

解 説

中国・黒竜江省の畜牧と畜牧研究
—酪農生産を中心に—

大久保正彦・安 秀敏*

北海道大学農学部, 札幌市

* 黒竜江省畜牧研究所・中国黒竜江省齊齊哈爾市

Present situations and researches on animal agriculture
in Heilongjiang, China

Masahiko OKUBO and AN Xiu Min*

Faculty of Agriculture, Hokkaido University, Sapporo 060

* Animal Husbandry Reserch Iustitute, Heilongjiang Province, Qiqihar, China

キーワード: 畜牧, 酪農, 研究, 黒竜江省, 中国

Key words: animal agricultare, dairy farming, research, Heilongjiang province, China

黒竜江省は中国の最東北部, 北緯 43~53 度に位置している。位置としては北海道の中部以北にあたり, 北海道の 5 倍以上の広大な面積を有している(図 1)。夏は北海道より暑く, 冬は北海道より寒い。作物生産, 畜牧生産のいずれもが盛んで, 北海道と同様, 中国の食糧生産基地と言われている。様々な点で北海道との共通点も多く, 交流も活発であり, 今後も両者の結びつきは一層深まるであろう。そこで本報告では, 黒竜江省の畜牧と畜牧研究の概況を酪農生産を中心に紹介する。

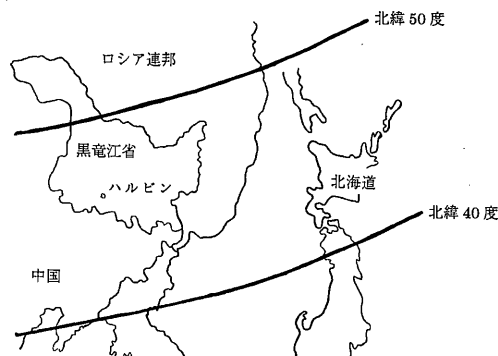


図 1 中国・黒竜江省の位置

1. 自然条件

黒竜江省は総面積 4,540 万 ha で, 北西部に大興安嶺(海拔 1,000—1,400 m)と小興安嶺(海拔 600—1,000 m), 東南部に長白山系の一部を含む東南部山地(海拔 600—1,000 m)があり, その間に松嫩平原(海拔 150—200 m)と三江平原(海拔 50—100 m)が広がり, ロシアとの国境を黒竜江が, また両平原をその支流である松花江, 嫩江が流れている。平原は標高差が小さく, 多くの湖, 沼, 湿地が見られ, 排水不良地域, 泥炭地域あるいはアルカリ土壌地域も少なくない。黒竜江省は中国の分類に従えば, 農区と牧区の混在する省であり, 畜牧業生産区域という点からみれば, 図 2 のように①西部牧区および半農半牧区(乳牛・乳肉兼用牛, 細毛羊主産区), ②北部および東北部辺境地区(肉牛, 綿羊主産区), ③中部農区(豚, 牛, 羊, 家禽, 兎総合産区), ④城市工礮林油区(家禽, 乳牛主

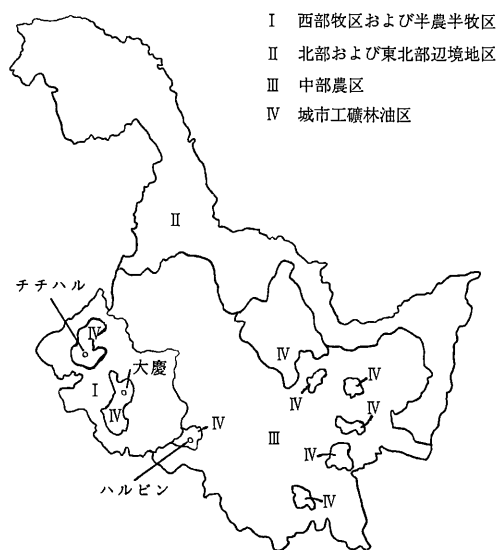


図 2 黒竜江省の畜牧業区割

受理 1997 年 3 月 14 日

産区)の4区に分けられる(黒竜江省志・畜牧志編纂委員会, 1993)。

気温は南東から北西へ低くなっており, 1月平均気温で-15~-31°C, 最低気温が-40°C以下になることも珍しくはなく, 冬の寒さは極めて厳しい。これに対して夏はかなり温度が上昇し, 7月平均気温は18~23°Cで, 典型的な大陸性気候である。年降水量は400~600mmと北海道の半分程度だが, その80%近くが6-9月の4ヵ月間に集中しており, 夏季間の高温と降雨により作物栽培が可能になっている。しかし冬は雪も少なく, 土壤凍結は2m近くまでに及び, 作物や草の生育期間は短い。

2. 畜牧生産の現況

1) 土地利用(表1)

黒竜江省では総面積のうち約20%が耕地で, 草地もほぼ同程度となっており, 中国国内でも内蒙古, 新疆ウイグル, チベット, 青海省などほとんどが草地で, 畜牧主体の地域とは異なり, 半農・半牧の地域である。耕地のうち90%以上が畑地であるが, 最近では水田の面積が増えている。黒竜江省の稲作の発展に北海道の農業研究者, 技術者の貢献が大きいことはよく知られている。

畑作のうち小麦, とうもろこしなど穀類の栽培面積は, 全省区のうち第4位で, とくに大豆は全国の約25%を生産し, 第1位を占めている。ビートも同様に約25%を生産し, 第1位となっている。草地は基本的に天然草地で, いわゆる改良草地は微々たるものである。

2) 家畜・家禽飼養と生産物(表2, 3)

家畜・家禽飼養頭羽数とそれによる生産物量を, 中国全体および北海道と比較してみると, 良種および改良種乳牛(ホルスタイン種およびその種系が主)と馬

を除いて, 家畜・家禽の飼養頭羽数が際だって多い訳ではない。中国の畜牧を概括すれば, 中央から南部の農区において豚, 家禽, 水牛の飼養が, 北部から西部の牧区ではめん山羊, 馬の飼養が特徴的で, 牛は全国に分布している。しかし牛でもその90%以上が黄牛で, 従来は役牛としての利用が多く, 牛乳または牛肉生産を主目的とした飼養は限られていた。そのなかで, 別項で改めて詳述するが, 黒竜江省では良種および改良種といわれる乳牛飼養頭数と牛乳生産量が全省区のなかで最も多く, 現在も増加を続けている。飼養頭数からみれば, 2, 3位の新疆ウイグル, 内蒙古両自治区の1.1~1.2倍程度であるが, 牛乳生産量では両自治

表2 黒竜江省の家畜・家禽飼養頭羽数(1994)

	全 国	黒竜江省
	万頭	万頭
大家畜	14,919	519
うち牛	12,332	402
華牛	9,240	329
良種・改良乳牛	384	73
水牛	2,291	—
馬	1,003	103
その他	1,584	14
豚	41,462	909
うち繁殖豚	3,226	83
羊	24,053	400
うち山羊	12,309	60
めん羊	11,744	340
家禽	374,021	13,303

(中国農業年鑑1995による)

表3 黒竜江省の畜牧生産物量(1994)

	全 国	黒竜江省
	万頭	万頭
出荷頭数		
肉豚	42,103	784
肉牛	2,513	113
肉羊	13,125	156
家禽	512,823	12,692
馬	96	9
生産物量		
	万t	万t
肉類総計	4,499	109
うち豚肉	3,205	66
牛肉	327	18
羊肉	161	2
家禽肉	755	21
馬肉	10	1
乳類総計	609	144
うち牛乳	529	144
羊毛総計	28	1
うちめん羊毛	26	1
山羊毛	2	—
卵	1,479	60

(中国農業年鑑1995による)

表1 黒竜江省の人口および土地利用(1994)

	全 国	黒竜江省
	万人	万人
総人口	117,353	3,558
うち農業人口	90,036 (76.7%)	1,980 (55.6%)
	万ha	万ha
総面積	95,970	4,539
うち耕地	9,491 (9.9)	891 (19.6)
水田	2,476 (2.6)	77 (1.7)
畑地	7,015 (7.3)	814 (17.9)
草地	40,407 (42.1)	840 (18.5)
	万ha	万ha
総作付面積	14,815	866
うち粮食作物	10,954	750
経済作物	2,154	67
その他	1,707	49

(中国農業年鑑1995による)

区の3倍以上で、乳牛の能力や飼養技術も含め酪農生産の最も盛んな先進地域といえる。黄牛も、従来の役用から肉生産を目的とした飼養に変化し、その頭数も急増しており、国外から導入した肉専用種などの交配による改良も進められている。

馬の飼養頭数も内蒙古自治区について2番目に多いが、全国傾向と同様減少傾向にあり、農作業や運搬手段の機械化進行に伴って、その役割は低下している。しかし、なお現在でもその果たしている役割は日本で想像される以上に大きい。また、そこには驢馬、騾馬も含まれる。

豚、めん山羊、家禽もかなりの頭羽数が飼養されており、北海道と較べれば大生産地のように思われる。しかし中国の中央部から南部の養豚の中心地域、遊牧も含めた西部乾燥地域および小規模農家の多い南部などめん山羊の飼育が盛んな地域に較べれば、各々の生産の中心地域とは言えない。

3) 草地および飼料生産

前述のように、黒竜江省は農区(耕地主体)と牧区(草地主体)の混在する省であり、全面積の18%程度が草地で、ほとんど全てが天然草地である。主な草種は西部地域では羊草、東部地域では小葉樟である。気象条件、土壌条件にも恵まれず、また利用方法にも問題があり、草地生産力は高いとは言えない。利用可能な生草量で2.0~9.7t/haと、北海道の人工草地に較べれば1/5~1/20ときわめて低い。こうした草地は、5月末から10月初めまで牛、馬、めん山羊の放牧に用いられるほか、刈り取られ、主として乾草に調製される。放牧は、牧柵など隔障物のほとんどない共同放牧地に、日帰りで放牧される場合が多い。乾草調製は年に1回で、8月に行われる。6~7月は雨が多く、乾草調製に不適ということもあるが、品質より収量を重視するという意識が強く、栄養価としては良いとは言えない。牧草をサイレージとして利用する方法は、まだほとんど普及しておらず、今後の課題となっている。

草地については、いま三化による荒廃の進行が、中国の他省区と同様大きな問題になっている。三化とは風化、沙化、アルカリ化を意味する。1983—1985年の草地資源調査によると、黒竜江省の利用草地403万haのうち半分以上が退化草地とされており、軽度退化23%、中度退化18%、重度退化15%となっている。とくに放牧地では重度退化が34%と、採草地、兼用地にくらべて荒廃が著しい(黒竜江省志・畜牧志編纂委員会, 1993)。こうした荒廃した草地に対する対策はもちろんのこと、より積極的な草地改良や人工草地造成も行われているが、人工草地は草地全体のわずか1~2%にすぎない。また乾燥やアルカリ土壌に比較的強いアルファルファは、黒竜江省でも今後有望な飼料資源と思われる、各地で研究や実際の栽培が行われている。しかし冬季の厳しい寒さの影響や機械作業体系の

未確立という問題もあり、栽培面積はまだ1万ha以下である。

飼料作物としては、サイレージ用とうもろこし、飼料用ビート・かぼちゃ・にんじんなどが作られており、とうもろこしサイレージは、ひろく個人農家にも普及している。しかし栄養価より収量を重視した未熟状態でのサイレージ調製がまだ一般的である。

黒竜江省は中国のなかでも、飼料穀物や農産加工副産物など濃厚飼料資源が豊富な省である。1984年の統計で、飼料用穀物(とうもろこし、高粱など)231万t、大豆粕66万t、糟糠類32万t、ビートパルプ393万tのほかに、様々な農産加工副産物が飼料に用いられている。このほかに、とうもろこし茎葉、稲わら、麦わらなども重要な飼料資源になる。

3. 酪農生産の課題と研究

1) 乳牛飼養・酪農生産発展の歴史

黒竜江省における乳牛の飼養は19世紀末に始まっているが、1917年のロシア革命後、ロシアからの移住者がつれてきた乳牛が、その後の発展に大きく寄与した。1940年には約8,000頭の乳牛が飼育されていたという記録があり、ホルモゴール種とシンメンタール種が主で、他にホルスタイン種、タジル種などがいた。第2次大戦直後には、飼料不足などで7,000頭程度まで減少したが、新中国成立後は、政府が酪農生産の発展を重視し、種畜場の設立、オランダ、アメリカ、カナダなどからのホルスタイン種種畜の導入、飼料確保対策、乳製品工場の建設など積極的な対策を取っており、その後のめざましい発展につながった。人民公社時代および文化大革命の時期にこそ一時的な生産の後退があったが、全体としては乳牛飼養頭数の増加、個体能力の向上、飼養技術の改善、乳製品工業の発展が続いてきている。1頭当たり年間乳量は、1950年代で2,200kg、60年代で3,000kg、80年代で4,000~5,000kgと増加してきており、現在では1万kg以上の成績を示す牛も出てきている(黒竜江省志・畜牧志編纂委員会, 1993)。

生産された牛乳の75~85%は加工に向けられ、主として粉乳として沿海部の大消費地へ送られており、飲用乳としての利用は少ない。日本の乳業会社を含めた外国との合弁工場も出来ており、加工・流通体制の改善が進んでいるが、まだ農家、集乳段階、工場などでの衛生管理には多くの問題が残っている。

黒竜江省のなかでも西部の哈尔滨、齐齐哈尔、安達、肇東、双城、杜蒙の6市県は、中国全土でも乳牛の多い地域で、酪農生産の基地とみなされ、今後の発展をさらに期待されている。

2) 飼養管理の現状と課題

黒竜江省の畜牧業は経営形態から、国营畜牧業(種畜場、畜牧場などと呼ばれているもので、数千から数

万 ha の面積をもつ大規模牧場)、集体畜牧业 (集团牧场)、職営畜牧业 (牧工商が一体になった公司=会社組織の牧场)、个体畜牧业 (個人農家) に分けられる (黑竜江省志・畜牧志編纂委員会, 1993)。最近は国営および集体畜牧业から職営および个体畜牧业に重点が移りつつある。酪農生産に限ってみると、地域やその土地基盤などから都市近郊型 (放牧地のないものが多い)、草地型 (大面積の放牧地をもつ)、畑作地域型 (放牧地のないものと、あるものの両方が存在する。ただし放牧地があっても面積はあまり大きくない) に分けられる。個人農家では、搾乳牛 2 頭以上を専業戸、5 頭以上を専業大戸とよんでおり、規模はあまり大きくない。

年間の飼料給与は表 4 の例のように、放牧地がある場合、6—9 月の放牧期は 1 日 8—10 時間の放牧と乾草が基本になり、これに配合飼料が給与される。草地の状態が悪くなったり、暑熱の厳しいときに青刈草を与える場合もある。10—5 月の舎飼期は、とうもろこしサイレージと乾草が基本で、これに配合飼料が給与される。ビートパルプ、ビール粕など農産加工副産

物も多く与えられている。放牧地のない経営では、年間を通してこの舎飼期の飼料給与と基本的には同じである。配合飼料の構成は、とうもろこし、大豆粕、ふすまが基本になっており、給与量は乳量の 20~50% で、乳量レベルがそれほど高くないにもかかわらず、濃厚飼料多給と言える。こうした飼料給与体系をもたらした原因として、草地利用方法の改善や良質粗飼料の確保のための努力が不十分であったことがあげられる。後述の研究の項でもふれるが、今後、食糧問題がより深刻になることが必至の中国において、粗飼料に重点をおいた酪農生産がきわめて重要であることは言うまでもない。

黑竜江省の酪農は、まだほとんど機械化されていない。基本的に 1 日 3 回の搾乳は手搾りであり、ミルカーはほとんど普及していない。乾草やサイレージといった粗飼料調製にも、とうもろこしサイレージ用のカッターを除いてほとんど機械は使われていない。社会的、経済的背景をぬきにして単純に機械化を進めることが必要とは言えないが、より良質の粗飼料確保のため共

表 4 黑竜江省における泌乳牛への飼料給与例 (1 日 1 頭当たり)

	夏季	冬季
靠山種畜場 (杜蒙県)	放牧 11時間 乾草 3kg 配合飼料 乳量の30%	とうもろこしサイレージ 20kg 乾草 5kg 配合飼料 乳量の40% (ビール粕 ひまわり粕)
三環公司牧场 (大慶市)	放牧 配合飼料 乳量の38%	とうもろこしサイレージ 20kg 乾草 5kg 生ビートパルプ 20kg 配合飼料 乳量の44%
先鋒牧场紅星分場 (安達市)	放牧 11時間 乾草 配合飼料 乳量の1/3	とうもろこしサイレージ 乾草 生ビートパルプ 白酒粕 配合飼料 乳量の1/3
新中畜牧場 (齊齊哈爾市)		とうもろこしサイレージ 12kg 乾草 5kg ビール粕 10kg 配合飼料 乳量の1/3
個人農家A (安達市火星村)		とうもろこしサイレージ 20kg 乾草 5kg (生ビートパルプ, ビートトップ, 人じん) 配合飼料 乳量の20~25%
個人農家B (齊齊哈爾市富拉爾基)		青刈生草 乾草 トウフ粕 (秋~冬) 配合飼料 乳量の1/3

(大久保, 聞き取り調査による)

同利用などによる一定の機械化も必要であろう。畜舎は、冬季の厳しい寒さもあって比較的しっかり作られている。しかし断熱や換気は不十分であり、冬季、牛舎内の天井や壁が結露、凍結で真っ白になっていることは珍しくない。

3) 研究の現状

① 研究体制

畜牧に関連する研究機関としては、中央政府に所属する中国農業科学院哈尔滨獣医研究所、中国科学院黒竜江農業現代化研究所、省政府に所属する黒竜江省畜牧研究所、黒竜江省獣医科学研究所の他に、地区や市の研究所、国营農場内の研究室がある。このうち黒竜江省畜牧研究所は、10研究室に100名近い研究者を擁し、幅広い研究を進めている。しかし、近年十分な財政的保証がないため、優秀な人材の流出など一定の困難が生じている。研究の成果や国内外の関連情報は、「黒竜江畜牧科技」、「黒竜江畜牧獣医」、「黒竜江獣医」、「獣医科学」、「肉品衛生」、「肉牛技術資料」などの学術雑誌に公表されている。

② 乳牛節糧型飼養技術に関する研究

前述したように、従来の黒竜江省における酪農生産は多量の穀物給与に依存しており、こうした生産のあり方を改善することは、黒竜江省のみならず中国酪農全体の将来を考えるとききわめて重要な課題であった。そこで《八五》期間重点研究項目として、黒竜江省畜牧研究所において本課題が取り組まれた（八五とは中国の国民経済・社会発展第八次五カ年計画を指す）。この研究は、従来から土地利用型酪農生産に関する研究に取り組んできた北海道大学農学部乳牛研究グループ（朝日田・大久保・近藤・中辻）と黒竜江省畜牧研究所との共同研究でもあった。

研究の目標は、泌乳牛に対する給与粗飼料の品質改善と濃厚飼料給与量の節減であり、北海道において普及している技術や北海道大学での研究成果と黒竜江省の生産現場の実態を考慮して以下の項目について検討することとした。

- ・とうもろこしサイレージの栄養価向上（サイレージ調製熟期を遅らせ、子実割合を高める）
- ・牧草サイレージの導入
- ・アルファルファの導入
- ・草地の改良
- ・以上の対策のうえに濃厚飼料給与量の節減
- ・粗飼料栄養価の評価

試験期間は5年間であり、草地型酪農地帯の杜蒙県靠山種畜場（供試牛380頭）と都市近郊型の齊齊哈爾市新中牧場（供試牛806頭）で飼養試験、消化試験、草地改良試験、サイレージ調製試験などを実施するとともに、その成果を他の牧場でも応用に移した。その結果、平均乳量5～6tの泌乳牛で、乳量を低下させることなく濃厚飼料を乳量の40%から25～27%にまで

下げることが出来、1頭1乳期当たり600～740kgの濃厚飼料節減を実現した。この研究成果は、黒竜江省内のみならず、中央政府からも高い評価を受け、普及に移しつつあると同時に、第九次五カ年計画（1996～2000年）国家科技成果重点推広計画の項目に指定され、引き続き研究を進めることになっている。北海道大学の研究グループも引き続き共同していく予定である（朝日田康司ほか、1993；黒竜江省畜牧研究所、1994）。

③ 乳牛の繁殖技術に関する研究

黒竜江省畜牧研究所が重点的に取り組んできた研究の一つに、乳牛の繁殖技術に関する研究がある。黒竜江省では1950年代に人工授精に関する研究が始められ、畜牧研究所でも1971年から凍結精液に関する研究を始め、農村でも試験を繰り返す、全省への普及に貢献してきた。その結果、1983～1985年で全省の60万頭以上の乳牛に人工授精が行われ、80%以上の受胎率を得ている。

1979年からは牛胚移植の研究にも着手している。中国における牛胚移植研究は、1970年に開始され、1978年には胚移植による第1号牛が出産した。その後、凍結胚移植についても研究が進められ、1982年に初めて成功している。畜牧研究所では、1983年に胚移植による第1号牛が出産し、その後、凍結胚移植の研究が進められ、1988年で凍結胚受胎率39%、1990年で42%、1993～1995年で45%を達成している（呉鉄榮ら、1996）。中国全体では、1988年に新鮮胚移植2,600頭以上で受胎率35%前後、凍結胚移植1,000頭以上で受胎率20%前後、最近では新鮮胚移植による受胎率50%、凍結胚移植による受胎率40%という報告がされており（章力建、1995）、黒竜江省における研究は全国的にも高いレベルに達しているといえよう。畜牧研究所では、中央政府農業部から「提高乳牛凍胚受胎率的研究」（1991～1995年）、省政府から「牛胚移植技術開発と応用研究」（1995～1997）の課題を受け、現在も引き続き研究を進めている。

そのほか後産停滞や子宮疾病などによる繁殖成績の低下を改善するため、各種薬品の効果を検討する試験を2000頭以上の乳牛を対象に行い、繁殖成績改善に大きく貢献している（劉慶ら、1993）。

4. 今後の展望

黒竜江省は、日本における北海道と同様、中国の食糧生産基地と位置づけられており、穀物生産と併せて、畜牧生産においても全国的な貢献が期待されている。そこで黒竜江省を「畜牧業大省」と発展させるべく、様々な取り組みがなされている。とくに、その中でも牛乳生産量の2000年目標を350万t（現在の2.5倍）とかかげ、酪農生産の発展を重視している。しかし、これを実現するためには、克服しなければならない課

題が山積している。もちろん、政策的な措置の重要性は明白であるが、ここでは科学技術的な課題について略述しておこう。

今後の畜牧発展の為の科学技術的課題として、黒竜江省畜牧研究所ではつぎの7点をあげている(楊化文ら, 1996)。すなわち①育種改良による能力向上, ②繁殖技術の改善, ③雑種強勢の活用, ④優良種畜による双子生産, ⑤飼料の加工調製, 配合技術の改善, ⑥バイオテクノロジーの利用, ⑦飼養管理の改善と防疫である。たしかに、こうした課題はいずれも重要であるが、著者らが黒竜江省における生産現場の視察や共同研究をとおして痛感させられたのは、いかに優良な家畜を保有していても、良質飼料の確保と飼養管理の改善が伴わなければ、その能力を十分発揮させることが出来ないということである。近年、遺伝的能力の高い種畜を導入することは、比較的容易になってきた。しかし、それだけでは生産を発展させることは出来ない。今後、中国において人口増加に伴う食料需要の増加と飼料用穀物の不足が深刻化することが予想される(中華人民共和国農業部, 1995)なかで、環境とのバランスも考慮しつつ、いかに良質の粗飼料を確保するかが、黒竜江省における畜牧発展のカギになるであろう。課題は多いが、黒竜江省畜牧の潜在能力はまだまだ大きいと思われ、今後の飛躍は十分期待できる。そのためにも黒竜江省の実態を考慮しつつ、北海道の経験や技術を活用移転することは重要である。

文 献

- 朝日田康司・大久保正彦・近藤誠司・中辻浩喜・及川寛・花田正明, (1993) 黒竜江省および北海道における土地利用型乳牛飼養技術—乳牛節糧型飼養新技術合作研究報告書—。北海道日中科学技術交流報告, 48。
- 黒竜江省畜牧研究所, (1994) 黒竜江省乳牛節糧型飼養新技術研究成果編。黒竜江省畜牧研究所, 齊齊哈爾。
- 黒竜江省志・畜牧志編纂委員会, (1993) 黒竜江省志 第10巻畜牧志。黒竜江人民出版社, 哈爾濱。
- 劉慶・徐洪喜・吳煥得・徐俊偉・安秀敏・王洪權・汪德志・張永珍・穆啓有, (1993) 提高乳牛受胎率的報告。黒竜江畜牧科技, 45:1-4。
- 章力建, (1995) 現代生物技術在農業上的應用。生物技術通報, 2:7-11。
- 楊化文・安秀敏・王海山, (1996) 加快實現畜牧業大省 應如何認識和應用科学技術的基本策略。黒竜江畜牧科技, 51:1-2。
- 中華人民共和国農業部, (1995) 中国農業發展報告'95。中華人民共和国農業部, 北京。
- 中国農業年鑑編輯委員會, (1995) 中国農業年鑑。中国農業出版社, 北京。
- 吳鉄榮・柏学進・岳奎忠・薛建華・董亜娟・羅明玖・張新慧・黃忠牧・劉坤亮・牛福祥・陳豐年・李洪祥, (1996) 提高牛冷凍胚胎移植受胎率的研究。黒竜江畜牧科技, 51:13-16。