

日本のジャトロファ研究と 事業の現状

栽培面での問題点と解決のヒント

(独)国際農林水産業研究センター
熱帯・島嶼研究拠点

伏見 力



本日の話題



1. 日本のジャトロファBDF事業の現状
2. 栽培面での問題点とその解決のヒント



日本国内でのジャトロファBDF利用の現状



日本国内には、ジャトロファBDFが**適価で安定供給されるなら**使いたい、と考える企業等はある。

しかし、**価格は、化石燃料と同等か、それ以下**が要求される。
(日本には、BDF使用に対する優遇措置がない)

現時点で、この価格を**達成出来ている日本のジャトロファBDF生産事業はない**。
(未来の希望は、化石燃料の価格がいずれは確実に上昇すること)

海外でのジャトロファ利用の現状



海外でジャトロファBDFを製造し、現地やその他の外国政府・企業等に購入してもらう試みは、うまくいっていない。

現時点で、ジャトロファBDFの生産・販売で直接に継続的な利益を上げられている事業は見あたらない。

(一時的に利益があったのは、種苗生産や農園管理、研究調査などの事業の周辺)

しかし、ジャトロファのBDFではなく、粗油を現地農民等が(換金を期待しないで自らの生活向上のために)直接利用する試みでは、うまくいっているケースもある？

ジャトロファBDF事業がうまくいかない理由



1. 想定していた収穫量が得られない。
2. 種子・粗油・BDFの安定的な買い手が確保できない。
3. 栽培地の土地、労働力、インフラ、その他の生産環境の検討が不十分で、予想以上に生産、流通コストがかかる。

想定していた収穫量が得られない理由



1. 元々、想定していた収穫量そのものに無理がある。
2. 栽培地に適した栽培法の検討が不十分。
3. 栽培地に適した品種・系統の検討が不十分。

想定していた収穫量に無理がある ①



1. 荒廃地では、樹高2m程度の生育が限度。
それ以上にすると、人の手での収穫も難しくなる。
2. 樹高2mの仕立てでは、1本に30~40枝程度が限界。
花房は、新鞘の先端に着くので、枝数が花房数の最大。
3. 通年で開花できる地域でも、1枝に年3回程度の開花が限界。
4. 1花房から10個の果実が取れれば多い方。
5. つまり、 $40\text{枝(花房)} \times \text{年3回} \times 10\text{個} = 1200\text{果実} / (\text{本} \cdot \text{年})$
が、理屈の上での最大。
現実には、 $1000\text{果実} / (\text{本} \cdot \text{年})$ くらいが限界。

想定していた収穫量に無理がある ②



要注意: 種子は収穫タイミングにより重量が激変する。

果皮が黄変し、
尻に亀裂が入った
タイミングの収穫



種子1個あたり
1.1g → 0.6g

樹上で果実が
カラカラになるまで
おいてからの収穫



◎収穫量の比較には収穫タイミング、収穫方法の記述が不可欠

1. 果実1個に、通常は種子3個。つまり、1000果実は 3000種子。
2. 収穫のタイミングにより、種子1個は 0.6~1.1g程度。
3000種子は 1.8~3.3kg程度 → 2m仕立てでの収穫量の限界
現実的には、2kg/(本・年) 程度がせいぜい。

想定していた収穫量に無理がある ③



2kg／(本・年)とするなら、

1. haあたり2000本植えの場合、4t／(ha・年) が最大。
2. しかし、気候から通年開花が無理だったり、40枝を確保する剪定が出来なかったり、1花房に果実10個が難しい系統だったり、病虫害の発生があったりして、2t／(ha・年) 程度がせいぜいなのが現実。

haあたりの収穫量を上げるヒント



◎植栽密度を上げてみてはどうか。

現行は、 $2\text{m} \times 2\text{m} \rightarrow 2500\text{本}/\text{ha}$ がほぼ最大
だが、 荒廃地でこそ $1\text{m} \times 2\text{m} \rightarrow 5000\text{本}/\text{ha}$ か、
それ以上も可能ではないか。

想定していた収穫量が得られない理由



1. 想定していた収穫量そのものに無理がある。
2. 栽培地に適した栽培法の検討が不十分。
3. 栽培地に適した品種・系統の検討が不十分。

栽培地に適した栽培法の検討が不十分



1. 栽培地によって、**適した植え付けや剪定の時期**がある。
2. 苗を活着させ、生長を促し、収穫量を上げるためには、**水や肥料が必要**である。
3. 収穫量を上げるためには、**剪定が必要**である。
4. **病虫害の防除**は、栽培地の実情に合わせて行う必要がある。

植え付け、剪定に適した時期は、栽培地の気候による



石垣島におけるジャトロファの年間の生長期と花芽形成期

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
生長停止	生長 花芽形成					生長のみ			生長 花芽形成		

例として、石垣島における栽培では、

- ・1、2月は低温で生長が停止し、ほぼ落葉する。花芽形成もしない。7月～9月中旬は、生長はするが、花芽形成はほとんどない（おそらくは 高温のため？）。従って、花芽形成時期は3～6月と、9月中旬～12月の春、秋2回。
- ・植え付けの好適時期は、気温が上がり始め、生長が始まる3月上旬頃、また、剪定の好適時期は、その直前の2月の下旬頃ではないかと考えられる。

◎植え付けや剪定に適した時期は、栽培地の気候によって変わる。

ジャトロファに、水や肥料は必要



基本的には、水や肥料があればあるほど良い。



(写真提供: JIRCAS緒方氏)

処理区 左から、灌水少、中(1日1回)、多(1日3回)
液肥を含んだ水で灌水処理3週間、成長に著しい差。

収穫量を上げるには剪定が必要



適切な剪定をしないと 枝数＝花房数 が確保できない。



何も障害がなければ、
ほぼ茎1本のままで、
上へ上へと伸長する。

栽培地の実情にあった病虫害防除 ①



栽培地で発生する病害の防除は状況に応じて必要



石垣島で発生する病害の例ーその1

栽培地の実情にあった病虫害防除 ②



栽培地で発生する病害の防除は状況に応じて必要



石垣島で発生する病害
の例ーその2、その3



栽培地の実情にあった病虫害防除 ③



栽培地で発生する虫害の防除も状況に応じて必要



(写真提供: 鳥取大学西原先生)

アフリカ(ケニア)で発生する致命的な虫害の例

防疫は非常に重要



ジャトロファの病虫害には、現在、地域性がある。

例：アフリカでは、現地でレッドビートル、ゴールデンビートルなどと呼ばれる、カメムシ類と目される小型甲虫によって、大きな被害が出ているが、東南アジアではこうした小型甲虫による大被害はほとんど観察されない。

◎地域を越えた種子や苗の移動の際には、防疫に細心の注意を払う必要がある。

その地域に存在しない病虫害を持ち込んでしまうと、取り返しのつかないことになる恐れがある。

想定していた収穫量が得られない理由



1. 想定していた収穫量そのものに無理がある。
2. 栽培地に適した栽培法の検討が不十分。
3. 栽培地に適した品種・系統の検討が不十分。

栽培地に適した品種・系統の検討が不十分



1. 栽培地で生長が良く、収穫量の多い系統が基本。
2. 乾期や湿害のある栽培地では耐旱性、耐湿性。
3. 低温期、高温期のある栽培地では耐寒性、耐暑性。
4. 病虫害のある栽培地では耐病性、耐虫性。
5. 台風等のある栽培地では耐風性、耐潮性。
6. 利用方法によっては、無毒系統の検討。

品種・系統の検討で注意すべき点



同一系統内でも、個体差がかなり大きい場合がある。



優良個体のクローンを増やす方が良いか？

品種・系統の検討のために



◎標準品種を決めていくことを提案したい。





ご清聴ありがとうございました