

Institut für Pflanzenproduktion und Agrarökologie
in den Tropen und Subtropen
Prof. Dr. R. Schultze-Kraft

Ertrag und Flavonoidgehalt der Medizinalpflanze
***Passiflora incarnata* L. als**
Bodendecker in Obstplantagen Nordthailands

Diplomarbeit
vorgelegt von Centa Kirsch aus Allershausen
im Studiengang Agrarbiologie

Stuttgart-Hohenheim

Juli 2000

Diese Arbeit wurde gefördert aus Mitteln
der Eiselenstiftung Ulm

Zusammenfassung

Die Umstellung vom Reisanbau zu Obstplantagen bringt Kleinbauern in Nordthailand wegen der ertragslosen Anfangsphase und auftretender Alternanz der Obstbäume zunehmend in eine existenzbedrohende Lage. Ein geeigneter Bodendecker, zur effektiven Nutzung der Obstbaumplantagen, könnte zu einem Zusatzeinkommen beitragen.

In Nordthailand wurden von Ende August bis Anfang Dezember 1999 Versuche mit *Passiflora incarnata* L. angelegt. Es wurde die Wirkung von Stickstoff- Phosphat- und Kaliumdüngung auf die Ertragsentwicklung und den Inhaltsstoffgehalt geprüft. Zusätzlich wurde eine geeignete Anbautechnik für eine effiziente und marktgerechte Arzneidrogenerzeugung getestet.

Ende August wurde ein Feldversuch angelegt, um die Auswirkungen von Pflanzdichte und Düngung auf den Ertrag von *Passiflora incarnata* L. zu prüfen. In einem Gefäßversuch wurden Stecklinge mit etwa 8 cm Wurzelanteil und drei bis vier Blättern gepflanzt. Drei Ernten fanden von Ende September bis Anfang Dezember statt. Der Drogenertrag und die Ertragskomponenten Wuchshöhe, Blattanzahl, Blattfläche und Seitentriebbildung wurden erfaßt. Blattproben der zweiten Ernte wurden getrocknet, gemahlen, extrahiert und eine HPLC-Fingerprint-Chromatographie mit internem Standard durchgeführt. Im Gefäßversuch konnte der Gesamtertrag durch Düngungsmaßnahmen um das Achtfache gesteigert werden. Im Feldversuch ergab eine Steigerung der Stickstoffgabe von 30 kg/ha auf 90 kg/ha eine Ertragssteigerung an Droge von 327 kg/ha auf 1017 kg/ha. Die Bestandesdichte von 266 666 Pflanzen/Hektar war derjenigen von 133 333 Pflanzen/Hektar überlegen.

Mit den HPLC-Analysen konnten die Flavonoide Isovitexin, Vitexin, Isovitexin-2“-O-glucosid, Isoorientin+Orientin, Schaftosid, Isoorientin-2“-O-glucosid, Vicenin-2 und Lucenin-2 nachgewiesen werden. Der Gesamtflavonoidgehalt überschritt mit 2,68 % bis 4,11 % in jedem Fall den im deutschen Arzneibuch geforderten Wert von 0,4 %. Es wurde eine negative Beziehung zwischen Stickstoffsteigerung und Gesamtflavonoidgehalt nachgewiesen. Der Gesamtgehalt an Flavonoiden betrug im Stengelanteil nur ein Zehntel des Flavonoidgehaltes der Blätter. Das Inhaltsstoffspektrum war im Stengel zugunsten des Schaftosids und des Isoorientin-2“-O-glucosids auf Kosten von Isovitexin und Vitexin verändert. Die Medizinalpflanze *Passiflora incarnata* L., deren getrocknetes Kraut als Tee- droge und für pharmazeutische Extrakte genutzt wird, kann als Bodendecker in Obstplantagen zu zusätzlichem Einkommen beitragen.

Abstract

In northern Thailand, shifting from rice cultivation to fruit tree plantations threatens the financial situation of the smallholders because of the absence of fruit yield in the early stage and the alternate crop of the fruit trees in a later stage. The effective use of a suitable cover plant in fruit tree plantations could increase the income of the farmers.

From the end of August to beginning of December 1999, exploratory trials were carried out on the medicinal plant *Passiflora incarnata* L. in northern Thailand. The effects of nitrogen-, phosphate-, and potassium-fertilizers on the yield potential and the amount of ingredients were investigated. In addition, suitable cultivation techniques were tested in view of an efficient and marketable production of a medicinal plant.

At the end of August a field trial was planted to prove the effect of plant densities per hectare and the effects of fertilizers on the yield of *P. incarnata*. In a trial with potted plants, stem cuttings with roots of about 8 cm and three to four leaves, were cultivated. These plants were harvested three times in the period from end of September to early December. The yield of the drug and the yield components as length of shoots, amount of leaves, size of leaves and the number of lateral shoots were determined. Leave samples of the second harvest were dried, pulverized, and extracted, and HPLC Fingerprint-Chromatography-analyses using intern standard were performed.

In the trial, performed in pots, an eightfold total yield was gained by the application of fertilizer. In the field trial an increase in the amount of nitrogen fertilizer from 30 kg to 90 kg per hectare proved an increase in the amount of drug yield from 327 kg to 1017 kg per hectare. The yield also improved when the plant density was increased from 133,333 to 266,666 plants per hectare.

The flavonoids isovitexin, vitexin, isovitexin-2''-O-glucoside, isoorientin+orientin, schaftoside, isoorientin-2''-O-glucoside, vicenin-2, and lucenin-2 were determined by HPLC analyses. In each sample, the values of 2.68 to 4.11 % for the total flavonoid contents exceeded the value of 0.4 % demanded by Deutsches Arzneibuch (DAB 1999). A negative relation between increasing amounts of nitrogen fertilizer and total contents of flavonoids was found. The total contents of flavonoids determined in the stem samples was only one tenth of that found in the leaves. In the stem samples, the quantities of schaftoside and isoorientin-2''-O-glucoside were higher than the quantities of isovitexin and vitexin compared to those in the leaf samples.

The dried plant material of the medicinal plant *Passiflora incarnata* L. is used for herbal tea and pharmacological extracts. Cultivated in tree plantations as a cover crop can help to increase the income of smallholders.