



## <Jatropha feasibility study results>

In this volume, I would like to illustrate the update of our Jatropha feasibility study in Rwanda, which was briefly explained in Volumes 12 and 18.

In short, we have learned that Jatropha production in Rwanda is quite challenging, and it is not recommendable unless the following difficulties are overcome.

First of all, and most importantly, the productivity is very low. Of course, as we started transplantation of Jatropha seedlings at the end of May, 2008, there is still a possibility that its yields will increase for coming years. But it is now without doubt that Jatropha growing is not so easy as some relating investors are promoting.

The below chart summarizes our key findings so far:

District names where we transplanted Jatropha seedlings	Site sizes (m <sup>2</sup> )	Number of Jatropha trees planted	Dates of seedling trans-plantation	Periods to first flowering	Seed yields (kg/year /tree)	Altitudes (above the sea level)	Topographies
Ruhango (Southern Province)	884	256	29/05/08	8 months	0.013	1,580m	Mild slope
Rusizi (Western Province)	780	300	21/06/08	7 months	0.1	950m	Flat
Rubavu (Western Province)	800	320	27/06/08	10 months	0.014	1,500m	Mild slope
Nyabihu 1 (Western Province)	680	200	27/06/08	29 months	0.0005	1,480m	Flat
Karongi (Western Province)	600	130	12/07/08	27 months	0.0054	1,640m	Mild slope
Ngororero (Western Province)	4,513	2,131	15/11/08	No flowering so far	0	1,620m	Mild slope
Kirhe (Eastern Province)	We gave up the site due to a dispute with the land owner.						
Nyabihu 2 (Western Province)	We gave up the site due to low yield caused by cold climate (the site altitude is about 2,300m from the sea level).						
Nyamasheke (Western Province)	We gave up the site as we saw Jatropha could grow only by adding chemical fertilizers.						
Rutsiro (Western Province)	We abandoned the site as most Jatropha trees were washed away by landslides after heavy rains.						

We believe that the following points are main obstacles against high productivity:

- Coldness: Jatropha cannot grow under the cold temperature. This is one of the reasons why Rusizi production is better than other sites where the altitude is the lowest (950m above the sea level). Actually, Bugarama site in Rusizi where the transplantation was made is the lowest point in Rwanda.
- Topography: Originally, it was expected that Jatropha could play a role to prevent severe soil erosions in Rwanda. But it has turned out that it is very weak against landslides especially when they are baby trees as their roots grow mainly vertically (cf. bamboos are well known to effectively stop soil erosions and the roots grow mainly horizontally). This is why Jatropha trees in Rutsiro site, where the site was very steep, were mostly washed away by landslides caused by heavy rains.
- Soil fertility: We were told that Jatropha could grow under very poor soils. But this information does not seem to be true at least in Rwanda. In order to realize high seed production, adding fertilizers seems to be essential in most parts of Rwanda. For example, soil in Rusizi, where we saw the highest productivity, is naturally very rich (black soil) thanks to volcanic activities around the Lake Kivu at the western border of Rwanda.
- Heavy rains: Jatropha seems to prefer dryness. Jatropha growth is slow in Rwanda as it enjoys the typical tropical weather and we have high precipitation during rainy seasons.



In order to make the Jatropha oil production meaningful to communities, we need to obtain at least a few kg of seeds per tree per year. Therefore, it is decided that maintaining and to keep monitoring productivity of all the sites are no longer necessary for our study.

So, the lands are now returned to the communities, and it is up to them how to use the sites. Only exception is Rusizi site, where we are going to monitor coming yield increase and might conduct a study about how extracted Jatropha oil can be applied for community energy usage such as cooking heat and lighting.

I appreciate all efforts made for this study by my wife Yuri and our agro-technician Alex, who still continues to help Yuri despite the fact that he lost his spleen during our car accident in 2008 (cf. Monthly Rwanda vol.10.5).

I wish 2012 would be a prosperous year for all of us.

## ＜ジャトロファ実証実験の結果＞

今回は、ルワンダで私達が行っているジャトロファ実証実験（第12版と第18版でも簡単に触れました）の最新情報をお伝えしたいと思います。

端的に言って、ルワンダでのジャトロファ栽培はとても難しいことが判明し、下記の問題点を解決できない限りはお薦め出来ません。

まず最初に、そして一番大事な点ですが、生産性が大変低いです。もちろん、苗木の移植を2008年の5月に始めたので、今後の何年かで生産量が増える可能性はあります。しかし、関係の投資家の一部が宣伝しているほどその生育が容易でないことは今は明らかです。

これまでに発見した主な点は次の表で要約されているとおりです。

ジャトロファの苗木を移植した郡の名前	実験地面積(m <sup>2</sup> )	植えたジャトロファの数	苗木移植日	最初の開花までの期間	タネの収穫量(kg/年/木)	標高(海拔)	地形
ルハンゴ(南州)	884	256	29/05/08	8ヶ月	0.013	1,580m	緩い斜面
ルシジ(西州)	780	300	21/06/08	7ヶ月	0.1	950m	平坦
ルバヴ(西州)	800	320	27/06/08	10ヶ月	0.014	1,500m	緩い斜面
ニャビフ1(西州)	680	200	27/06/08	29ヶ月	0.0005	1,480m	平坦
カロンジ(西州)	600	130	12/07/08	27ヶ月	0.0054	1,640m	緩い斜面
ンゴロレロ(西州)	4,513	2,131	15/11/08	今まで開花なし	0	1,620m	緩い斜面
キレヘ(東州)	土地所有者ともめたため実験地を断念。						
ニャビフ2(西州)	寒冷な気候で生産性が低く実験地を断念(実験地の標高は海拔約2,300m)。						
ニャマシェケ(西州)	化学肥料を与えた時だけジャトロファが育つ状況から実験地を断念。						
ルツィロ(西州)	豪雨後の土砂崩れでほとんどのジャトロファの木が流されたため、実験地を放棄。						

高い生産性を達成するための障害としては、主に下記の点があると考えます。

- 一寒さ：ジャトロファは寒冷な気候では育ちません。標高が最も低いルシジの生産性が他の実験地より優れている理由の1つはこれです（海拔950m）。実は、移植を行ったルシジのブガラマ地区はルワンダで最も標高が低い場所です。
- 一地形：元々は、ジャトロファがルワンダでの深刻な土壌浸食の防止に役立てるのではと期待していました。しかし、ジャトロファは土砂崩れに大変弱く、また根が主に垂直に伸びるので幼木の頃は特に脆弱であることが分かりました（参考：竹は土壌浸食防止に有効だとよく知られていますが、その根は主に水平に伸びます）。これが、実験地がとても険しい斜面だったルツィロで、ジャトロファの木が豪雨による土砂崩れでほとんど流されてしまった要因です。
- 一土地の肥沃さ：ジャトロファはとても貧弱な土壌でも育つと聞いていました。しかし、この情報は、少なくともルワンダでは当てはまらないようです。高い種子の生産性を実現するには、ルワンダのほとんどの場所で施肥が必須のようです。例えば、最も高い生産性が確認されたルシジの土壌は、ルワンダの西の国境沿いにあるキブ湖周辺の火山活動により、元来とても肥沃です（黒土です）。
- 一大雨：ジャトロファは乾燥を好むようです。典型的な熱帯気候で雨季に高い降雨量があるため、ルワンダでのジャトロファの生育は遅いです。

周辺住民がジャトロファ油の生産から恩恵を受けるには、1本当たり年に最低でも数千の種子を得ることが必要です。ですから、私達の実験として、全ての実験地を維持し、生産性を確認し続ける必要はないというのが結論です。

そのため、土地は現在は周辺住民に戻されており、その利用法は彼ら次第です。唯一の例外はルシジで、今後も生産性の向上があるかを確認し、抽出されたジャトロファ油を、周辺住民が、彼らの調理用の燃料や明かりといったエネルギーとして、どのように応用が出来るか実験する可能性があります。

妻の優理と農業技術者のアレックスが、この実験のために行った全ての努力に敬意を表します。特にアレックスは、私達と2008年に車両交通事故に遭遇し、脾臓を摘出したのに引き続き優理を助けています（マンスリー・ルワンダ第10.5版参照）。

2012年が、全ての人にとって良い年となることをお祈りいたします。