飼養成績および肉質成績に及ぼす影響

	輸入子実区	国産乾燥子実区	国産子実サイレージ区
飼養成績			
日増体量 (g/日)	64.4	63.2	75.4
飼料摂取量 (g/日)	108.9	105.7	123.0
飼料要求率	1.70	1.67	1.64
肉質成績			
むね肉ドリップロス (%)	5.25	4.75	3.89
遊離グルタミン酸 ($\mu\text{mol}/\text{もも肉g}$)	0.60	0.61	0.62

温室効果ガス（GHG）の発生削減効果

本編 138 ページ

● システム境界（環境影響評価の条件設定）

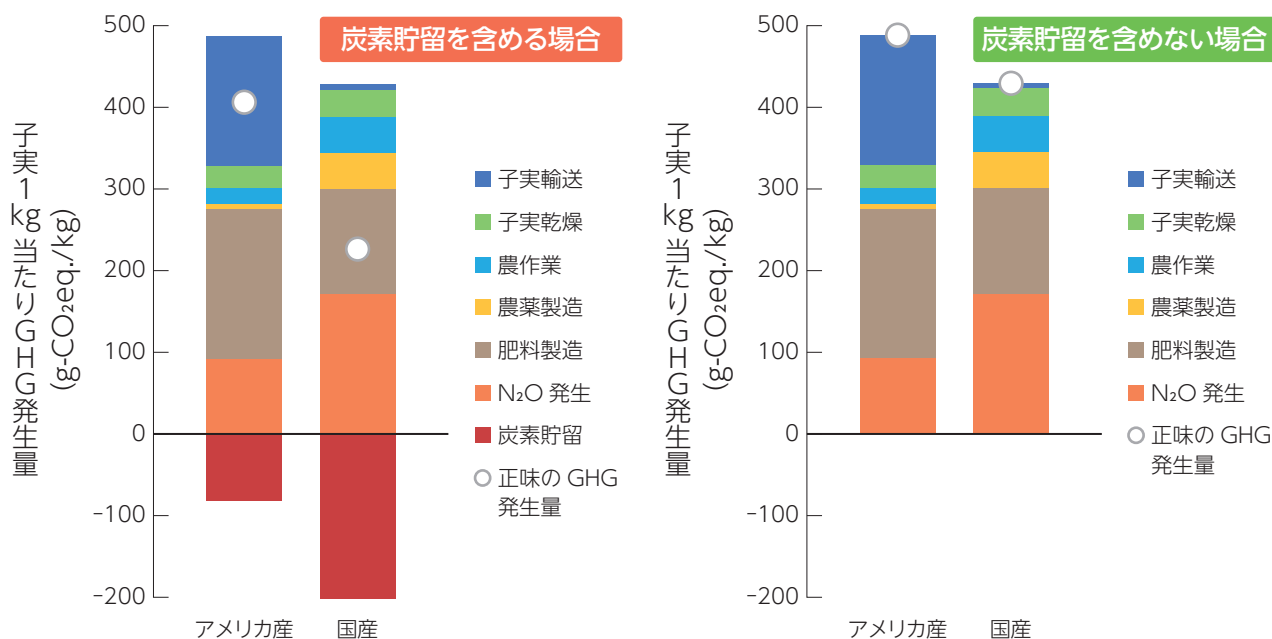
ライフサイクルアセスメント（LCA）における環境影響評価の対象範囲であるシステム境界を、土壌への堆肥と作物残渣の還元による炭素貯留、土壌から発生する一酸化二窒素（ N_2O ）、肥料製造、農薬製造、農作業、子実乾燥、子実輸送とし、子実 1kg（水分 15%）当たりの GHG 発生量を評価しました。



子実の生産過程（畑）・乾燥工程・輸送時に発生する GHG を評価するためのシステム境界

● 国産子実トウモロコシの温室効果ガスの削減効果

本編 3 章 3 項「肥培管理」に関する栽培試験結果（収量水準 775kg/10a）をもとに試算したところ、国産のトウモロコシ子実は、アメリカ産子実より子実 1kg（水分 15%）当たり GHG 発生量が少ない場合が多く、国産化で GHG 排出量は平均で約 4 割削減されると考えられます。また、土壌への炭素貯留を含めない場合でも、国産化で GHG 排出量は平均で約 1 割削減されると試算されました。



国産化による GHG 削減効果

子実トウモロコシ生産・利活用の手引き（都府県向け）第2版（本編）とその要約版（本書）は、以下の支援を受けて得られた研究成果の一部を取りまとめたものです。複製、転載などの利用にあたっては、事前に発行元から許可を得てください。

農林水産省委託プロジェクト研究

「畜産生産の現場に濃厚飼料を安定・低コストに供給できるシステムの開発（令和3～7年）」（JPJ009818）

農林水産省委託プロジェクト研究

「子実用とうもろこし（国産濃厚飼料）の安定多収生産技術の開発（令和4～6年）」（JPJ011278）

日本中央競馬会（JRA）特別振興資金助成事業

「国産トウモロコシ子実の有用性の検証事業（令和4～6年）」



子実トウモロコシ生産・利活用の手引き（都府県向け）第2版
— 要約版 —

発行日：令和7年3月31日

発行：国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

編集：子実トウモロコシ生産・利活用の手引き（都府県向け）第2版 編集委員会

Webお問い合わせフォーム：<https://www.naro.go.jp/inquiry/>