

# **Genetisch bedingtes Leistungsvermögen des Milchrindes Criollo Lechero (Reyna) und Möglichkeiten seiner Nutzung in Nicaragua**

## **Genetically determined performance of Criollo Lechero (Reyna) dairy cattle and possibilities of its use in Nicaragua**

von Lothar Mairich\*

### **1 Einleitung**

Untersuchungen über das genetisch bedingte Leistungsvermögen lateinamerikanischer Criollos der Milchrichtung haben vor allem seit den fünfziger Jahren Resultate von erheblicher Praxisrelevanz erbracht (BODISCO u. RIOS, 1962; CATIE, 1982; VIERA, 1967; WILKINS et al., 1982 u. 1984; DE ALBA, 1985). Sie können wesentlich zur Schließung der in vielen Ländern Lateinamerikas bestehenden Milcheiweißlücke beitragen.

Herausragend ist dabei das von dem nicaraguanischen Privatzüchter Joaquín REYNA im Departement Rivas (Nicaragua) nach eigenen Zuchtvorstellungen aus Criollo-Lokalrassen selektierte und nach ihm benannte Milchrind Reyna. Criollo Reyna, auch als Ganado Reyna (engl. Reyna Cattle) bezeichnet, erbringt relativ gute Milchleistungen bei ausgezeichneter Anpassung an die extensive tropische Weidehaltung, ist jedoch in Nicaragua selbst noch wenig verbreitet. Es bildet die genetische Grundlage für die Züchtung des Milchrindes Criollo Lechero (Reyna) [Rassebezeichnung, die seit der Criollo Lechero-Züchtertagung in Turrialba/Costa Rica im Jahre 1985 gebräuchlich ist (CATIE, 1985)] in Turrialba (Costa Rica), bekannt auch unter den Namen Criollo Lechero (engl. Milking Criollo) oder Criollo Lechero Centroamericano (engl. Central American Dairy Criollo).

Nachfolgend sollen der Stand der internationalen Züchtungsforschung über das Milchrind Reyna umrissen und Möglichkeiten der Nutzung seines genetisch bedingten Leistungsvermögens in Milchproduktionssystemen Nicaraguas diskutiert werden.

---

\* Dr. Lothar Mairich, Moltkestr. 54, D-4000 Düsseldorf 30 (FRG)

## 2 Entwicklung des Criollo Lechero (Reyna)

Die Criollo-Rassen stammen von buckellosen Rindern der iberischen Halbinsel ab, die von den Spaniern und Portugiesen seit 1493 nach Mittel- und Südamerika eingeführt wurden und sich durch natürliche und künstliche Selektion an die Umweltbedingungen des jeweiligen Verbreitungsgebietes angepaßt haben (WILKINS, 1982, S. 1ff).

Die züchterische Arbeit J. REYNAS begann Ende der 20er Jahre und endete mit seinem Tode im Jahre 1960. Das Ausgangsmaterial waren Criollo-Lokalrassen des schmalen Landstreifens zwischen Stille Ozean und dem See Cocibolca im südwestlichen Teil Nicaraguas. Das Zuchtziel REYNAS bestand in der Selektion eines Milchrindes mit relativ hohen Milchleistungen bei guter Anpassung an die Bedingungen der extensiven tropischen Weidewirtschaft im tropischen Savannenklima mit 6–7 monatiger Trockenzeit. Dabei ging er von der Annahme aus, daß das phänotypische Merkmal rotes Haarkleid eine positive Beziehung zu Milchleistung und Anpassung an die vorhandenen klimatischen Bedingungen habe.

Nach dem Tode von J. REYNA wurde die züchterische Arbeit insbesondere seit 1981 unter Leitung seiner Ehefrau Socorro DE REYNA in Koordination mit dem Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) in Turrialba/Costa Rica fortgesetzt. Im Jahre 1985 bestand die Herde in der Hazienda *Socorro de Reyna* aus 101 im vorläufigen Herdbuch eingeschriebenen Kühen und Jungbullen. Weitere 35 registrierte Reyna-Kühe befanden sich im Milchprojekt *Chiltepe* am See von Managua (Tab. 1). Außerdem werden kleinere nicht registrierte Reyna-Herden im *Department Rivas* von verschiedenen privaten Milchproduzenten gehalten. Hervorzuheben ist besonders die etwa 40 Tiere umfassende Herde der *Hazienda Sacasa* (UNAN/FCCAA, 1985c).

Ebenfalls auf der Basis von Rivas-Milchrindern begannen im Jahre 1947 im damaligen Interamerikanischen Institut für Agrarwissenschaften (Instituto Interamericano de Ciencias Agrícola – IICA in Turrialba) züchterische Arbeiten mit dem Ziel, ein für die tropischen Bedingungen Mittel- und Südamerikas geeignetes Milchleistungsrind zu formen. Hierzu wurden von 1947 bis 1949 aus Rivas 20 Kühe beschafft, die nachweislich aus der Reyna-Herde stammten. Darüber hinaus wurden zwischen 1951 und 1983 weitere 47 Kühe und 6 Stiere aus der Reyna-Stammherde angekauft. Nach Einschätzung des langjährigen Leiters des Criollo-Lechero-Zuchtprogramms, Jorge DE ALBA, hatten die Reyna-Tiere, vor allem die verwendeten Bullen, entscheidenden Einfluß auf die Entwicklung der charakteristischen Merkmale der Criollo-Lechero-Herde in Turrialba. Demgegenüber erlangten die 1952 aus *Chuluteca/Honduras* importierten 33 Milchkühe des dortigen Landschlages nur geringe Bedeutung für die Zuchtarbeiten, da sie durch unzureichende Milchleistungen bedingte hohe Selektionsquoten aufwiesen. Jedoch wurde ihre größere Resistenz gegen Ektoparasiten züchterisch genutzt (DE ALBA, 1985a, S. 13).

Tab. 1: Einfluß von Lokalrassen bei der Züchtung des Criollo Lechero (Reyna) in Turrialba/Costa Rica

Herkunftsort	Anzahl der		Datum der Übernahme	Hervorragende Tiere
	Kühe	Bullen		
Asilo Lopez Carazo, Rivas/ Nicaragua*	13	–	17.3.1947	Coqueta 1015, Limena 1010, Apuesta 1016
Umgebung von Rivas/Nicaragua	7	2	1949	Stier Palacios
Joaquin Reyna, Rivas/Nicaragua	20	2	Nov. 1951	Blanquita
Choluteca, Honduras	33	–	Feb. 1952	Consentida
Constantino Sacasa, Rivas/ Nicaragua	1	1	Jan. 1955	Stier El Sabroso, Componete
Joaquin Reyna, Rivas/ Nicaragua	10	–	August 1958	Flor de Mayo, Jon- golona, Corbata, Cucaracha,
	17	–	1965	Jarana, Madrileña
Socorro de Reyna, Rivas/ Nicaragua	–	4	Mai 1983	Nachkommen von hervorragenden Kühen
Gesamt	91	9		

\* Entstammen nachweislich aus der Herde des Züchters J. Reyna

Quelle: DE ALBA, 1985a, S. 15

Im Unterschied zum Herangehen des Züchters REYNA in Rivas wurde in Turrialba das phänotypische Merkmal ‚rot‘ zugunsten der Auslese auf Milchleistung vernachlässigt, so daß gegenwärtig nur die Bestände in der Hazienda Socorro de Reyna ihre weitgehend uniforme rote Färbung erhalten haben.

Mit dem Ziel, Genreserven zu erhalten und sie für Kreuzungen zu nutzen, wurden seit den 50er Jahren Criollos der Milchrichtung in den Zuchtzentren von Honduras, El Salvador, Guatemala, Kolumbien und Venezuela konzentriert, bewertet und meist auf der Basis von importiertem Sperma aus Turrialba züchterisch bearbeitet. Hervorzuheben ist insbesondere die in Maracay/Venezuela durchgeführte Zuchtarbeit, die seit 1967 in *Carrasquero*, nordwestlich von Maracaibo nahe des Flusses Limon, in einem traditionellen Milch-Criollo-Gebiet fortgesetzt wird (WILKINS et al., 1982, S. 13-14). Infolge häufigen Einsatzes von Sperma aus Turrialba wurde die Herde in Carrasquero entscheidend durch das Criollo Lechero (Reyna) geprägt. Carrasquero kann als zweitwichtigstes Zuchtzentrum für Criollo Lechero (Reyna) in Lateinamerika angesehen werden.

Bis 1985 wurden in Nicaragua, Costa Rica, Mexiko, der Insel Tobago, der Dominikanischen Republik und in Venezuela von insgesamt 1051 geprüften Tieren 670 reinrassige in das vorläufige Herdbuch von Criollo Lechero (Reyna) aufgenommen (Tab. 2). Damit besteht eine für den Fortbestand des Milchrindes Criollo Lechero (Reyna) ausreichende

Minimalpopulation. Von FRANKLIN et al. (1976) werden für die Erhaltung von Milchrindrassen unter tropischen Bedingungen minimal 200 in Produktion stehende Kühe in verschiedenen Zuchtzentren gefordert. Wie Tab. 3 zeigt, entsprechen die in den Zuchtzentren von Criollo Lechero (Reyna) angewandten Prüfungsmerkmale meist noch nicht den internationalen Standards der Leistungsprüfung.

Tab. 2: Stand der Registrierung von Criollo Lechero (Reyna) in Lateinamerika

Zuchtzentrum	Criollo Lechero (Reyna)					Gesamt
	Genanteil					
	15/16	7/8	3/4	1/2	1	
Turrialba/Costa Rica	20	16	36	17	76	165
Santiago/Dominikanische Republik	55	41	53	38	108	295
Tampico/Mexiko	–	–	65	–	100	165
Insel Tobago	–	–	8	12	–	20
Carrasquero/Venezuela	–	–	–	–	250	250
MIDINRA, Managua/Nicaragua	–	2	12	–	35	49
Stammherde Reyna, Rivas/Nicaragua	2	3	1	–	101	107
Gesamt	77	62	175	67	670	1051

Quelle: nach DE ALBA, 1985a, S. 51.

Tab. 3: Stand der Leistungsprüfung in den Zuchtzentren von Criollo Lechero (Reyna) in Lateinamerika

Zuchtzentrum	Milchregister	jährliche züchterische Klassifizierung	Milchfettproben	Milcheiweißproben	Spermagewinnung im Tiefgefrierf. verf.
Turrialba/Costa Rica	+	+	+	+	+
Santiago/Dominikanische Republik	+	+	–	–	+
Tampico/Mexiko	+	+	–	–	+
Insel Tobago	+	–	–	–	–
Carrasquero/Venezuela	+	+	–	–	+
MIDINRA, Managua/Nicaragua	–	–	–	–	–
Stammherde Reyna, Rivas/Nicaragua	+	+	–	–	+

+ existent; – nicht existent

Quelle: nach DE ALBA, 1985a, S. 51.

Milchregister werden mit Ausnahme der MIDINRA-Herde in Managua in allen Criollo Lechero (Reyna)-Zuchtzentren geführt. Dagegen erfolgte eine regelmäßige langfristige Milchfett- und Milcheiweißbestimmung nur in Turrialba, so daß bisher noch keine generellen Zuchtwertschätzungen nach diesen essentiellen Prüfungsmerkmalen vorgenommen werden konnten.

Die für Herdbucheinschreibungen entscheidende züchterische Klassifizierung nach typischen Rassemerkmalen wird bereits in den meisten Zuchtstützpunkten durchgeführt. Gleiches gilt für die Gewinnung und sachgemäße Konservierung von Sperma, die für die Reinzucht von Criollo Lechero (Reyna) wie auch für die Kreuzungszucht mit importierten Leistungsrassen wachsende Bedeutung erlangen.

Im Interesse der Erhaltung und Vermehrung der relativ kleinen Criollo Lechero (Reyna)-Bestände sollten alle zur Zucht geeigneten Tiere in den Zuchtzentren und darüber hinaus in den Herden des natürlichen Verbreitungsgebietes in die Leistungsprüfung einbezogen werden.

Kreuzungen zwischen Criollo Lechero (Reyna) und Jersey wurden seit den 50er Jahren in Turrialba vorgenommen. Erste Erfahrungen über Kreuzungen des Reyna-Rindes mit Brown Swiss und Holstein sind aus Chiquimulillas/Guatemala, Cali/Kolumbien, Santa Cruz/Bolivien und Ottawa/Kanada bekannt: CATIE, 1985).

### 3 Exterieur, Anpassung sowie Produktions- und Reproduktionsleistungen

Tab. 4 zeigt, daß die meisten Tiere der Reyna-Stammherde in Rivas vollständig die Anforderungen für die Einschreibung ins Herdbuch Criollo Lechero (Reyna) erfüllen.

Tab. 4: Typische Merkmale des Milchrindes Reyna und des Criollo Lechero (Reyna)

Merkmal	Reyna <sup>1</sup>	Criollo Lechero (Reyna) <sup>2</sup>
Farbe	rot, schwankend zwischen hellrot und dunkelrot	rot mit oder ohne schwarze Sprenkel oder rotschwarz, hellbraun bei 3/4 Blut
Haut	grob, pigmentiert	grob, pigmentiert
Haare	spärlich, glänzend, bis 1 cm Länge	spärlich, glänzend, bis 1 cm Länge
Schwanz	hochstehender Schwanzansatz, Quaste mit spärlichem roten oder bis zu 3/4 weißem Haar	hochstehender Schwanzansatz, Quaste mit spärlichem Haar, teilweise auch fehlend
Hautfalten	an Augen, Hals, Wamme und teilweise der Stirn	an Augen, Hals, Wamme und teilweise der Stirn
Geburtskanal	weit	weit
Lebendmasse (kg)	Kühe: 360 – 450 Bullen: 500 – 750	Kühe: Erstkalbung: 360, 2. Kalbung: 375, 3. Kalbung: 425, 4. Kalbung 450, Bullen: 500 – 750

<sup>1</sup> Stammherde in der Hazienda Socorro de Reyna, Rivas/Nicaragua

<sup>2</sup> Anforderungen für die Einschreibung in das Herdbuch

Quellen: nach CATIE, 1985; UNAN/FCCAA, 1985b

Criollo Lechero (Reyna) hat eine eckige Körperform mit tiefem Rumpf. Die Farbe des Haarkleides darf laut Herdbuchanforderung zwischen hellbraun und rotschwarz schwanken. Hervorzuheben sind charakteristische Hautfalten an Augen, Hals, Wamme

und z. T. an der Stirn. Die schwarz oder rosa pigmentierte Haut wird als entscheidende Ursache für die hohe Hautkrebsresistenz vermutet. Weitere Merkmale sind die extrem kurze Behaarung bei einer im Vergleich zu anderen Rassen durchschnittlichen Haarfollikeldichte verbunden mit hoher Sekretionsrate der Talgdrüsen. Hierauf werden u. a. Hitzetoleranz und Ektoparasitenresistenz zurückgeführt. Hervorragend sind insbesondere die bei extensiver tropischer Weidehaltung erzielten relativ hohen Milchleistungen und die gute Marschfähigkeit der Tiere.

Die speziellen Leistungen des Criollo Lechero (Reyna) können beim gegenwärtigen unzureichenden Stand der Leistungsprüfung noch nicht umfassend eingeschätzt werden. Tab. 5 zeigt, daß die Milchleistung von reinrassigen Criollo-Lechero-Kühen mit 1627 kg/Kuh in einer Laktationsperiode von 305 Tagen (= Standardlaktation) unter den von Jersey-Kühen erzielten Werten liegt (2035 kg/Standardlaktation), jedoch in den F<sub>1</sub>-Kühen und bei ¾-Kreuzungen eine deutliche Milchleistungssteigerung zu beobachten ist. In der Kombination von Jersey-Bulle x Criollo-Lechero-Kuh wurden mittlere Werte von 2082 kg/Standardlaktation erreicht. Kreuzungen von Criollo Lechero x Holstein in Venezuela erbrachten zwischen 2199 und 3643 kg/Standardlaktation (CATIE, 1982, S. 15). Die 1984 in der Reyna-Stammherde in Rivas mit 38 Kühen durchgeführten Milchleistungsprüfungen ergaben unter Bedingungen extensiver Weidewirtschaft bei Zufütterung von Melasse mittlere Laktationsleistungen von 1786,5 kg in 305 Tagen (SOCORRO DE REYNA, 1985). Die 10 besten Tiere erzielten durchschnittlich 2210,1 kg/Standardlaktation (Tab. 6).

Tab. 5: Milchleistung von Criollo Lechero (Reyna), Jersey und ihrer Kreuzungen in Turrialba/Costa Rica (1954–1981)

Rasse/ Kreuzung (♂×♀)	Anzahl der Testungen	Milchleistung je Kuh in 305 Lakta- tionstagen bei 4% Fett (kg)	Milchfett- gehalt (%)	$\bar{x}$ -Laktation dauer (d)
Jersey	545	2035 ± 48	4,53 ± 0,4	301 ± 5
¾ Jersey × ¼ CLR	177	2089 ± 104	4,69 ± 0,8	290 ± 12
½ Jersey × ½ CLR	271	2191 ± 65	4,57 ± 0,5	307 ± 7
½ CLR × ½ Jersey	296	2284 ± 74	4,60 ± 0,6	301 ± 9
¾ CLR × ½ Jersey	72	1769 ± 87	4,50 ± 0,7	266 ± 11
CLR	1092	1627 ± 39	4,57 ± 0,3	256 ± 4
Heterosis- effekt (%)	–	22,2	8,0	9,1

CRL = Criollo Lechero (Reyna)

Quelle: DE ALBA, 1985a, S. 47.

Tab. 6: Ergebnisse der Milchleistungsprüfung der zehn besten Kühe der Reyna-Stamm-Herde in der Hazienda Reyna-Socorro in Rivas/Nicaragua (1.1.1985)

Name	$\bar{x}$ -Milchleistung je Kuh und Laktationsperiode (kg)	$\bar{x}$ -Milchleistung je Kuh in 305 Tagen Laktation (kg)	Anzahl der Laktationen
1 Ron Plata	2260	2870	1
2 India	1791	2275	1
3 Perica	2260	2260	4
4 Oropendola	2200	2244	6
5 Ciruela	1749	2221	1
6 Ranchera	1973	2111	2
7 Selección	2031	2072	6
8 Dunda	2009	2049	5
9 Falida	1590	2019	1
10 Mariposa	1850	1980	2
	1971,3	2210,1	2,9

Quelle: Socorro de Reyna, 1985

Bei der Messung der Milchleistungen treten in Turrialba große Schwankungen auf. Beispielsweise beendeten Kühe die Laktation bereits 8 Tage nach dem Absetzen der Kälber. Eine Kuh gab 3143 kg Milch in 334 Laktationstagen, wobei das Kalb 10 Stunden/Tag getrennt von ihr gehalten wurde. Die gleiche Kuh reduzierte ohne Kalb die Laktationsperiode auf 210 Tage und die Milchleistung auf 1563 kg (DE ALBA, 1985a, S. 32-33). Im Hinblick auf den Fett- und Eiweißgehalt der Milch erweist sich das Criollo Lechero gegenüber Jersey-Rindern als gleichwertig. Tab. 5 läßt erkennen, daß Criollo-Kühe unter Bedingungen der Weidehaltung mit geringem Zusatzfutter (vorwiegend Melasse) einen Milchfettgehalt von 4,57% erreichten, während Jersey-Kühe 4,53% erzielten. Zwischen 1982 und 1984 in Turrialba durchgeführte Milcheiweißleistungsprüfungen ergaben durchschnittlich  $3,38 \pm 0,5\%$  Eiweiß bei Criollo-Kühen und  $3,32 \pm 0,5\%$  bei Jersey-Kühen (DE ALBA, 1985a, S. 36).

Die allgemeinen Leistungen des Criollo Lechero (Reyna) können wie folgt charakterisiert werden (UNAN/FCCAA, 1985b):

- große Wärmetoleranz,
- Resistenz gegen Ektoparasiten, insbesondere Zecken (*Garrapata: Boophilus microplus*) und Amerikanische Dasselfliege (*Dermatobia hominis*),
- hohe Fruchtbarkeitsrate,
- niedrige Kälbersterblichkeit,
- kurze Zwischenkalbezeiten,
- frühe Geschlechtsreife bei Kreuzungen mit Rinderrassen europäischer und nordamerikanischer Herkunft.

Wärmetoleranzuntersuchungen mit Criollo-Lechero-Tieren in der Klimakammer Turrialbas ergaben bei Tagestemperaturen von 40°C Rektaltemperaturen von 39,7°C und 140 Respirationen pro Minute. Die Vergleichswerte von 25°C waren 38,8°C Rektaltemperatur und 37 Respirationen pro Minute. Diese Werte lagen etwas über den bei Brahman- und Santa-Gertrudis-Kühen gemessenen, jedoch niedriger als bei Kühen der Kreuzung Brown Swiss × Zebu und bei reinrassigen Muttertieren der Rassen Holstein, Guernsey, Ayrshire und Jersey (DE ALBA, 1985a, S. 29).

Der monatliche Zecken- und Dasselfliegenbefall, untersucht in 9 Tests an 49 Criollo-Lechero-Rindern, betrug durchschnittlich pro Kuh 8,7 Zecken und 2,9 Dasselfliegenlarven je 100 cm<sup>2</sup>. Dagegen wurde in einer Vergleichsgruppe von Jersey-Rindern ein Befall von 21,8 Zecken und 10,0 Dasselfliegenlarven gemessen (ULLOA, 1954).

Gesichert ist der unter tropischen Bedingungen höhere Besamungsindex des Criollo Lechero bei künstlicher Besamung im Vergleich zu Jersey und Holstein-Friesian. In den meisten Untersuchungen betrug der Besamungsindex der Criollo-Kühe 1,5 Besamungen pro Trächtigkeit (DE ALBA, 1985a, S.43).

Trächtigkeitsdauerprüfungen wiesen nur geringfügige Unterschiede zu anderen Milchrindrassen aus. Die Trächtigkeitsdauer betrug durchschnittlich 282,8 Tage bei 2143 getesteten Trächtigkeiten und lag damit leicht über anderen Milchrindrassen mit Ausnahme von Brown Swiss und Zebu. Beim Criollo Lechero und beim Jersey-Rind sowie ihren Kreuzungen wurden generell Zwischenkalbezeiten von weniger als 390 Tagen beobachtet (ALVAREZ, 1975).

Eine Zusammenfassung mittlerer allgemeiner Leistungsparameter des Criollo Lechero (Reyna) gibt Tab. 7.

#### **4 Möglichkeiten der Nutzung des genetischen Potentials des Milchrindes ‚Reyna‘ in Nicaragua**

Bis zum Jahre 2000 muß die Milchproduktion Nicaraguas mehr als verfünffacht werden, um die von drei (1984) auf fünf Millionen Menschen angewachsene Bevölkerung entsprechend den ernährungsphysiologischen Erfordernissen mit Milch und Milchprodukten versorgen zu können (MIDINRA, 1985, S. 21). Dazu ist es erforderlich, die durchschnittliche Milchleistung pro Kuh und Jahr zu verdoppeln. Sie betrug nach Schätzungen der FAO im Jahre 1982 nur 687 kg (FAO, 1983).

In Auswertung von Erfahrungen bei der Intensivierung der kubanischen Milchproduktion (PFEIFFER, 1985) besteht eine Möglichkeit zur Erhöhung der Milcherzeugung in der Errichtung von staatlichen Milchprojekten zur Versorgung der Ballungsgebiete um Managua, León und Granada in der Pazifischen Zone. Hierzu werden leistungsfähige Milchrinder, insbesondere der Holsteinrasse, Maschinen, Ausrüstungen und Medikamente importiert (MIDINRA, 1984). Das bereits in Produktion befindliche Milchprojekt Chiltepe läßt erkennen, daß dadurch die Devisenbilanz des Landes schwer belastet wird



(CHOW et al., 1985). Deshalb erlangt die schrittweise Intensivierung der Milchproduktion in traditionellen bäuerlichen und genossenschaftlichen Produktionsgebieten wachsende Bedeutung. Im Wirtschaftsjahr 1983/84 befanden sich in privatbäuerlichen Betrieben und etwa 3000 Genossenschaften 0,907 Millionen Großvieheinheiten Rinder. Das entsprach 54,4% des Gesamtrinderbestandes. Davon wurden mehr als 300.000 Tiere als Milchkühe genutzt, die mehr als die Hälfte der in Molkereien verarbeiteten Milch erzeugten (MIDINRA, 1985, S. 22ff.), jedoch sind die Milchleistungen pro Kuh infolge Zweifachnutzung bei Priorisierung des Fleischertrages noch extrem niedrig. Sie betragen in vielen Gebieten lediglich 300 bis 600 kg je Kuh bei einer Laktationsdauer von weniger als 200 Tagen (FIDA, 1982). Die extensiven traditionellen bäuerlichen Produktionssysteme sind gekennzeichnet durch die Nutzung züchterisch wenig beeinflusster Lokalrassen, extensive Weidewirtschaft bei mangelnder oder fehlender Ergänzungsfütterung, Futtermangel in der Trockenzeit und unzureichende veterinärhygienische Bedingungen.

Tab. 7: Vergleich der allgemeinen Leistungen zwischen Criollo Lechero (Reyna), Jersey und ihren F<sub>1</sub>-Kreuzungen

Leistungsparameter	Rasse/Kreuzung (♂×♀)		F <sub>1</sub> Jersey × Criollo	F <sub>1</sub> Criollo × Jersey
	Criollo Lechero (Reyna)	Jersey		
Geburtsmasse (kg)	26,4 ± 2,5 [345] <sup>1</sup>	22,1 ± 3,0 [77]	24,7 ± 2,5 [16]	24,5 ± 2,8 [51]
Lebendmasse erwachsener (kg)	Erstkalbung: 356 2. Kalbung: 370 3. Kalbung: 445	...	...	...
Erstkalbalter (Monate)	32,6 ± 3,9 [215]	32,8 ± 3,4 [39]		33,3 [73]
Zwischenkalbezeit (Tage)	384 [1117]	387 [433]	< 373 [141]	
Besamungsindex	1,58 <sup>2</sup> [602]	1,55 <sup>2</sup> [272]	...	...
Widerristhöhe (cm)	123,5	...	...	...

<sup>1</sup> Zahlen in eckigen Klammern geben die Anzahl der Testungen an

<sup>2</sup> Künstliche Besamung

Quellen: DE ALBA, 1985, S. 19 u 44ff; WILKINS, ROJAS und MARTINEZ, 1982, S. 10.

Um das Milchproduktionspotential im bäuerlich-genossenschaftlichen Sektor effektiver zu nutzen, wurde 1985 an der Landwirtschaftlichen Fakultät der Autonomen Universität Managua gemeinsam mit dem landwirtschaftlichen Forschungszentrum CATIE in Turrialba das Projekt „Nutzung des genetischen Potentials der Rasse Reyna in Milchproduk-

tionssystemen Nicaraguas<sup>4</sup> entwickelt und auf dem Ersten Agrarwissenschaftlichen Kongreß Nicaraguas zur Diskussion gestellt (UNAN/FCCAA, 1985; MAIRICH et al., 1985).

Mit dem Projekt werden folgende Ziele verfolgt:

- Registrierung aller Reyna-Kühe und ihre teilweise Konzentration in Zuchtstationen und -stützpunkten in Managua und typischen traditionellen Milchproduktionszonen Nicaraguas. Dadurch soll der Reyna-Bestand systematisch vergrößert werden, um das genetische Potential auf breiter Basis nutzen zu können (Phase 1).
- Durchführung von Zuchtwertprüfungen der Rasse Reyna und ihrer Kreuzungen mit Brown Swiss und Holstein unter unterschiedlichen Haltungs- und Fütterungsbedingungen in typischen Weidewirtschaftssystemen Nicaraguas. Dabei wird von der generellen Annahme ausgegangen, daß deutlichere Genotyp-Umweltinteraktionen zu erwarten sind, je größer die Unterschiede zwischen den Genotypen und den Umwelten innerhalb der Standorte sind (Phase 2).
- Einführung von Reyna-Kreuzungen in bäuerlich-genossenschaftliche Milchproduktionssysteme, die durch Verbesserung von Weidewirtschaft sowie Tierhaltung, -fütterung und -hygiene schrittweise intensiviert werden sollen (Phase 3).
- Ausbildung und Weiterbildung von Wissenschaftlern, Studenten, Technikern und Beratern für die Durchführung von Forschungsarbeiten zur Züchtung, Tierhaltung und -hygiene, Weidewirtschaft, Ergänzungs- und Trockenzeitfütterung und für die Wirtschaftsberatung.

Das Projekt sieht vor, eine Reyna-Herde von 150 Tieren im Universitätsgut *Las Mercedes/Managua* unter Bedingungen verbesserter Weidewirtschaft zu konzentrieren. Hierzu sollen Tiere mit hohem Zuchtwert aus dem Bereich des Landwirtschaftsministeriums MIDINRA und von privaten Besitzern im Department Rivas ausgewählt werden. Im Unterschied zu den in Turrialba durchgeführten Kreuzungen mit Jersey werden im Rahmen des Projektes Kreuzungen mit den Rassen Holstein und Brown Swiss erzeugt. Ausgehend von den bisherigen Ergebnissen derartiger Kreuzungen in Bolivien und Kanada wird vor allem im Hinblick auf die Milchleistung ein größerer Heterosiseffekt als bei der Kombination mit Jersey erwartet (UNAN/FCCAA, 1985, S. 4; WILKINS et al., 1984).

Im Rahmen des von DE ALBA vorgeschlagenen Züchtungsprogramms ist beabsichtigt, drei reinrassige Herden mit je 50 Kühen Reyna, 25 Kühen Holstein und 25 Kühen Brown Swiss zu unterhalten und zunächst jeweils 25 Färsen Reyna x Holstein und 25 Färsen Reyna x Brown Swiss zu erzeugen (Abb. 1). Der Vergleich zwischen reinrassigen Reyna-Muttertieren und ihren Kreuzungen sowie den reinrassigen Holstein- und Brown Swiss-Herden soll sich auf minimal fünf Laktationen pro Kuh erstrecken. Durch die Einbeziehung von fünf Reyna-Bullen im ersten Jahr und fünf weiteren im zweiten soll verhindert werden, daß der  $F_1$ -Heterosiseffekt durch einseitige Vätertereinflüsse verdeckt wird.

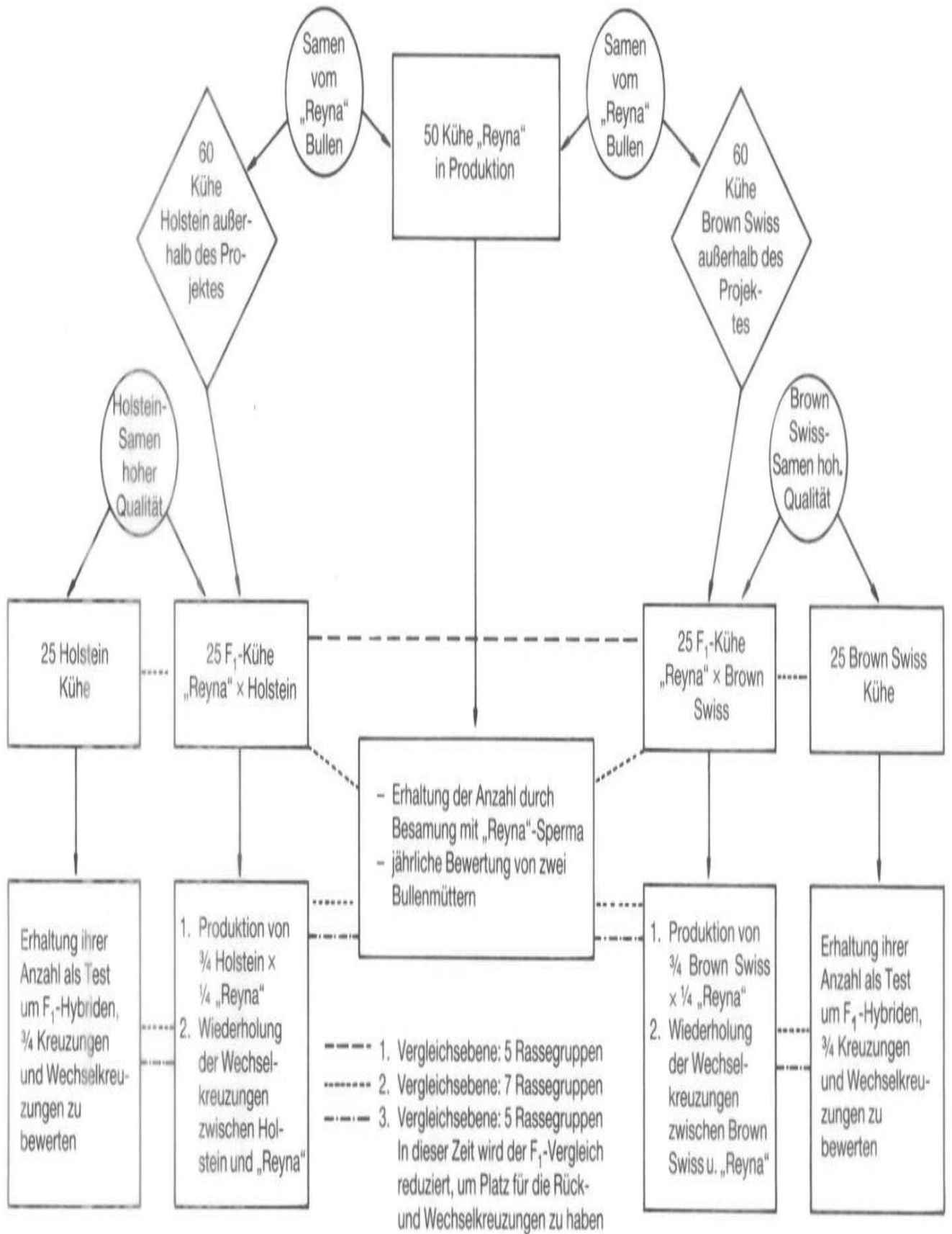


Abb. 1: Schema der geplanten Kreuzungszüchtung des Milchrindes „Reyna“ mit Brown Swiss und Holstein in Nicaragua

Das von DE ALBA entworfene Reyna-Züchtungsprogramm ist ein Minimalprogramm. Limitationen bei der Festlegung der Herdengröße resultieren vor allem aus dem Mangel an ausreichend qualifizierten Tierzüchtern, importabhängigen Produktionsmitteln und Devisen. Schwierigkeiten sind bei der Beschaffung von züchterisch geeigneten Criollo Lechero (Reyna)-Tieren aus den wenigen kleinen Privatherden des nicaraguanischen Verbreitungsgebietes zu erwarten.

Zweifellos bietet eine Herdengröße von 50 Reyna-Tieren nicht die Gewähr, Inzuchteffekte völlig auszuschließen. Ebenso könnten plötzlich auftretende seuchenartige Erkrankungen oder andere Ursachen für hohe Tierverluste den Erfolg des Züchtungsprogramms in einer derartig kleinen Herde gefährden.

Projektrisiken resultieren auch aus nicht beeinflussbaren externen Faktoren wie beispielsweise der ausreichenden Bereitstellung von qualitativ hochwertigem Reyna-Sperma und importabhängigen inputs.

Trotz dieser Risiken sind von der Implementierung des Züchtungsprogramms entscheidende Impulse für die Registrierung, Erhaltung und Vergrößerung der nicaraguanischen Reyna-Bestände zu erwarten.

Da es weltweit an Untersuchungen über die Produktivität verschiedener Rassen und Kreuzungsstufen unter unterschiedlichen Umweltniveaus mangelt (TAWFIK, 1983, S. 68), kann mit dem Reyna-Projekt ein Beitrag dazu geleistet werden, tropischen Standortbedingungen angepaßte Zuchtpopulationen herauszufinden.

Die Prüfung der Klimaanpassung des Reyna-Rindes und seiner Kreuzungen soll in Zuchtstützpunkten erfolgen, die in den drei typischen Klimazonen Nicaraguas zu errichten sind (UNAN/FCCAA et al., 1985, S. 8):

- Pazifische Zone (6–7 Monate Trockenzeit, 1200–1700 mm Jahresniederschlag, 27°C Jahresmitteltemperatur). Hier befinden sich die Reyna-Stammherde (Rivas) und die Zentrale Forschungsstation des Universitätsgutes ‚Las Mercedes‘;
- Zentrale Bergregionen (4–6 Monate Trockenzeit, 900–2000 mm Jahresniederschlag, 22°C Jahresmitteltemperatur);
- Atlantische Zone (1–2 Monate Trockenzeit, 2000–5000 mm Jahresniederschlag, 26°C Jahresmitteltemperatur).

Die Haltung der Tiere im Universitätsgut Las Mercedes/Managua wird unter weidewirtschaftlichen Bedingungen mit Ergänzungsfutter lokaler Herkunft, insbesondere Melasse, erfolgen. Zur Überbrückung des Futtermangels in der Trockenzeit werden ein Teil der Weidefläche bewässert sowie Heu und Silage produziert. Das Handmelken soll später vom Maschinemelken mit Hilfe eines Fischgrätenmelkstandes abgelöst werden. Die Kälber für die Nachzucht werden getrennt von den Muttertieren gehalten. Sie erhalten maximal 250 kg Vollmilch und ab 3. Lebensmonat Konzentrate. Die männlichen Kälber werden verkauft. Zur Durchführung der Forschungsarbeiten sollen Laboratorien für die Milchleistungsprüfung, Futterwertbestimmung und veterinärmedizinische Zwecke errichtet werden (UNAN/FCCAA et al., 1985, S. 19–20).

Die Züchtungsstützpunkte in den Klimazonen werden in typischen Tierproduktionsgenossenschaften errichtet. Langfristiges Ziel ist es, Herden von 150 reinrassigen und gekreuzten Reyna-Kühen unter Praxisbedingungen züchterisch und ökonomisch zu bewerten. Dabei werden drei Haltungsformen verglichen (UNAN/FCCAA et al., 1985, Anhang S. 7):

- traditionelle Haltung,
- Haltung mit verbesserter Weidewirtschaft (teilweise bewässerte Koppelweide, Einsatz von Mineraldünger) und Zusatzfütterung in der Trockenzeit,
- Haltung mit intensiver Weidewirtschaft (bewässerte Portionsweide, Einsatz von ertragreicheren Futtergräsern und Leguminosen), Fütterung von Konzentraten, Zusatzfütterung in der Trockenzeit auf der Basis von Heu und Silage sowie kontinuierliche veterinärmedizinische Betreuung.

Unter Beachtung der Devisenknappheit des Landes, die den Import von notwendigen Produktionsmitteln für die Milchproduktion stark limitiert, sollen die ökonomisch günstigsten Haltungsformen bestimmt werden.

Die Zuchtwertprüfung und die Auswertung der experimentellen Arbeiten werden rechnergestützt im engen Zusammenwirken mit der Bullenstation und Spermabank in Managua sowie dem Milchprojekt *Chiltepe* durchgeführt. Besonders hervorzuheben sind die geplante Anlage eines nationalen Herdbuches und die ökonomische Bewertung des Leistungsvermögens des Milchrindes Reyna und seiner Kreuzungen.

Anfang 1986 wurde trotz der Belastung des Landes durch Bürgerkrieg und Wirtschaftskrise mit dem Ausbau des Universitätsgutes ‚Las Mercedes‘ begonnen. Die planmäßige Verwirklichung des Reyna-Zuchtprogramms läßt einen wertvollen Beitrag zur Entwicklung des Milchrindes Criollo Lechero (Reyna) und einen Anstieg der Milchproduktion in bäuerlich-genossenschaftlichen Produktionsgebieten Nicaraguas erwarten.

Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, daß angesichts der Lücken in der Milchversorgung breiter Schichten der Bevölkerung in Nicaragua und anderen lateinamerikanischen Ländern nicht auf das genetisch bedingte Leistungsvermögen des Criollo Lechero (Reyna) verzichtet werden kann. Es sind jedoch noch große tierzüchterische Anstrengungen erforderlich, um die bestehenden Probleme bei der Entwicklung der Rasse zu lösen. Folgende Aufgaben sollten dabei im Vordergrund stehen:

- Registrierung aller existierenden Criollo Lechero (Reyna)-Bestände und ihre Einbeziehung in die Zuchtleistungsprüfung;
- Vergrößerung des vorhandenen Tiermaterials als notwendige Voraussetzung für die Selektionszüchtung, u. a. durch Nutzung moderner Züchtungsmethoden wie Eitransplantation;

- Durchsetzung der Leistungsprüfung der Tiere in allen Criollo Lechero (Reyna)-Herden entsprechend den internationalen Standards;
- Formierung von nationalen und internationalen Zuchtzentren für Criollo Lechero (Reyna) in Lateinamerika;
- Entfaltung einer engen internationalen Züchtungs Kooperation bei der weiteren Entwicklung der Rasse Criollo Lechero (Reyna);
- Strikte Einhaltung der Parameter für die Einschreibung ins Herdbuch.

## **5 Zusammenfassung**

Seit den fünfziger Jahren in Lateinamerika durchgeführte Untersuchungen über das genetisch determinierte Leistungsvermögen von Criollo-Rinderrassen der Milchrichtung haben große Bedeutung für die Schließung der Milcheiweißlücke in den Ländern dieser Region. Vorliegende Arbeit gibt einen Überblick zum Stand der internationalen Züchtungsforschung über das von dem nicaraguanischen Privatzüchter J. REYNA seit dem Ende der zwanziger Jahre aus Criollo-Lokalrassen in Rivas/Nicaragua selektierte nicaraguanische Milchrind Reyna.

Obwohl beim gegenwärtigen unzureichenden Stand der Leistungsprüfung das genetisch bedingte Leistungsvermögen des Criollo Lechero (Reyna) und seiner Kreuzungen mit Milchrasen europäischer und nordamerikanischer Herkunft noch nicht vollständig eingeschätzt werden kann, belegen vorliegende Ergebnisse der Zuchtleistungsprüfung, daß sich diese Rinderrasse durch relativ hohe Milchleistung bei hervorragender Anpassung an die extensive tropische Weidewirtschaft auszeichnet. Davon ausgehend werden Vorschläge für ein nicaraguanisches Zuchtprogramm zur Nutzung des Reyna-Rindes in bäuerlich-genossenschaftlichen Produktionssystemen unterbreitet und diskutiert.

## **Summary**

Studies of genetically determined performance of Criollo cattle have been conducted in Latin America since the 1950s. These investigation have great significance for the provision of scarce milk protein within the region.

This paper reviews the results of international research on breeding the Nicaraguan dairy cattle Reyna, which was selected from local Criollo races by J. REYNA at Rivas, Nicaragua since the end of the 1920s.

Information from performance tests is not yet sufficient to finally evaluate the genetically determined performance of Criollo Lechero (Reyna) and its cross with European and North American dairy races. However, from breeding performance tests it was made clear that this race is well adapted to conditions of extensive tropical ranching. Milk yields achieved were relatively high.

In order to enable raising Reyna cattle in small farmer and cooperative production systems proposals for a Nicaraguan breeding program are made and discussed.

### Literaturverzeichnis

1. ALVAREZ J. R., 1975: Evaluación de 25 años de selección de un hato lechero del trópico húmedo. Diplomarb., CATIE, Turrialba, Costa Rica
2. ANDRES, R., 1973: Salud, manejo y administración en sistemas de producción de leche. CATIE, Turrialba, Costa Rica
3. BODISCO, V.; C. E. RIOS, 1962: Un aporte del conocimiento del ganado productor de leche de la Región de Carora. Centro de Investigación Agrícola Maracay, Venezuela, Boletín Técnico Nr. 12
4. CATIE, 1982: Sistemas de producción bovina con énfasis en lechería. Turrialba, Costa Rica
5. CATIE, 1985: Homenaje a Don Joaquín Reyna y presentación del Programa de Ganado Criollo Lechero. Turrialba, Costa Rica
6. CHOW, J.; A. TINOCO; A. ORTEGA, 1985: Chiltepe – Observaciones y reflexiones sobre algunos componentes del sistema. UNAN, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Managua, 4
7. DE ALBA, J., 1985a: El criollo lechero en Turrialba. CATIE, Turrialba, Costa Rica, Boletín Técnico Nr. 15
8. DE ALBA, J., 1985b: Esquema de un proyecto de investigación para mejoramiento lechero en Nicaragua. CATIE, Turrialba, Costa Rica
9. FAO, 1983: Anuario de producción 1982. Rom, 65
10. FIDA, 1982: Sistemas de producción animal en Nicaragua. Managua
11. FRANKLIN, I. R.; R. H. HAYMAN und R. W. HEWTON, 1976: *Bos indicus* und *Bos taurus* crossbred dairy cattle in Australia. IV. Progeny testing and expected rate of genetic improvement. Australian Journ. Agr. Res. 27, 309-321
12. MAIRICH, L.; R. BLANDINO und D. DALGADO, 1985: Intensificación paulatina de la producción lechera tradicional en base de híbridos de Reyna x razas especializadas en Nicaragua. UNAN/FCCAA, MIDINRA, Managua, 6-7
13. MIDINRA, 1982: Programa nacional de desarrollo ganadero. Managua
14. MIDINRA, 1984: Proyecto de Desarrollo Lechero Chiltepe. Managua
15. MIDINRA, 1985: Marco estratégico del desarrollo agropecuario regionalizado. Managua, 45
16. PFEIFFER, A., 1985: Milchproduktion der Republik Kuba. Ernährungsforschung, 6, 162-165
17. SOCORRO DE REYNA, 1985: Registro del hato. Rivas, Nicaragua
18. TAWFIK, E. S., 1983: Probleme des Gentransfers von *Bos Taurus*-Rassen in die Tropen und Subtropen. In: Aspekte der Entwicklung der tierischen Erzeugung in Afrika. Vorträge der 13. Witzenhäuser Hochschulwoche 1983. Der Tropenlandwirt, Beiheft Nr. 19, 68-80
19. ULLOA, G., 1954: Ciclo estrual y longitud del estro. Resistencia a ectoparásitos en el ganado criollo. Dipl.-Arbeit, IICA, Turrialba, Costa Rica
20. UNAN/FCCAA, 1985a: RAREN. Proyecto I. Registro y rescate de la raza criollo lechera Reyna en Nicaragua. Managua
21. UNAN/FCCAA, 1985b: Raza Reyna. Managua
22. UNAN/FCCAA, 1985c: Informe sobre visita de núcleos de hato Reyna en Rivas. Managua

23. UNAN/FCCAA; MDINRA, 1985: Programa Uso del Potencial Genético de la Raza Reyna en el Marco de Sistemas de Producción Lechera en Nicaragua RAREN. Managua
24. VIERA, S., 1967: Lechería tropical. Edición Revolucionaria, La Habana
25. WILKINS, J.; I. ROJO und L. MARTINEZ, 1984: El proyecto de ganado Criollo de Santa Cruz. Centro de Agricultura Tropical; Santa Cruz, Bolivia, Documento Nr. 47
26. WILKINS, J.; L. MARTINEZ und I. ROJAS, 1982: El ganado vacuno criollo. Centro de Agricultura Tropical, Santa Cruz, Bolivia, Informe No. 16