

と畜場での乳牛における *Candida* 属真菌の分布

岡本嘉六・安永浩二・藤元英樹・雨宮淳三

(獣医公衆衛生学研究室)

昭和62年8月10日 受理

Species Distribution of *Candida* in the Mammary Gland of the Dairy Cattle Slaughtered

Karoku OKAMOTO, Kouji YASUNAGA, Hideki FUJIMOTO

and Junzo AMEMIYA

(Laboratory of Veterinary Public Health)

緒 言

Candida 属による牛の乳房炎の症例は、本邦でも数多く報告されてきている^{8, 9, 12, 15, 19, 20}。その発生頻度については、安里ら⁵は臨床型乳房炎のうち4.8%が原発性の真菌性乳房炎であったとし、Van Damme²¹は臨床経験から2~3%であろうとしているものの、調査報告が少なく明確ではない。他方、乳汁中の酵母の分布を調べた報告は多く^{1~5, 7, 10, 11, 13, 14, 16~18, 21, 22}、その検出率は、調査方法などのため報告者により異なるが、乳房炎罹患分房で10~30%、正常分房で10%以内の範囲にある。これらのことは、*Candida* 属による乳房内汚染がかなり高度であり、臨床型乳房炎に発展する例はその一部である——すなわち、*Candida* 性乳房炎が自発性感染症であることを窺わせるものである。しかしながら、乳腺組織自体から *Candida* 属を分離してその分布を系統的に調べた報告はみられない。

本研究では、と畜場において乳腺組織を採取するとともに乳牛の各部位から試料を得て、*Candida* 属の分布を調べたものである。

材 料 と 方 法

材料：鹿児島市食肉センター、宮崎県西部食肉衛生検査所高崎支所に送り込まれた乳牛を対象として、乳腺、腔、鼻腔、胸垂皮膚ならびに糞を検体とした。乳腺については、膿・漿液・血液の貯留や肉眼的病変の認められるものを乳房炎罹患分房とし、正常分房と区別した。乳腺の割面、腔、鼻腔については滅菌綿棒（吸水量約5ml）で拭き取り、50mlの滅菌水に混和したものを試料原液とした。皮膚については、同様の加湿綿棒で10cm平方を拭き取った。糞については、直

腸便1gを100mlの滅菌水に混和したものを試料原液とした。

方法：試料原液を段階希釈してその0.5mlを分離培地²に塗布し、37°Cで2日間培養後、集落数を数えた。代表的集落について、肉眼的性状、偽菌糸や厚膜胞子などの顕微鏡的性状、ならびに糖の資化性（ミニテック、BBL製）および発酵性を調べて同定した。菌数の表現には、それぞれの代表集落と同一の肉眼的性状のものを各一群として数えた。

細菌については、Francis⁶の方法に準じた分離方法により、代表集落について常法に従って同定した。

結 果

乳腺内の *Candida* 属：57頭のうち83%から *Candida* 属が検出され、*C. krusei*, *C. albicans*, *C. tropicalis*, *C. guilliermondii* が20%以上の検出率であった (Table 1)。分房別にみると、227分房の約半数から検出され、1頭あたり2分房以上が *Candida* 属を保有していた。以上の成績を正常分房と乳房炎罹患分房に分けてみると、検出率は前者で46%、後者で52%となり、大きな差はなかった (Table 2)。しかし、菌数についてみると、乳房炎罹患分房の36分房 (41株) 中 10^4 個以上であったものは16分房 (16株, 44%) であった。他方、正常分房の72分房 (84株) 中 10^4 個以上であったのは2分房 (2株, 2.8%) にすぎなかった。検出された菌種について両群を比較してみると、正常分房では *C. guilliermondii* と *C. parapsilosis* が他方より検出率も高く、乳房炎罹患分房では *C. albicans* と *C. tropicalis* が他方より高頻度に分離された。同一分房が複数の菌種を保有している例もあり、また、同一牛であっても分房により保有菌種の異なる

例も多かった。

同時に分離された酵母としては、*Trichosporon* 属 (*Tr. inkin*, *Tr. beigellii* など), *Cryptococcus* 属

(*Cr. albidus* など), *Rhodotorula* 属 (*Rh. rubra* など), *Torulopsis* 属, *Geotrichum* 属, *Saccharomyces* 属がみられた。乳房炎罹患分房で *Tr. inkin*,

Table 1. Isolation of *Candida* from cattle*¹

Number of samples	Udder		Vagina 38* ²	Nasal cavity 37* ²	Skin 38* ²	Feces 34* ²
	57* ²	227* ³				
<i>C. guilliermondii</i>	14 (24.6)	34 (15.0)	8 (21.1)	2 (5.4)	4 (10.5)	0
<i>C. krusei</i>	19 (33.3)	29 (12.8)	4 (10.5)	8 (21.6)	3 (7.9)	15 (44.1)
<i>C. albicans</i>	16 (28.1)	25 (11.0)	0	0	0	0
<i>C. tropicalis</i>	14 (24.6)	18 (7.9)	4 (10.5)	4 (10.8)	7 (18.4)	1 (2.9)
<i>C. parapsilosis</i>	8 (14.0)	15 (6.6)	2 (5.3)	1 (2.7)	2 (5.3)	1 (2.9)
<i>C. rugosa</i>	4 (7.0)	5 (2.2)	0	0	4 (10.5)	3 (8.8)
<i>C. stellatoidea</i>	1 (1.8)	1 (0.4)	0	0	0	0
Sum	47 (82.5)	110 (48.5)	12 (31.6)	13 (35.1)	19 (50.0)	15 (44.1)
<i>Trichosporon</i> spp.	12 (21.1)	23 (10.1)	7 (18.4)	13 (35.1)	11 (28.9)	3 (8.8)
<i>Cryptococcus</i> spp.	15 (26.3)	20 (8.8)	0	0	0	0
<i>Rhodotorula</i> spp.	10 (17.5)	11 (4.9)	0	1 (2.7)	0	0
<i>Torulopsis</i> spp.	2 (3.5)	2 (0.9)	2 (5.3)	1 (2.7)	2 (5.3)	4 (11.8)
<i>Saccharomyces</i> spp.	3 (5.3)	3 (1.3)	0	0	0	0
<i>Geotrichum</i> spp.	1 (1.8)	2 (0.9)	0	0	0	0
Not typable	18 (31.6)	25 (11.0)	0	9 (24.3)	4 (21.1)	0
Total	51 (89.5)	151 (66.5)	15 (39.5)	26 (70.3)	27 (71.1)	18 (52.9)

*¹: *Candida* GE agar (Nissui Co., Tokyo) supplemented with penicillin, streptomycin and sodium propionate was used to isolate *Candida*.

*²: Number of cattle (%), *³: number of quarter (%).

Table 2. Number of *Candida* isolated from udders in health or in mastitis

Number of cells*	Health (158)				Mastitis (69)				
	10 ⁴	10 ³	10 ²	Sum (%)	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	10 ²	Sum (%)
<i>C. guilliermondii</i>	1	17	10	28 (17.7)		1	1	4	6 (8.7)
<i>C. krusei</i>	1	9	11	21 (13.3)	2	2		4	8 (11.6)
<i>C. albicans</i>		6	8	14 (8.9)	1		2	8	11 (15.9)
<i>C. tropicalis</i>		2	4	6 (3.8)	1	6	2	3	12 (17.4)
<i>C. parapsilosis</i>		6	9	15 (9.5)					0
<i>C. rugosa</i>			2	2 (1.3)		3			3 (4.3)
<i>C. stellatoidea</i>				0				1	1 (1.4)
Sum	2	36	34	72 (45.6)	4	12	5	15	36 (52.2)
<i>Trichosporon</i> spp.		2	9	11 (7.0)		3	5	5	13 (18.8)
<i>Cryptococcus</i> spp.		3	9	12 (7.6)	1	4	4	1	10 (14.5)
<i>Rhodotorula</i> spp.	1	1	5	7 (4.4)		2		2	4 (5.8)
<i>Torulopsis</i> spp.		1	1	2 (1.3)					0
<i>Saccharomyces</i> spp.			1	1 (0.6)				2	2 (2.9)
<i>Geotrichum</i> spp.			2	2 (1.3)					0
Not typable	1	5	9	15 (9.5)	1	1	3	5	10 (14.5)
Total	3	42	44	89 (56.3)	6	20	15	21	62 (89.9)

*: For the total cell count, the sterilized swab wiped the section of the udder (absorbing about 5ml of tissue fluid) were thrown into 50ml of sterilized water, and 0.5ml of the well-mixed solution was streaked on the medium. After the cultivation at 37°C for 2 days, the counts per swab were calculated.

Tr. beigellii, *Cr. albidus* の検出頻度が高い傾向にあった。これらの酵母を含めた検出頻度は、正常分房で56%、乳房炎罹患分房で90%となり、両者の差は大きく開いた。

Candida が検出された乳腺について細菌を調べてみると、正常分房では72例中69%、乳房炎罹患分房では36例のすべてから細菌が分離された (Table 3)。分離菌種としては、前者では *Pseudomonas* spp. とグラム陰性桿菌が多く、後者では *Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp. およびグラム陰性桿菌が多かっ

た。しかし、同時に分離された酵母と細菌の種類には、特定の関連性が認められなかった。

腔と鼻腔における *Candida* 属：腔と鼻腔からの *Candida* 属の検出率は、それぞれ、32%、35%と近似し、菌数もほぼ等しかった (Table 4)。両群から検出された菌種は等しく、ともに4菌種に限られていたが、前者で *C. guilliermondii* が、後者で *C. krusei* がより多かった。

他の酵母を含めた検出率は、鼻腔では *Candida* 属以外の酵母が単独で分離される例が多いことから70%

Table 3. Bacterial species isolated from the bovine udder simultaneously with *Candida*

		<i>Staph. aureus</i>	<i>Staph. spp.</i>	<i>Strep. spp.</i>	<i>Coryne. spp.</i>	<i>Pseudo. spp.</i>	(-) rod	(+) rod
		G	G				G	G
Healthy udder	65/89*							
<i>Candida</i> spp.	50/72	6	2	2		11	23	6
<i>Trichosporon</i> spp.	6/11		1	1			4	
<i>Cryptococcus</i> spp.	9/10	2		2			3	2
<i>Rhodotorula</i> spp.	6/7	2	1				2	1
<i>Torulopsis</i> spp.	0/2							
<i>Geotrichum</i> spp.	2/2						1	1
<i>Saccharomyces</i> spp.	1/1							1
Not typable	10/13			1		2	5	2
Mastitis	62/62							
<i>Candida</i> spp.	36/36	4	10	7	1	1	10	4
<i>Trichosporon</i> spp.	13/13	4			1	1	7	
<i>Cryptococcus</i> spp.	8/8	1	3	3			2	
<i>Rhodotorula</i> spp.	4/4	2	1	2			1	1
<i>Saccharomyces</i> spp.	2/2			1				1
Not typable	10/10		2	1			6	1

* : (Number of quarter with bacteria and *Candida*)/(those with *Candida*).

Table 4. Number of *Candida* from the vagina and the nasal cavity of cattle

Number of cells*	Vagina (38)				Nasal cavity (37)			
	10 ⁴	10 ³	10 ²	Sum	10 ⁴	10 ³	10 ²	Sum
<i>C. guilliermondii</i>	1	5	2	8	1	1		2
<i>C. krusei</i>		1	3	4	1	3	4	8
<i>C. tropicalis</i>		2	2	4		1	3	4
<i>C. parapsilosis</i>		1	1	2			1	1
<i>Trichosporon</i> spp.			7	7	3	3	7	13
<i>Rhodotorula</i> spp.				0		1		1
<i>Torulopsis</i> spp.		1	1	2				1
Not typable				0		2	7	9

* : Counts per swab as mentioned in Table 2.

に達した。 *Candida* 属以外の菌種としては, *Tr. inkin*, *Tr. penicillatum* が多かった。

皮膚と糞における *Candida* 属: 皮膚については, 50%から *C. tropicalis* を主とした *Candida* 属が検出され, *C. rugosa* が検出された例では菌数が多かった (Table 5)。糞については44%から *Candida* 属が

検出され, その全例から *C. krusei* が分離された。

皮膚から分離された他の酵母としては *Tr. inkin*, *Tr. penicillatum* が多かった。

Candida 属の分布: 各部位からの *Candida* 属の, 検出率は30~50%の範囲にあり, 検出される菌種も7菌種に限られていた。各部位における *Candida* 属の

Table 5. Number of *Candida* from the skin and the feces of cattle

Number of cells*	Skin (38)					Feces (34)			
	10 ⁵	10 ⁴	10 ³	10 ²	Sum	10 ⁴	10 ³	10 ²	Sum
<i>C. guilliermondii</i>			2	2	4				
<i>C. krusei</i>			3		3	3	5	7	15
<i>C. tropicalis</i>		1	3	3	7		1		1
<i>C. rugosa</i>	4				4	1	2		3
<i>C. parapsilosis</i>		1	1		2		1		1
<i>Trichosporon</i> spp.			4	7	11	2		1	3
<i>Torulopsis</i> spp.				2	2		4		4
Not typable		1	3	4	8				0

*: Count per 10cm square of the skin of brisket or count per 1 gram of feces.

Table 6. Correlation of *Candida* species among the udder and other samples

Cattle No.	Species in udder	Vagina	Nasal cavity	Skin	Feces
1	<i>C. parapsilosis</i>	—	—	—	+
2	<i>C. parapsilosis</i>	—	—	—	—
3	<i>C. guilliermondii</i>	—	—	+	—
4	<i>C. guilliermondii</i>	—	—	—	—
5	<i>C. guilliermondii</i>	+	+	+	—
	<i>C. krusei</i>	—	+	+	+
	<i>C. rugosa</i>	—	—	—	—
6	<i>C. guilliermondii</i>	+	—	—	—
	<i>C. krusei</i>	—	+	+	+
	<i>C. rugosa</i>	—	—	—	—
7	<i>C. guilliermondii</i>	+	—	—	—
	<i>C. krusei</i>	+	+	+	+
	<i>C. tropicalis</i>	—	—	—	—
8	<i>C. guilliermondii</i>	+	—	—	—
9	<i>C. guilliermondii</i>	+	—	—	—
	<i>C. tropicalis</i>	—	—	—	—
10	<i>C. guilliermondii</i>	—	—	—	—
11	<i>C. guilliermondii</i>	—	—	—	—
12	<i>C. guilliermondii</i>	—	—	—	—
13	<i>C. guilliermondii</i>	—	—	—	—
14	<i>C. guilliermondii</i>	+	—	—	—
	<i>C. parapsilosis</i>	+	—	—	—
15	<i>C. parapsilosis</i>	—	—	—	—
16	<i>C. parapsilosis</i>	—	—	—	—
17	<i>C. parapsilosis</i>	—	—	—	—
Positive number		8	4	5	4

主要な菌種には差違がみられた。個体別に検討すると、17頭の乳房から検出された25株のうち、腔、鼻腔、皮膚、糞からは、それぞれ、8、4、5、4株の同一菌種が検出されるにとどまった (Table 6)。

考 察

Candida 属による乳房炎の発生頻度についての系統的な調査報告はないものの、臨床型乳房炎の数%を占めるものと思われる^{5, 21)}。他方、乳汁中の *Candida* 属の分布を調べた筆者ら²⁾の結果では、乳房炎罹患分房で26%と高く、正常分房でも4%の検出率であった。

乳房における *Candida* 属の分布を調べた本調査では、約半数の乳房から検出され、しかも、乳房炎罹患の有無を肉眼的に分けてみた場合に両群の検出率に差が認められなかった。この高い検出率は、調査対象が廃用乳牛であることによる部分もあるかもしれないが、乳房の汚染菌数が少ない場合には乳汁から検出できなくなることを示すものと考えられる。この考えは、 10^4 個以上分離された場合の分房数が乳房炎罹患分房で44%、正常分房で2.8%となり、乳中からの検出率に近づくことから支持される。乳房の *Candida* 属の汚染がきわめて高いことは、条件を整えば何時でも発症する状態にある、すなわち、*Candida* 性乳房炎が自発性感染症であることを示すものといえる。

乳房から分離された *Candida* 属の菌種はこの簡易同定法では7菌種であり、その中でも *C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. albicans* が多かった。乳房炎の罹患の有無により菌種別検出率に偏りが認められ、乳房炎罹患分房では *C. albicans* や *C. tropicalis* のような病原性の強い菌種の検出率が他方より高かった。しかし、正常分房でもそれらの菌種は検出されていた。このことは、乳房炎分房へのそれらの菌の侵入頻度が高いというよりも、それらの病原性が強いことから発症頻度が高くなることに基づくと考えられる。

乳汁中にみられる *Candida* 属菌種としては、分離方法、調査対象、調査地区によって異なるもの^{3-5, 7, 10, 11, 13, 14, 16-18, 21, 22)}、本調査で検出された菌種は共通してみられるものである。前回の調査²⁾では、オガクズ中の *C. guilliermondii* が乳房皮膚を高度に汚染していることを指摘したが、乳汁からは383分房中2分房 (0.5%) にすぎなかった。本調査では、15%の乳房から *C. guilliermondii* が検出され、7菌種中最も高頻度であることが示された。

腔と鼻腔から分離された *Candida* 属の菌種は等しく、菌数についても類似していた。検出頻度について

は、腔で *C. guilliermondii* が高く、鼻腔では *C. krusei* が高かった。両者とも乳房で検出率の高かった *C. albicans* の分布がみられなかった。胸垂皮膚における *Candida* 属の菌種は、前回の調査²⁾における乳房皮膚と類似していたが、各菌種の検出率は総じて低かった。糞では *C. krusei* の検出率が前回調査²⁾と同程度に高かったが、他菌種の検出率は低かった。さらに、個体別に分離菌種を検討したところ、乳房で検出された菌種が他の部位から検出されるとは限らなかったが、その中では腔からの分離菌種と一致する例が多かった。

これらのことから、牛体の各部位における *Candida* 属の分布には若干の偏りが認められ、乳房は菌種のうえて最も変化に富んでいるといえる。とりわけ、*C. albicans* が乳房のみから高頻度に検出されたことは興味がある。さらに、オガクズの汚染菌種として *C. guilliermondii* と *C. tropicalis* が優勢であることを報告したが²⁾、本調査で両菌種とも牛体の各部位に高頻度に分布することが示された。

本調査で用いた分離培地は広範囲の酵母の発育を支持するものではないが、乳房では、*Tr. inkin*, *Cr. albidus*, *Rh. rubra* の検出頻度が高かった。この成績は、乳汁中の酵母について詳細に検討した他の報告^{4, 5, 11, 14, 16, 22)}と傾向を異にするが、分離培地の選択性あるいは、乳房を対象としたことによるものと考えられる。

乳房中の *Candida* 属と細菌の関連についてみると、正常分房からの細菌の検出率は69%であり、菌種としては *Pseudomonas* spp. とグラム陰性桿菌が多かった。他方、乳房炎罹患分房では全例から細菌が分離され、菌種としては、*Staphylococcus* spp., *Streptococcus* spp., グラム陰性桿菌が多かった。桜井ら¹⁷⁾は、乳房炎乳汁からの酵母と細菌について調べ、臨床型では *Staph. aureus* や *Streptococcus* spp. が同時に分離される例が多いとしているが、本調査でも同様に、乳房炎罹患分房からはより病原性の強い菌種が同時に分離される傾向を示した。

要 約

Candida 性乳房炎の発生要因を検討するため、廃用乳牛の乳房、腔、鼻腔、皮膚、および、糞における *Candida* 属の分布を調べた。

乳房からの *Candida* 属の検出率は、158の正常分房中46%、69の乳房炎罹患分房中52%と高く、両者には差違が認められなかった。分離された菌種につい

てみると、正常分房では *C. guilliermondii* や *C. parapsilosis* が、乳房炎罹患分房では *C. albicans* や *C. tropicalis* が、それぞれ他方より高頻度に検出され、*C. krusei* は両者からともに高頻度に分離された。これらのことは、肉眼的に正常な乳腺組織にも、菌数が少ないとはいえ、*Candida* 属が常在しており、*Candida* 性乳房炎が自発性感染性であることを裏付けるものとなる。

乳腺以外の部位からの *Candida* 属の検出率は、30～50%で、検出された菌種も乳腺から検出された菌種の範囲にあった。しかしながら、各部位により主要な菌種は多少異なり、個体別にみても乳腺と同一菌種が他の部位で検出されるとは限らなかった。このことは、各部位の生理的条件が異なることによるものと考えられる。

謝辞 本調査にあたり、鹿児島市中央保健所公衆衛生課食肉係と宮崎県西部食肉衛生検査所高崎支所の御協力を得たことを記し、厚く謝意を表します。また、研究の一部は森永奉仕会研究奨励金によって行なわれたものであり、謝意を表します。

文 献

- 1) 雨宮淳三・田代哲之：鹿児島における乳牛の乳並びに糞よりの酵母の分離について。鹿大農学術報告, No.28, 113-117 (1978)
- 2) 雨宮淳三・北島秀生・岡本嘉六：乳牛の乳・糞および敷料における *Candida* 属真菌。鹿大農学術報告, No.37, 175-181 (1987)
- 3) Anderson, K.L., Smith, A.R., Gustafsson, B.K., Spahr, S. L. and Whitmore, H. L.: Diagnosis and treatment of acute mastitis in a large dairy herd. *J. Amr. Vet. Med. Ass.*, **181**, 690-693 (1982)
- 4) 安里 章・佐藤輝夫：乳牛の乳汁中の真菌に関する研究。(1) 臨床上健康な分娩前後の乳汁中真菌の分布。家畜診療, **218**, 31-34 (1981)
- 5) 安里 章・阿諏訪次郎・長山一郎・吉田 浩・伊藤謙一郎・高木英守：乳牛の乳汁中の真菌に関する研究。(2) 酵母様真菌による乳房炎の発生とその治療。家畜診療, **236**, 27-32 (1983)
- 6) Francis, P. G.: Bovine Mastitis: Examination of milk in control schemes. In Collins, C. H. and Grange, J. M. (eds), Isolation and identification of micro-organisms of medical and veterinary importance. p.345-354, Academic Press, London (1985)
- 7) Fransworth, R. J. and Sorensen, D. K.: Prevalence and species distribution of yeast in mammary glands of dairy cows in Minesota. *Can. J. Comp. Med.*, **36**, 329-332 (1972)
- 8) 福永 伸・太田垣公利・清水亀平次・白幡敏一・小西辰雄・一条 茂： *Candida tropicalis* による牛乳房炎例について。日獣会誌, **20**, 107-109 (1967)
- 9) 石川幸男・広瀬公人・小泉 弘・田中修一・久米常夫・東 量三・武居和樹・森邦 義・橋本和典：カンジダ属真菌による牛の乳房炎。畜産の研究, **34**, 245-251 (1980)
- 10) Kadic, S., Hajsig, M. and Riznar, S.: Yeast in the bovine udder in different lactation phases. *Veterinarski Archiv.*, **53**, 225-231 (1983)
- 11) 久米常夫：真菌による牛の乳房炎。家畜診療, **254**, 3-12 (1984)
- 12) 久米常夫・東 量三・武居和樹・森 邦義：牛の乳房炎乳汁から分離したカンジダ属真菌について。家畜衛生試験報告, **79**, 11-17 (1980)
- 13) Mehnert, B., Ernst, K. and Gedek, W.: Hefen als Mastiserreger beim Rind. *Zbl. Vet. Med., Reihe A*, **11**, 97-121 (1964)
- 14) Richard, J. L., McDonald, J. S., Fichtner, R. E. and Anderson, A. J.: Identification of yeasts from infected bovine mammary glands and their experimental infectivity in cattle. *Amr. J. Vet. Res.*, **41**, 1991-1994 (1980)
- 15) 齊藤光夫・松尾晃和・久米常夫・井上 徹・矢口長彦・石川幸男・内村和也・笠間助宣：牛の乳房炎乳汁から分離した酵母状菌について。獣医畜産新報, **708**, 404-407 (1980)
- 16) 桜井健一・渡辺文男・齊藤憲彦・松岡俊和・栗原富男・久米常夫：正常牛の乳汁からの酵母の分離と薬剤感受性。日獣会誌, **37**, 33-36 (1984)
- 17) 桜井健一・渡辺文男・松岡俊和・栗原富男・飯島雄二・沖 三雄・小倉喜八郎：牛の乳房炎乳汁からの酵母の分離。日獣会誌, **39**, 419-422 (1986)
- 18) Simaria, M. B. and Dholakia, P. M.: Incidence and diagnosis of mycotic mastitis in cattle. *Indian J. Animal Sci.*, **56**, 995-1000 (1986)
- 19) 高桑一雄・池本安夫・杉村崇明・金城俊夫： *Candida albicans* による牛乳房炎について。日獣会誌, **19**, 100-104 (1966)
- 20) 田辺達夫：カンジダによる乳房炎について。家畜診療, **212**, 31-34 (1981)
- 21) VanDamme, D. M.: Use of miconazole in treatment for bovine mastitis. *Vet. Med. Small Animal Clinician*, **78**, 1425-1427 (1983)
- 22) Yao, S. G. and Choi, W. P.: Studies on the yeast-like fungi associated with bovine mastitis. *Korean J. Vet. Res.*, **22**, 121-147 (1982)

Summary

For the purpose of investigating a latent factor in the outbreak of mastitis, isolation of *Candida* was carried out from the udder, the vagina, the skin of brisket, and the feces of the dairy cattle in slaughterhouse.

Candida was isolated from 46% out of the 158 samples prepared from the apparently healthy udders. This figure was as high as the incidence of mastitis where 52% out of 69 udders was positive. The main species of *Candida* isolated from the udder were *C. guilliermondii*, *C. krusei*, *C. albicans*, *C. tropicalis* and *C. parapsilosis*. The incidences of *C. guilliermondii* and *C. parapsilosis* in the normal udder were higher than those in mastitis, contrary to the cases of *C. albicans* and *C. tropicalis*. In every case when the number of cells isolated was less than 10^4 /swab in most samples, *Candida* was assumed to be indigenous to the healthy udder.

The incidence of *Candida* in the samples excepting the udder, were ranged from 30 to 50%, and the species of those were belonged to 7 species in the udder. Precisely, main species in each portion was somewhat different from each other, and the species isolated from the udder did not always coincide with those isolated from other portions. This result might be derived from some physiological situation varying in the respective portions.