

PLITS

1986/4 (4)

**Untersuchungen zu Art, Dynamik und Bedeutung
der Segetalflora in West-Samoa
unter besonderer Berücksichtigung von Taro
(*Colocasia esculenta* (L.) Schott)**



Ekkehard Kürschner

AUS DEM INSTITUT FÜR
PFLANZENPRODUKTION
IN DEN TROPEN UND SUBTROPEN
DER UNIVERSITÄT HOHENHEIM
PROF. DR. W. KOCH

UNTERSUCHUNGEN ZU ART, DYNAMIK UND BEDEUTUNG
DER SEGETALFLORA IN WEST-SAMOA
UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON
TARO (COLOCASIA ESCULENTA (L.) SCHOTT)

Dissertation
zur Erlangung des Grades eines
Doktors der Agrarwissenschaften
vorgelegt der
Fakultät III - Agrarwissenschaften I
(Pflanzenproduktion und Landschaftsökologie)

Diese Arbeit wurde gefördert
aus Mitteln der
Vater und Sohn Eiselen-Stiftung, Ulm

von
Ekkehard Kürschner
aus
Winnenden
Oktober 1986

5 Zusammenfassung

Anderungen im traditionellen Anbausystem von Taro (Colocasia esculenta (L.) Schott), der wichtigsten Nahrungspflanze in West-Samoa, führen zu einer Verschärfung des Unkrautproblems. Ziel der vorliegenden Untersuchungen war es, die Bedeutung von standorts- und anbaubedingten Einflußfaktoren (Ausdehnung der Anbaufläche in die Bergregion, Verkürzung der Brachezeit, Ausdehnung des Herbizideinsatzes), die sich auf das Ertragsniveau sowie auf die Stärke und die Zusammensetzung der Verunkrautung auswirken, herauszuarbeiten. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag in Versuchen zur Bedeutung der Unkrautkonkurrenz hinsichtlich der Ertragsverluste in Taro. Die Arbeiten wurden während eines zweijährigen Forschungsaufenthaltes in West-Samoa 1983-85 durchgeführt.

Auf den Hauptinseln Upolu und Savai'i wurden 213 Erhebungen der Segetalflora in Taro (159), Brachflächen (10), Gemüse- (26) und Plantagekulturen (18) vorgenommen. Die landesweite Verbreitung der Segetalflora in Taro in Abhängigkeit von den Klimazonen wurde aufgezeigt. Charakteristisch für Taro war die geringere Artenzahl/Feld (6,1 gegenüber Plantage 8,1 und Gemüse 7,8). In Taro, wo lediglich 5 Arten eine Stetigkeit über 20% aufwiesen, waren Mikania micrantha und Paspalum conjugatum am weitesten verbreitet und zeigten eine geringe Abhängigkeit von Standortsfaktoren. Aufgrund der fehlenden Bodenbearbeitung überwiegen perennierende Arten, die von ihrer Lebensform den Hemikryptophyten zuzuordnen sind. Entsprechend waren auf Gemüseflächen (mit Bodenbearbeitung) vor allem annuelle Arten zu finden (Portulaca oleracea, Physalis angulata, Phyllanthus amarus, Euphorbia hirta und Oxalis barrelieri). Im Gegensatz dazu waren im Plantagenbau neben Paspalum conjugatum und Mikania micrantha Arten wie Ruellia prostrata und Cyrtococcum trigonum zu finden, die durch Beschattung gefördert wurden.

Die Artenzusammensetzung in Taro zeigte darüberhinaus eine deutliche Abhängigkeit von der Dauer der Brache und Art der Unkrautbekämpfung. Abnehmende Brachezeit förderte Brachiaria mutica, Paspalum paniculatum, Commelina diffusa sowie Mimosa invisa im Auftreten. Typische Vertreter von Sekundärwald und Buschbrache (Zingiber zerumbet, Cestrum nocturnum, Macaranga harveyana) sowie Mikania micrantha wurden auf diesen Flächen zurückgedrängt. Felder mit kurzer Brachezeit und solche in der Bergregion wiesen einen höheren Unkrautdruck auf.

Der Einfluß von Paraquat förderte nach den Erhebungen das Auftreten von Paspalum paniculatum und Cyphea carthagenensis. Im Feldversuch führte die Paraquat Anwendung zum Zurückdrängen von Mikania micrantha während Paspalum conjugatum größere Deckungsgrade zeigte. Dagegen hatte häufiges Handjäten nur einen geringen Einfluß auf die Artenzusammensetzung.

Unterschiede in der Zusammensetzung der Segetalflora zeichneten sich auch bei der Auswertung nach Inseln (Upolu, Savai'i) und dem Entwicklungsstadium des Taro ab.

Die Bedeutung der Segetalflora wurde hinsichtlich Nutzen (medizinisch, Nahrung, Fauna) und Schaden (Deckungsgrad, Bekämpfbarkeit und indirekte Auswirkung) aufgezeigt. Während die Arten mit der größten Verbreitung und höchstem Deckungsgrad

(Mikania micrantha, Paspalum conjugatum, Commelina diffusa) als relativ leicht bekämpfbar dargestellt wurden, kam einigen Gräsern (Paspalum paniculatum und Brachiaria mutica) sowie vernalzenden Pflanzen (Clerodendrum philippinum u.a.) und mit Stacheln versehenen Arten (Mimosa invisa, Mimosa pudica, Solanum torvum) in dieser Hinsicht größere Bedeutung zu.

Feldversuche mit Taro ergaben für günstige Standorte in einer Höhenlage von 250 - 300 m, einem mittleren jährlichen Niederschlagsangebot um 2800 mm und Unkrautbekämpfung Knollenerträge von 8 - 14 t/ha. Diese lagen signifikant über Erträgen von 0,7 - 5 t/ha an ungünstigen Standorten in der Bergregion bzw. mit einem jährlichen Niederschlagsangebot von über 4000 mm. Die Dauer der Brache (Busch- gegenüber Grasbrache) wirkte sich am günstigen Standort mit 12,3 t/ha gegenüber 9,5 t/ha und am ungünstigen Standort mit 4,1 t/ha gegenüber 2,1 t/ha nur tendenziell auf den Ertrag bei Unkrautbekämpfung aus. Die maximale unkrautbedingte Ertragsreduktion betrug für die beiden Standortstypen weniger als 80% (günstig) bzw. mehr als 90% (ungünstig).

Vergleichende Versuche mit Gemüsekulturen erbrachten für Kohl mit einem intensiveren Anbausystem (Bodenbearbeitung, Düngung, Insektizideinsatz) maximale Erträge von 16,3 t/ha, die durch Spätverunkrautung (ab 4 Wochen) um 40% und Frühverunkrautung (bis 4 Wochen) um 72% reduziert wurden.

Im Vergleich dazu lagen die Maximalerträge von Tomaten bei 16 t/ha. Durch Unkrautkonkurrenz im späten Stadium erfolgte eine Ertragsreduktion um 8%, im frühen Stadium um 30%, während Mulchen einen Ertragszuwachs von 42% gegenüber der unkrautfreien Variante bewirkte.

Ein Vergleich von Verfahren der Unkrautbekämpfung in Taro zeigte im Knollenertrag eine signifikante Überlegenheit dreimaligen Paraquateinsatzes (100%) gegenüber traditionell spätem, zweimaligem Handjäten mit dem Buschmesser (62%) und der Kombination von Diuron (Vorauflauf) und Paraquat (Nachlauf) (54%). Bei Anbau nach Buschbrache, bzw. wenige Jahre nach erstmaliger Rodung, konnte durch frühes zweimaliges Handjäten am günstigen Standort 95% bzw. am ungünstigen Standort 70% des Ertrages in der Paraquatvariante erreicht werden. Dagegen erreichten die Erträge bei Anbau nach Grasbrache aufgrund des großen Unkrautdruckes nur 72% (günstiger Standort) bzw. 44% (ungünstiger Standort) des Vergleichsertrages. Wurde der Zeitpunkt und die Häufigkeit des Jätens variiert, führte monatliches Handjäten bis 5 Monate nach dem Pflanzen zu den höchsten Erträgen und lag mit +18% signifikant über der Paraquatvariante.

Für die Feldversuche wurden auch die Parameter Deckungsgrad (Taro, Unkräuter) und Taroblattfläche dargestellt. Die Gesamtblattfläche einer Tarpflanze zeigte mit 0,7 eine gute Korrelation zum Knollengewicht. Die Stärke der Verunkrautung wirkte sich daneben negativ auf Knollenform, Fäulebefall der Knollen, Anzahl an Tochterknollen und in geringerem Maße auf den Trockenmassegehalt der Knollen aus.

In Modellversuchen zeigte Taro nach 12 Wochen in Konkurrenz mit Paspalum conjugatum (Ausgangsdichte 0, 1, 2, 5 und 10 Pflanzen / Gefäß) eine deutliche Abnahme der Sproßtrockenmasse um bis zu 44%, dagegen nur eine geringe Veränderung der Knollentrockenmasse. Aus 1 bzw. 10 Paspalum-Pflanzen/Gefäß entwickelten sich 59 bzw. 186 Nodien. Die Beschattung (25%, 56%, 100% der Außenhelligkeit) wirkte sich signifikant auf die Knollentrockenmasse nach 12 Wochen aus. Die Größe des Pflanzmaterials hatte sowohl auf Sproß- als auch auf Knollentrockenmasse einen nachweisbaren Einfluß. Aus Sproßstücken entwickelten von den Unkrautarten innerhalb 6 Wochen Paspalum conjugatum und Mikania micrantha bei mittlerer Beschattungsintensität das größte Längenwachstum (215 cm und 430 cm) während sich Blechnum brownei (150 cm) gegenüber der Beschattung hinsichtlich des Längenwachstums indifferent verhielt. Neben Sproßtrockenmasse wurden die Parameter generativer und vegetativer Reproduktion (Nodienzahl, Samenzahl) festgehalten. Mikania micrantha entwickelte innerhalb von 6 Wochen nach Abschneiden eine Blattfläche von 0,4 qm / Pflanze, gelangte jedoch nicht zur Blüte. In den Feldversuchen gelangte Mikania lediglich in den verunkrauteten und zu Beginn gejäteten Parzellen zur Blüte. Für Paspalum conjugatum konnte der Einfluß der Beschattung auf die Samenproduktion aufgezeigt werden.

Ertragsdaten und Erhebungen zu Aufwendungen wurden herangezogen, um die Wirtschaftlichkeit der Unkrautbekämpfung in Taro an verschiedenen Standorten zu vergleichen. Bei Ansatz von Lohnarbeit und zunehmendem Unkrautdruck stellt die Unkrautbekämpfung mit der Hand bei einem Zeitaufwand für eine Einzelmaßnahme von 13 bis 64 Mann-Tagen/ha, gegenüber 2,5 - 6 Mann-Tagen/ha für Herbizidausbringung bei relativ niedrigen Herbizidkosten, einen bedeutenden Zeit- und Kostenfaktor dar, insbesondere bei Anbau in der Bergregion (niedrigeres Ertragsniveau, stärkere Verunkrautung) und bei Tarosexport (zusätzliche Vermarktungskosten).

Die Ergebnisse aus Erhebungen der Segetalflora, Ergebnisse aus Feld- und Modellversuchen wurden gemeinsam mit den Überlegungen zur Wirtschaftlichkeit im Hinblick auf die gegenwärtige und sich weiterentwickelnde Unkrautsituation für den Taroanbau diskutiert.