

Pilze in Lebensmitteln:

From the Department of Bacteriology, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo University,
El-Gizeh, Egypt, U. A. R.

Incidence of *Candida* species in Damietta cheese

N. A. GHONIEM and M. REFAI

Soft cheese, especially the Damietta type, is an important food article in Egypt, and about 115,670 tons are consumed per year. The sanitary conditions of milk production in villages are still unsatisfactory and the possibility of milk contamination and consequently of cheese manufactured from it seems to be a menace.

In the present work, 200 samples of Damietta cheese were collected from the market and examined for the presence of *Candida* species. The samples were grinded under reliable sterile conditions and diluted with sterile distilled water so as to have 4 different dilutions (1 : 10 up to 1 : 10,000). Two plates of SABOURAUD's medium were used for each dilution, one of which was incubated at room temperature and the other at 37° C for 2—4 days.

Identification of yeasts isolated from cheese was done according to the keys of LODDER and KREGER-VAN RIJ (1952), that depended on the morphological and physiological characters of yeasts. Corn meal agar (Difco) was used for studying the size, form and shape of blastospores, chlamydospores, pseudomycelium or arthrospores. Yeasts were examined for their ability to ferment 2% solution of glucose, galactose, sucrose, maltose and lactose. The same sugars were also used for assimilation tests.

It was a surprise when we found that all the samples were contaminated with yeasts. More than one type of yeast could be isolated from one sample, so that 380 *Candida* strains were isolated from 200 samples, most of them grew at room temperature and were considered as non-pathogenic.

80 of the isolated strains were classified as *Candida parapsilosis*, while the majority of the other strains were known to be non-pathogenic. However, facultative pathogenic species as *Candida albicans*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* and *C. pseudotropicalis* were encountered.

These species are of special interest, as they can cause different diseases in man and animals.

C. albicans, *C. parapsilosis* and *C. pseudotropicalis* were isolated by REFAI (1963) from milk in cases of mastitis. *C. parapsilosis* was incriminated as a cause of abortion in cattle (BISPING et al. 1964). REFAI (1966) failed to isolate any dermatophyte from 200 cases of tinea pedis, who were unsuccessfully treated with griseofulvin. Only *Candida* species and bacteria could be isolated from these patients.

Therefore, milk and cheese may play a role in infection of those working in their manufacturing and handling.

Many cases of mastitis in our country are regarded as non-specific mastitis as no bacteria are to be found in milk. In order to establish the role of yeasts in such form of mastitis, the milk must be routinely examined mycologically beside the bacteriological examination.

Table 1: *Candida* species isolated from cheese

<i>Candida</i> species	Number of isolates
<i>C. albicans</i>	23
<i>C. catenulata</i>	5
<i>C. clausenii</i>	7
<i>C. guilliermondii</i>	26
<i>C. humicola</i>	5
<i>C. intermedia</i>	11
<i>C. krusei</i>	7
<i>C. lipolytica</i>	7
<i>C. melibiosa</i>	14
<i>C. melibiosa</i> var. <i>membranaefaciens</i>	7
<i>C. melinii</i>	5
<i>C. mycoderma</i>	21
<i>C. parapsilosis</i>	43
<i>C. parapsilosis</i> var. <i>intermedia</i>	37
<i>C. pelliculosa</i>	15
<i>C. pseudotropicalis</i>	13
<i>C. pulcherrima</i>	27
<i>C. reukaufii</i>	23
<i>C. robusta</i>	2
<i>C. rugosa</i>	17
<i>C. scottii</i>	18
<i>C. solani</i>	8
<i>C. tropicalis</i>	9
<i>C. tenuis</i>	30
Total	380

In no doubt, most of the isolated yeasts are saprophytes which contaminate the cheese and their presence ultimately leads to its spoilage by breaking down its components and liberating different acids and gases with subsequent change of odour and flavour of the cheese.

It is important to note, that most cheeses were found to be manufactured in villages under unsatisfactory hygienic conditions.

The authors presented their results to the authorities in the Ministry of Health, which in turn have put down severe instructions to assure all possible hygienic measures needed in cheese factories.

Diskussion und Zusammenfassung

Aus 200 Proben von Damietta-Käse wurden 380 Hefestämme isoliert, die zur Gattung *Candida* gehörten. Am häufigsten kam *Candida parapsilosis* vor, gefolgt von *C. parapsilosis* var. *intermedia*, *C. tenuis*, *C. pulcherrima*, *C. guilliermondii*, *C. reukaufii* und *C. albicans*. *C. robusta*, die imperfekte Form von *Saccharomyces cerevisiae*, wurde nur in 2 Fällen angetroffen.

Weichkäse, insbesondere Damietta-Käse, spielt in Ägypten eine große Rolle in der Ernährung. Etwa 115 670 Tonnen werden jährlich verbraucht. Die Hygiene in der Milch-wirtschaft ist mitbestimmend für den Grad an verunreinigenden Keimen, die im Käse angetroffen werden, wobei es von erheblicher Bedeutung ist, ob es sich um reine Verderbniserreger handelt oder um solche, die außerdem auch Erkrankungen hervorrufen können.

Ein Teil der isolierten Hefen, wie *C. pulcherrima* oder *C. reukaufii*, gehört zu den wild lebenden Hefen, die als „Nektarhefen“ bekannt sind und für den Menschen wahrscheinlich apathogen sind. Andere dagegen, wie *C. albicans* oder *C. parapsilosis*, verursachen unter besonderen Umständen Krankheiten bei Mensch und Tier und sollten deshalb nicht in Lebensmitteln vorkommen.

Da *Candida*-Arten als Mastitis-Erreger oder als Begleitkeime bei Mastitis schon wiederholt in verschiedenen Ländern nachgewiesen wurden, besteht die Möglichkeit, daß für die Käsebereitung Milch von mastitiskranken Kühen verwendet wurde. Da andererseits vor allem *C. parapsilosis* und *C. albicans* als typische Erreger von *Tinea manuum et pedum* sowie von Onychomykose und Paronychie bekannt sind, ist auch in Betracht zu ziehen, inwieweit pathogene Hefen bei der Käsebereitung von den damit befaßten Personen auf den Käse übergehen können.

Pathogene Hefen haben nicht nur für die Haut und ihre Anhangsgebilde Bedeutung, sondern in höherem Maße für die Schleimhäute und inneren Organe. Es kann deshalb nicht gleichgültig sein, ob Lebensmittel pathogene Hefen enthalten oder nicht. Der oft gehörte Hinweis, Hefen seien ubiquitär vorkommende Keime, soll nach Auffassung derer, die sich zu einer solchen pauschalen Bagatellisierung bekennen, sowohl die Harmlosigkeit der Hefepilze wie auch die Unmöglichkeit ihrer Bekämpfung zum Ausdruck bringen. Vergleichsweise könnte man entgegenhalten, auch Bakterien seien ubiquitär vorkommende Keime. Es wäre aber ganz falsch, daraus den Schluß zu ziehen, also wären alle Bakterien harmlos, und ihre Bekämpfung wäre aussichtslos.

Was für pathogene Bakterien gilt, das gilt in gleicher Weise auch für pathogene Hefen. Wenn es nach den in den verschiedenen Ländern gültigen Lebensmittelgesetzen und Vorschriften unstatthaft ist, daß sich in Lebensmitteln Bakterien befinden, die Krankheiten verursachen können, dann dürfen sich auch keine Pilze in Lebensmitteln befinden, die diese Fähigkeit haben.

Entscheidend ist, daß die menschliche Nahrung prinzipiell von Krankheitserregern frei sein muß. Die Tatsache, daß dies noch nicht überall erreicht ist, beweist nicht, daß diese Forderung überspitzt ist, sondern nur, daß die bisherigen Anstrengungen nicht ausgereicht haben. Eine Intensivierung der hygienischen Maßnahmen ist die wichtigste sich daraus ergebende Schlußfolgerung.

Soor-Erreger in Lebensmitteln

Der Nachweis von *Candida albicans*, *C. tropicalis* und anderen Soorpilzen in Käse deutet darauf hin, daß auch Lebensmittel für die Infektion mit pathogenen Hefen in Betracht gezogen werden müssen. Milch und Milchprodukte gehören zu den Lebensmitteln, die vor allem für die Ernährung von Menschen vorgezogen werden, die aus biologischen oder pathologischen Gründen für eine Hefepilzinfektion anfälliger sind. Dies gilt nicht nur für Säuglinge und Kleinkinder, sondern auch für ältere Menschen und Kranke, besonders für solche mit schweren Krankheiten.

In all diesen Fällen liegt die natürliche Toleranzgrenze für fakultativ-pathogene Hefen verhältnismäßig niedrig, so daß die Menge der aus der Außenwelt in den Magen-Darmtrakt gelangenden Hefen die Erträglichkeitsgrenze überschreiten und damit ein entscheidender Faktor sein kann für die Ausbreitung einer Hefepilzinfektion. Die Beobachtung, daß häufig auch auf der Schleimhaut gesunder Personen fakultativ-pathogene Hefepilze gefunden werden können, steht der Forderung, bei gefährdeten Personen diese Hefen rechtzeitig zu beseitigen oder ihr Eindringen zu verhindern, in keiner Weise entgegen. Säuglinge, ältere Menschen und Kranke haben ein Recht darauf, daß Lebensmittel zur Verfügung stehen, die frei sind von schädlichen Mikroorganismen. Es ist die Aufgabe der mit den neuesten Erkenntnissen vertrauten Fachleute, alles zu tun, um Krankheitserreger aus Lebensmitteln fernzuhalten.

Summary

From 200 cheese samples, 380 yeast strains were isolated. *C. parapsilosis*, *C. parapsilosis* var. *intermedia*, *C. tenuis*, *C. guilliermondii*, *C. pulcherrima*, *C. reukauffii* and *C. albicans* were the strains mostly met with, while *C. robusta*, the imperfect form of *Saccharomyces cerevisiae*, was isolated only twice.

Resumen

De 200 muestras de queso se aislaron 380 cepas de levaduras. *Candida* (*C.*) *parapsilosis*, *C. parapsilosis* var. *intermedia*, *C. tenuis*, *C. guilliermondii*, *C. pulcherrima*, *C. reukauffii* y *C. albicans* fueron las cepas mas frecuentemente halladas, mientras que se halló *C. robusta*, forma imperfecta de *Saccharomyces cerevisiae*, sólo en 2 muestras.

References

1. BISPING, W., REFAI, M. and TRAUTWEIN, G. (1964): *Candida parapsilosis* als Ursache eines Rinderabortes. Berl. Münch. tierärztl. Wschr. 77, 260—262.
2. GHONIEM, N. A. (1963): Studies on the microflora of Damietta cheese and locally made butter in Cairo markets with special reference to the incidence of some pathogenic micro-organisms Thesis. Facult. Vet. Med., Cairo Univ.
3. LODDER, J. and KREGER-VAN RIJ, N. J. W. (1952): *The Yeasts: A taxonomic study*. Amsterdam, North Holland Publishing Co.
4. REFAI, M. (1963): Untersuchungen über die Ätiologie der Sproßpilzmastitis beim Rinde. Diss. Hannover.
5. REFAI, M. (1966): Unpublished data.
6. SIMON, J., NICHOLS, R. E. and MORSE, E. V. (1953): An outbreak of bovine Cryptococcosis. J. Am. Vet. Med. Ass. 122, 31—35.

Address of the authors: Dr. N. A. GHONIEM and Dr. M. REFAI, Faculty of Veterinary Medicine, Cairo-University, El-Gizeh, U. A. R.