



**Agricultural Science and Resource Management  
in the Tropics and Sub-tropics  
(ARTS)**



**ZEF Bonn  
Center for Development Research  
University of Bonn**

**Assessment of *Jatropha curcas* Systems and their Potential  
for Rural Development in Burkina Faso, West Africa**

**Thesis**

in partial fulfilment of  
the requirements for the  
academic degree of

**Master of Science**

of the

**Faculty of Agriculture**

**Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn**

Submitted on 16.05.2011

by

**Martin Hallensleben**

## Abstract

Some of the major challenges today are increasing population pressure, global warming and a strong decline in the availability of productive agricultural land to satisfy the increasing need for food and fuel. Especially the use of traditional fuels has a high share in land degradation, since biomass is only partially returned to the system but burned and trees which are essential for the stability of ecosystems are harvested for fuelwood. This in turn is weakening the stability of ecosystems and hence, threatening the livelihoods of the poor.

*Jatropha curcas* (*JC*) is a non-edible, perennial, multipurpose plant with many positive attributes and considerable potentials. The seeds have high oil content (for biodiesel or as fuel for kitchen stoves) and it can be used to reclaim land as a hedge or commercial crop. *JC* is said to be a fast growing and drought tolerant plant, even growing on soils where nothing else survives, and therefore not compromising food security. Thus cultivation of *JC* could provide employment, improve the environment and enhance the quality of rural life. Moreover, *JC* could provide resource-poor countries with a means to invest in their own rural areas instead of spending their capital to purchase fossil fuel.

This research reveals the current status of *JC* Systems and its potential for rural development in Burkina Faso. Randomly selected *JC* systems in different agro-ecological-zones of Burkina Faso were investigated by using semi-structured interviews, focus group discussions and direct observation in the field. Farmers named preferable characteristics for their *JC*, explained *Jatropha's* advantage and contribution to their livelihood and environment, and stated their experiences and main obstacles in *JC* production. The research identified two central *JC* systems in Burkina Faso and highlights differences among and between the systems regarding: (a)Basic information, (b)Management, (c)Utilization, (d)Land use (change) and (e)Soil characteristics. Moreover it determines risk and sustainability points in *JC* production, in order to elaborate practical guidance for farmers adapted to local site conditions. There is only a limited understanding on the impact of different systems and management factors regarding yield structure of *JC* hence measurements were done in the two systems to reveal differences and correlations among the systems and yield structure factors.

The multipurpose use of *JC*, benefiting economic, environmental and social development, should be further improved by considering traits of local importance. To use the full potential of *JC* and to support further development and systematic selection, breeding and domestication are required. Altogether, the research assists to systematically investigate *JC* systems in Burkina, in order to support sustainable production. Thus it can contribute to rural development and livelihood improvement of *JC* producers in Burkina Faso.

**Keywords:** *Jatropha curcas*, biodiesel, rural development, food security, poverty alleviation, Burkina Faso

## Résumé

Aujourd'hui, les principaux défis auxquels l'humanité doit faire face sont la pression démographique, le réchauffement climatique et le manque de produits agricoles nécessaires pour nourrir la population et produire de l'énergie. L'utilisation de combustibles traditionnels participe en partie à la dégradation du sol. La biomasse, dans ce cas, ne retourne pas entièrement dans le système puisqu'elle est brûlée. En effet, les arbres, essentiels pour le fonctionnement des écosystèmes, sont coupés comme combustibles. L'équilibre de l'écosystème est alors mis en danger et menace les moyens de subsistance des plus pauvres.

*Jatropha curcas* (JC) est une plante non comestible, pérenne avec de nombreuses utilisations possibles. Les graines contiennent une teneur en huile élevée et le JC peut être utilisé pour réclamer des terres comme des plantations commerciales ou de couverture. JC a un développement rapide et est résistante aux sécheresses. C'est pourquoi elle est reconnue comme étant atout pour la sécurité alimentaire. De plus, la culture de JC, nécessite de la main-d'œuvre, améliore l'environnement et la qualité de vie dans les zones rurales. Elle pourrait donc devenir une source d'énergie dans les zones rurales plutôt que l'utilisation d'énergie fossile.

La recherche ici présentée révèle l'état des lieux du système agricole basé sur la culture du JC ainsi que ces potentiels pour le développement rural au Burkina Faso. Différents systèmes de JC situés dans des zones agro-écologiques variées ont été sélectionnés au hasard, puis étudiés. Les données ont été collectées lors d'interviews semi-directifs, des Focus groupes et des observations sur le terrain. Les agriculteurs présentent leurs attraits pour la culture du JC, ils expliquent ces avantages et ces potentiels apports en termes de moyens de subsistances et d'environnement. Leurs expériences permettent aussi de mieux comprendre les obstacles rencontrés pour la production de JC. L'étude a permis d'identifier deux JC systèmes au Burkina Faso. Nous allons présenter ici leurs caractéristiques propres et les différences qu'il existe entre ces systèmes agricoles en parcourant les thèmes suivant : (a) les informations générales, (b) l'entretien, (c) l'utilisation, (d) l'utilisation des terres (change), (e) les caractéristiques du sol. Ensuite, nous analyserons les risques et la durabilité associés à la culture du JC afin de déterminer des améliorations possibles adaptées aux conditions locales. Il ya seulement une compréhension limitée de l'impact entre les différents systèmes et facteurs de gestion en ce qui concerne la structure des rendements de JC. Donc analyses ont été effectuées dans les deux systèmes de révéler des différences et des corrélations entre les systèmes et les facteurs de la structure des rendements.

Les multiples utilisations possibles du JC permettant un développement économique, environnementale et sociale, devraient être améliorées en considérant plus les conditions locales. Afin d'utiliser le potentiel du JC et de supporter le développement et la sélection, d'élevage et la domestication sont nécessaires. La recherche aide pour enquêter systématiquement sur les systèmes de JC au Burkina, afin de soutenir la production durable. Ainsi, il peut contribuer au développement rural et l'amélioration des moyens de subsistance des producteurs JC au Burkina Faso.