

Ricerche sul Kos albanese

Prof. Tommaso Castelli

(Ricevuto il 31 maggio 1940)

Il materiale che gli albanesi indicano col nome di Kos è un prodotto ottenuto dal latte di pecora e preparato aggiungendo al latte fresco ed intero una certa quantità di Kos di una precedente lavorazione e tenuto per un tempo vario a temperatura piuttosto elevata. La tecnica di preparazione si può così riassumere: il latte di pecora fresco ed intero viene fatto bollire per qualche minuto in una pentola metallica indi raffreddato intorno a 45° (1) è aggiunto di una piccola porzione del materiale della lavorazione precedente e versato in recipienti di terracotta internamente verniciati. I recipienti, di forma larga e bassa (vedi fot. n. 1) quasi completamente riempiti di latte, vengono chiusi con coperchio e generalmente, specie nella stagione fredda, avvolti con panni di lana e lasciati in luogo caldo (cucina). Normalmente il Kos viene preparato la sera per il mattino successivo, ma anche al mattino per essere consumato alla sera. Per quanto non si possono riferire cifre esatte circa la quantità di latte di pecora che viene trasformata in Kos, purtuttavia si può affermare che detta quantità è tutt'altro che trascurabile.

Il Kos si presenta come un coagulo compatto che ingloba completamente il siero. Gli albanesi consumano il Kos come tale, ma generalmente con aggiunta di pane, non di rado specie nella stagione calda viene consumato mescolandolo con verdure crude (cetrioli, pomodori, ecc.) attenendosi così un piatto molto fresco che mangiato assieme al pane rappresenta per gli albanesi un piatto gradevole e leggero molto adatto allorchè il pasto del giorno è stato piuttosto abbondante.

Il Kos viene consumato dalla quasi totalità degli albanesi e pertanto è preparato non soltanto nelle case per uso della famiglia, ma anche smerciato dai venditori ambulanti; nei caffè e drogherie si può consumare il Kos direttamente oppure lo si può acquistare posto in piccoli recipienti di terracotta.

Per gentile interessamento di uno studente albanese di questa Facoltà Agraria, ho potuto esaminare due campioni di Kos prelevati nelle località di Korçe ed Elbasan. I due materiali, posti in vasetti di vetro e portati diret-

1) Il punto giusto di temperatura viene determinato immergendo nel latte il dito mignolo.

tamente dall'Albania, mi sono giunti dopo tre giorni dalla loro preparazione; essi si presentavano come un coagulo bianco porcellanaceo, compatto senza la minima traccia di siero.

Ho ritenuto pertanto utile sottoporre i due campioni di Kos ad un accurato studio microbiologico. Lo studio si è iniziato con l'esame microscopico eseguito sia a fresco come previa colorazione. In ogni caso e per ambedue i materiali, l'esame microscopico ha dimostrato che il Kos albanese non diversifica per quanto riguarda le forme microbiche, di quanto avviene in altri similari prodotti che vanno sotto il nome di bevande fermentate del latte, e precisamente si è osservata una simbiosi di blastomiceti e schizomiceti come chiaramente mostra la fot. n. 2.

Prima però di riferire le ricerche e le analisi da me eseguite sul Kos ritengo opportuno ricordare, per rapidi cenni, le nostre conoscenze su prodotti simili. Una bevanda acido-alcoolica propria dei paesi del Caucaso e preparata con latte di vacca o di pecora o di capra e con speciali granuli è il Chefir. Detto materiale che può essere consumato entro le prime ore come dopo 48 ore dalla preparazione, presenta ancora una certa quantità di lattosio mentre la maggior parte dello zucchero è stata trasformata in alcool (fino all'1%) e in acido lattico; la caseina è solo in piccolissima parte peptonizzata. Secondo ricerche di vari autori: Kern (1), Beijerinck (2), Freudencih (3), Jörgensen (4), Dombrowsky (5), Nicolajewa (6), Kuntze (7), mie (8) e di molti altri risulta evidente che i microrganismi produttori del Chefir debbono essere considerati i fermenti lattici e i fermenti alcoolici. Simile al Chefir è il Cumis, bevanda molto usata nella Russia e preparata da latte di giumenta e anche di asina e di cammella. Secondo Rubinsky (9) la flora microbica del Cumis si deve considerare come una mescolanza di fermenti lattici e fermenti alcoolici. Simili alle due sopradette bevande, sia come caratteristiche organolettiche che come microflora, si possono considerare il Mazun che nell'Armenia viene preparato dal latte di bufala, pecora o capra e del quale si è interessato il Düggeli (10); e il Leben che si prepara in Egitto e che è stato particolarmente studiato da Rist e Khoury (11). Fa-moso è poi il Giogurt bulgaro e dell'oriente balcanico che è stato studiato da Grigoroff (12), Mazé (13), Guerbet (14), Severin (15) e moltissimi altri. Le memorie degli autori citati dimostrano chiaramente che anche il Giogurt si deve considerare come un latte ove prevalentemente è stato trasformato il lattosio per azione combinata di alcune specie di fermenti lattici e fermenti alcoolici. Anche in Italia vengono preparate, dal latte, bevande fermentate, così oltre al Gioddu sardo, del quale si sono particolarmente occupati Grixon (16), Samarani (17) e Verona e Attolini (18), ho avuto modo di esaminare un materiale che preparano i pastori del Viterbese e che non si differenzia, come caratteristiche organolettiche e flora microbica, dai prodotti precedentemente ricordati. Verona (19) in una bevanda giavanese ottenuta dal latte ha riscontrato una flora microbica molto simile a quella del Giogurt bulgaro. Senza a starmi a dilungare ulteriormente è certo che in molti altri

paesi del mondo il latte viene trasformato in materiali molto simili a quelli che ho ricordati.

Nella presente memoria riferisco le analisi da me eseguite sul Kos albanese, del quale, per quanto mi consta, non si era finora interessato nessuno.

Per l'isolamento dei microbi del Kos mi sono servito dei normali procedimenti adoperando i seguenti terreni di coltura: agar e gelatina al siero di latte (ottenuti mescolando al momento dell'uso uguali quantità di siero di latte sterile con gelatina all'acqua al 20% di colla di pesce o di agar acqua al 3 % di agar agar), agar di latte, agar siero peptone e agar al decotto di grano (aggiunta dell' 1,5% di agar al decotto di grano) (20).

Per i terreni gelatinizzati le culture d'isolamento sono state eseguite per disseminazione e le piastre sono state mantenute in ambiente a 18°, per i terreni agarizzati sono state fatte culture per spandimento e le piastre sono state poste a 37°. Tra i terreni di coltura adoperati, ottimi risultati sono stati ottenuti dall'uso dell'agar al siero di latte e dall'agar al decotto di grano ove tanto i blastomiceti come gli schizomiceti crescevano abbastanza bene. Gli isolamenti sono stati eseguiti dopo aver fatto un accurato esame, sia macro che microscopico, delle colonie, allo scopo di isolare quelle che erano in netta predominanza. Con numerosi preparati per impressione allestiti sulle prime piastre, particolarmente ricche di colonie, ho potuto osservare che, oltre a colonie di blastomiceti (da riportarsi ad una stessa forma) si notavano colonie schizomicetiche costituite da streptococchi o da streptobatteri.

Sono stati pertanto eseguiti numerosi isolamenti sia pescando le colonie di blastomiceti come quelle di schizomiceti usando i seguenti terreni di coltura: siero di latte, mosto d'uva, latte e decotto di grano.

Ottenute così le culture pure esse sono state sottoposte all'identificazione colle modalità di studio normalmente usate per gli schizomiceti, per le culture blastomicetiche mi sono servito utilmente della tecnica indicata dalla Stelling-Dekker (21) e dalla Lodder (22). Non ritengo necessario esporre dettagliatamente la tecnica seguita; nella descrizione delle forme isolate ne verrà dato qualche rapido cenno.

Lo studio di identificazione eseguito sulle molte culture isolate ha dimostrato che esse dovevano riportarsi a quattro diverse forme microbiche e precisamente ad una specie batterica, a due specie di streptococchi e ad una specie di blastomiceti.

Inizio col descrivere la forma batterica.

In tutti i substrati di coltura il germe si presenta in forma allungata delle dimensioni medie di μ 1,8 - 2,2 x 0,7 - 0,9; in quasi tutti i terreni di coltura molti elementi cellulari rimangono riuniti a costituire spesso lun-

ghissime catene. Non è stata mai osservata mobilità e la colorazione delle ciglia ha sempre fornito esito negativo. Non è stata mai osservata produzione di spore; nelle culture in latte e specialmente se i preparati vengono colorati con bleu di metilene si osservano numerose granulazioni che assumono molto più intensamente il colore (v. fot. n. 3).

Il germe è grampositivo; molto spesso si osserva in una lunga catena qualche elemento scarsamente colorato in violetto o addirittura gramnegativo.

Nelle piastre di agar siero di latte e agar al decotto di grano dopo 4-5 giorni a 37° si osservano piccole colonie rotonde, di 1-2 mm di diametro, schiacciate, espanse, di colore bianco grigio; osservate a piccolo ingrandimento esse mostrano un nucleo centrale più scuro e la parte periferica più chiara. Nei preparati per impressione colorati con liquido di Ziehl diluito, la colonia si presenta rotonda, il materiale microbico è più denso al centro che pertanto appare più colorato mentre ai bordi si possono ben chiaramente osservare le forme microbiche (v. fot. n. 4). Le culture per striscio nei terreni agarizzati (agar siero di latte - agar al decotto di grano - agar di latte - agar siero peptone) mantenute a 37° presentano patine scarsissime, discontinue di colore bianco grigio. Le culture negli stessi terreni gelatinizzati mantenute per oltre 10 giorni a 18° non mostrano sviluppo apprezzabile. Nel brodo di carne e nell'agar di carne non si osserva sviluppo e così pure manca completamente la crescita nelle culture in gelatina di carne sia allestite su piastre come per infissione.

L'ottimo e i limiti di temperatura sono stati ricercati allestendo culture su diversi terreni di cultura sia liquidi come solidi (siero di latte - decotto di grano - latte intero e scremato - agar siero peptone - agar siero di latte - agar al decotto di grano) e ponendole alle temperature di 10° - 15° - 20° - 25° - 30° - 35° - 40° - 45° e 50°. L'ottimo di temperatura si deve considerare verso i 45°; le culture in latte, sia intero come scremato, a detta temperatura si presentano coagulate entro 16 ore mentre a 37° la coagulazione si osserva dopo 36 ore e a 30° e 25° rispettivamente dopo due e tre giorni. Alle temperature di 10° - 15° - 20°, anche dopo 15 giorni, le culture in latte sia intero come scremato non mostrano modificazione del substrato. Il coagulo si presenta compatto con scarsissima separazione di siero e non viene minimamente peptonizzato. La ricerca dell'eventuale produzione di gas e di acidità è stata eseguita su culture allestite con brodo di carne zuccherato e tornasolato posto in provette Durham; si è anche ricercata la modificazione del pH del terreno di cultura, determinando questo su provette insemenate e non insemenate col microrganismo ma mantenute per lo stesso periodo di tempo in termostato a 37°, servendomi di un potenziometro. In tutti i saggi eseguiti il germe si è dimostrato incapace a produrre gas mentre ha mostrato capacità a produrre acidità da: glucosio - levulosio - mannosio - galattosio e lattosio, non ne produce da arabinosio - xilosio - maltosio - saccarosio e raffinosio. Seguendo la classificazione proposta da Bergey (23) il germe si deve

riportare alla famiglia delle *Lactobacteriaceae*, al genere *Lactobacillus* ed alla specie *Lactobacillus bulgaricus* (Luerssen e Kühn) Holland.

La prima forma streptococcica che descrivo presenta i seguenti caratteri.

In tutti i substrati di cultura il germe presenta cellule di forma rotonda di μ 1-1,2, riunite generalmente in catene formate di molti elementi (v. fot. n. 5).

Cellule immobili, grampositive.

Nelle piastre di agar siero di latte, agar di grano e agar siero peptone, si notano colonie piccole, gibbose, mucose di colore bianco grigio.

Nelle culture per striscio sugli agar sopraricordati si osservano patine sottili, delicatissime di colore grigiastro, a volte discontinue e costituite da una serie di piccole coloniette. Nelle culture sui terreni gelatinizzati mantenute a 20° lo sviluppo è quasi nullo e la gelatina non viene fluidificata. Nei terreni a base di carne (brodo-gelatina ed agar) non si nota sviluppo apprezzabile.

L'ottimo di temperatura, ricercato sui diversi terreni di cultura, si deve considerare intorno a 50°. A detta temperatura il latte, sia integro come scremato, viene coagulato in 12-14 ore. Alle temperature di 37° e 30° il latte viene coagulato rispettivamente in 30 e 48 ore, mentre a temperature più basse il latte non subisce alcuna modificazione. Il coagulo del latte si presenta compatto con separazione di piccole quantità di siero e non viene peptonizzato. Il microorganismo non è capace di produrre gas ma forma acido da glucosio-levulosio-mannosio-galattosio-lattosio, pochissimo da maltosio e saccarosio e affatto da xilosio-arabinosio e raffinosisio. Seguendo la sistematica precedentemente ricordata la forma descritta rientra nella famiglia delle *Lactobacteriaceae*, al genere *Streptococcus* e nella specie *Streptococcus thermophilus*. Orla Jensen.

L'altra forma streptococcica ha i seguenti caratteri.

In tutti i terreni di cultura il germe si presenta in forma rotonda o leggermente lanceolata. Le cellule sono riunite più che altro a due o in corte catene di cinque-otto elementi delle dimensioni medie di μ 0,8-1 (v. fot. n. 6), c si presentano immobili e grampositive.

Nelle piastre di agar siero di latte, agar di grano e agar siero peptone si osservano colonie molto piccole, schiacciate, delicate di colore bianco grigio.

Nelle culture per striscio si notano patine delicatissime, non continue, di colore grigio chiaro. Nelle culture, sia su piastre come per infissione, su terreni gelatinizzati mantenute a 20° lo sviluppo è scarsissimo e non si nota traccia di fluidificazione.

L'ottimo di temperatura è intorno a 30°-35°; in dette condizioni le culture in latte formano coagulo entro 16 ore. A 45°, come a temperature supe-

riori, non si osserva sviluppo. Il coagulo del latte è compatto e senza separazione di siero; anche dopo un mese il coagulo non mostra traccia di peptonizzazione. Il microrganismo non produce gas dagli zuccheri, forma però acido da glucosio-levulosio-galattosio-lattosio e xilosio, non da arabinosio-maltosio-saccarosio e raffinosisio.

Lo stipte descritto, seguendo i criteri precedentemente esposti, può essere identificato con *Streptococcus lactis* (Lister) Löhnis.

La forma blastomicetica presenta i seguenti caratteri.

Nelle culture in mosto d'uva e nell'infuso di malto (a 15 Be) dopo 24 ore alla temperatura di 25° si osservano cellule piccole, ovali e gemmate, isolate o a due o a gruppetti formati da pochi elementi. La vegetazione è del tipo *Torulopsis*. Dimensioni medie μ 4,2-5,5 \times 3-3,8 (v. fot. n. 7). Nel decotto di grano le dimensioni sono le medesime ma generalmente le cellule sono riunite a gruppi di 10 e più elementi senza formare però una traccia di micelio. Anche nel latte le dimensioni e gli aggruppamenti cellulari sono simili a quelli osservati nel mosto e nell'infuso di malto.

Le culture in agar di malto (preparato con infuso di malto a 10 Be e 2% di agar) dopo 3 giorni a 25° mostrano cellule piccole ovali, gemmate, isolate o riunite a gruppetti di pochi elementi. Le dimensioni sono quelle osservate per le culture in mosto. Le culture in agar Gorodkowa mostrano cellule di dimensioni uguali e disposte come nelle culture in agar malto. Anche nelle culture in agar siero di latte e nell'agar siero peptone non si notano differenze sensibili colle dimensioni notate negli altri terreni.

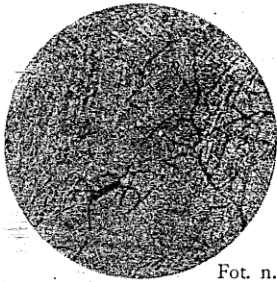
Le culture in mosto ed in malto presentano dapprima intorbidamento, poi fermentazione e successivamente, specie nelle culture in malto, un tenue anello superficiale bianco che si mette bene in evidenza agitando la provetta. Nel decotto di grano e nel siero di latte si osserva un sottilissimo velo bianco leggermente risaliente. Le culture in latte non mostrano apprezzabile trasformazione del substrato di cultura.

Nell'agar di malto la patina è dapprima scarsa, mucosa e di colore bianco grigio, invecchiando la cultura la patina si fa abbondante ma rimane sempre mucosa e di colore bianco sporco e liscia sia in centro come ad i bordi. Nell'agar Gorodkowa la patina, sia nelle culture giovani come in quelle vecchie di due mesi, si presenta scarsissima, umida, liscia e del colore del substrato di cultura.

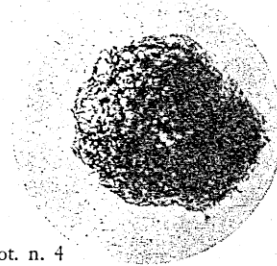
Nelle piastre di gelatina di mosto (per disseminazione in tubi di gelatina all'acqua col 20% di colla di pesce, ai quali si aggiungevano uguali volumi di mosto d'uva sterilizzato) dopo 4 giorni a 16° si osservano colonie rotonde, mucose, lisce in superficie ed a margini netti ed uniti, di colore bianco grigio. Dopo 6 giorni le colonie si circondano di un alone di liquefazione e dopo 10 giorni le piastre mostrano la gelatina completamente fluidificata. Nelle piastre di gelatina al siero di latte le colonie dopo 4 giorni a 16° sono fortemente caratteristiche; esse si presentano rotonde con cocuzzolo centrale dal quale mediante forti solcature si va ad i bordi che sono fortemente solcati e corru-



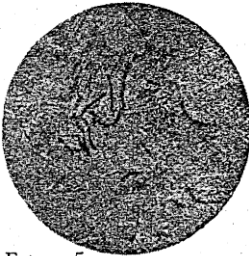
Fot. n. 1



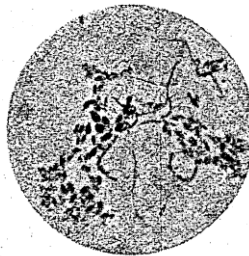
Fot. n. 3



Fot. n. 4



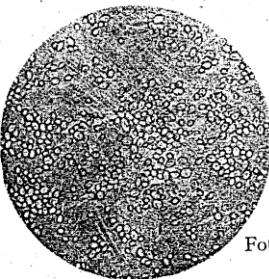
Fot. n. 5



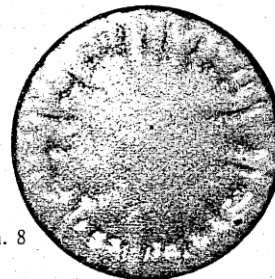
Fot. n. 2



Fot. n. 6



Fot. n. 7



Fot. n. 8

N.B. - La fotografia n. 1 è circa 1/5 della grandezza naturale. L'ingrandimento per le microfotografie dal n. 2 al n. 7 è di 400 diametri, per la microfotografia n. 8 di 20 diametri.

gati (v. fot. n. 8). L'infissione in gelatina di mosto dopo 15 giorni a 16° mostra sviluppo a chiodo con testa superficiale espansa e scarsa crescita lungo il canale d'innesto, la gelatina si presenta fortemente rammollita. Invecchiando la cultura la patina superficiale tende a sprofondarsi nella gelatina fusa. Dopo 30 giorni a 16° la liquefazione, che si presenta a cilindro, ha raggiunto un terzo del tubo.

La colonia gigante, preparata colla tecnica abituale su gelatina di mosto, si presenta dapprima scarsamente sopraelevata, rotonda, liscia e a margini netti di colore bianco sporco; successivamente per la fusione della gelatina la patina si immerge nel substrato. La colonia gigante non presenta pertanto nulla di caratteristico.

La ricerca della sporificazione eseguita su culture in agar di malto, agar Gorodkova, blocchetti di gesso e silice gelatinosa (24) ha dato sempre risultato negativo. I saggi di fermentazione sono stati eseguiti su brodo di carne con l'aggiunta del 2% dei seguenti zuccheri: glucosio-levulosio-mannosio-galattosio-maltosio-saccarosio-lattosio e raffinosisio, sia usando le provette Einhorn come il dispositivo Durham. Lo stipite descritto fermenta attivamente glucosio, levulosio, mannosio, galattosio e molto lentamente e scarsamente il saccarosio. Il maltosio, il lattosio e il raffinosisio non vengono fermentati.

I saggi per lo sviluppo in presenza di alcool etilico come quelli per l'assimilazione delle sostanze azotate sono stati fatti seguendo le norme indicate dalla Stelling-Dekker e dalla Lodder. Il germe sviluppa molto bene in presenza di alcool etilico; tra le sostanze azotate assimila bene il solfato ammonico, l'urea, l'asparagina e il peptone, quasi affatto il nitrato di potassio.

La produzione di alcool è stata ricercata su mosto d'uva zuccherato e sterilizzato alla pentola di Koch per 40 minuti senza allontanarne le parti coagulate e precipitate. Dopo 30 giorni alla temperatura di 16° la determinazione dell'alcool per distillazione ha dimostrato che il germe è capace di produrre il 2,5% di alcool in peso (3,15% in volume).

La mancanza di capacità a produrre spore e le caratteristiche degli aggruppamenti cellulari fanno rientrare la forma descritta nella famiglia delle *Torulopsidaceae*, nella sottofamiglia delle *Torulopsoideae* e nel genere *Torulopsis Berlese*. Ho eseguito pertanto confronti tra i caratteri dello stipite da me descritto e quelli di molte specie di *Torulopsis* riportate nella monografia della Lodder e in alcuni lavori di Sacchetti (25), di Luchetti e Nanni (26) e di Luchetti (27). Il mio stipite non può essere identificato con nessuna delle specie descritte da Sacchetti, Luchetti e Luchetti e Nanni. Tra le specie riferite dalla Lodder il mio stipite presenta notevoli analogie con la *Torulopsis Holmii* (Jørgensen) Lodder e particolarmente con la specie isolata dal burro e descritta da Kluyver come *Torula alactosa*, ma che secondo la Lodder cade in sinonimia con *Torulopsis Holmii*. Le uniche differenze tra il mio stipite e la *Torulopsis Holmii* riguardano la fermentazione del raffinosisio che è positiva per un terzo nella *Torulopsis Holmii* e manca completamente nel mio stipite e perchè quest'ultima forma gode della capacità di liquefare, sia

pure tardivamente la gelatina, proprietà che invece non si riscontra nella *Torulopsis Holmii*. Siccome però tutti gli altri caratteri concordano, ritengo che lo stipite da me descritto possa venir considerato come una varietà della *Torulopsis Holmii* della quale riporto una breve diagnosi.

Torulopsis Holmii var *Kos*. n. var.

cellule ovali, isolate o a due, o a piccoli gruppetti di μ 3 - 3,8 \times 4,2 - 5,5.

Nel mosto come nel malto si ha fermentazione, deposito ed anello superficiale. Fermentazione del glucosio - levulosio - mannosio - galattosio e molto lenta del saccarosio. Tra le sostanze azotate assimila molto bene il solfato ammonico, l'urea, l'asparagina e il peptone, quasi affatto il nitrato potassico. In presenza di alcool etilico sviluppa molto bene. Fluidificazione molto tardiva della gelatina. Nell'agar di malto si hanno patine mucose, liscie di colore bianco grigio. La capacità a produrre alcool è piuttosto modesta e precisamente del 2,5% in peso (3,15 in volume). Habitat: nel Kos albanese.

Le ricerche da me eseguite dimostrano chiaramente che la microflora del Kos albanese non diversifica sostanzialmente da quello che normalmente si verifica nelle bevande fermentate del latte, e cioè anche in esso si riscontrano fermenti lattici e fermenti alcoolici. Ho creduto opportuno preparare il Kos in laboratorio, sia partendo dal latte di pecora come da quello di vacca ed eseguire su detto materiale alcune indagini di indole chimica. Uguali quantità di latte di pecora e di vacca fatte bollire per 2 minuti e raffreddate a 45° sono state seminate con un ansata delle singole forme microbiche isolate e indi poste in termostato a 37°. Dopo 24 ore ambedue i materiali si presentavano coagulati con scarsissima separazione di siero. Il coagulo, specie per il Kos ottenuto dal latte di pecora, era molto compatto. Sia l'odore come il sapore, dei detti materiali, erano gradevoli. Le analisi chimiche hanno dimostrato che nel Kos di 24 ore a 37° sia le sostanze proteiche come le sostanze grasse non subiscono sensibili modificazioni mentre il lattosio viene in gran parte trasformato come dimostra il sottostante specchietto.

Kos preparato dal latte di pecora: Acidità in acido lattico 0,81 %; alcool 0,45 %. Kos preparato dal latte di vacca: Acidità in acido lattico 0,72 %; alcool 0,30 %.

Le mie ricerche portano pertanto alle seguenti conclusioni:

1. La bevanda che gli albanesi preparano con latte di pecora e che chiamano Kos non diversifica sostanzialmente, sia come microflora che per caratteri organolettici, di quando avviene per i materiali indicati come bevande fermentate del latte.

2. I microbi responsabili della trasformazione del latte di pecora nel Kos sono il *Lactobacillus bulgaricus*, lo *Streptococcus thermophilus*, lo *Streptococcus lactis* e la *Torulopsis Holmii* var. *Kos*.

3. Nella trasformazione del latte di pecora in Kos è essenzialmente il

lattosio che viene attaccato. Nel Kos preparato a 37° per 24 ore l'acidità espressa in acido lattico è del 0,81 % mentre l'alcool è del 0,45 %. Nel Kos preparato con uguali modalità, ma usando latte di vacca, i valori dell'acidità come dell'alcool sono leggermente inferiori.

RIASSUNTO

Sono state condotte ricerche microbiologiche sul Kos, un materiale di abbastanza largo consumo, che gli albanesi ottengono dal latte di pecora. Sono state isolate tre diverse specie di fermenti lattici ed una specie di blastomiceti appartenente al genere *Torulopsis*. Le trasformazioni che il latte di pecora subisce nella trasformazione in Kos riguardano sostanzialmente il lattosio. Un Kos di 24 ore a 37° presenta un'acidità, espressa in acido lattico, del 0,81 % e il 0,45% di alcool.

ZUSAMMENFASSUNG

Es wird über an « Kos » angestellte mikrobiologische Untersuchungen berichtet. Kos ist ein ziemlich viel gebrauchtes Material, das in Albanien aus Schafmilch gewonnen wird. Es werden daraus drei verschiedene Arten von Milchfermenten und eine Blastomycetenart die zur *Torulopsis*gruppe gehört isoliert. Die Veränderungen welche die Schafmilch bei ihrer Umwandlung in Kos erleidet betreffen hauptsächlich den Milchzucker. Ein 24 stündiger Kos zeigt bei 37° eine Azidität von 0,81% Milchsäure und 0,45% Alkohol.

RÉSUMÉ

L'A. a exécuté des recherches microbiologiques sur le « Kos », matériel dont on fait un emploi assez large et que les albanais obtiennent du lait de brebis« On a isolé trois espèces diverses de ferments lactiques et une espèce de blastomycète appartenant au genre *Torulopsis*. Les transformations subies par le lait de brebis au cours de la production du « Kòs » se rapportent essentiellement au lactose. Un « Kos » de 24 heures à 37°C., présente une acidité, exprimée en acide lactique, de 0,81% et le 0,45% d'alcool.

BIBLIOGRAFIA

- (1) *Kern* - Bot. Zeit., 1882.
- (2) *Beijerinck* - Cent. f. Bakt. Band. 6, 1889.
- (3) *Freudenreich* - Cent. f. Bakt. 2 A. Band 3, 1897.

- (4) *Jörgensen* - Die Microorg. der Garung. 5 Ediz. Berlino, 1909.
- (5) *Dombrowsky* - Cent. f. Bakt. 2 A. Band 28, 1910.
- (6) *Nicolajewa* - Cent. f. Bakt. 2 A. Band 21, 1908.
- (7) *Kuntze* - Cent. f. Bakt. 2 A. Band 24, 1909.
- (8) *Castelli* - Boll. Istit. Sierot. Milanese, Fasc. 12, 1931.
- (9) *Rubinsky* - Cent. f. Bakt. 2 A. Band 28, 1910.
- (10) *Düggeli* - Cent. f. Bakt. 2 A. Band 15, 1905-1906.
- (11) *Rist e Khoury* - Ann. de l'Inst. Pasteur, T. 16, 1902. (12) *Grigoroff* - Jahr Fort. Gahrung Band 16, 1905.
- (13) *Mazé* - Ann. de l'Inst. Pasteur, T. 19, 1905.
- (14) *Guerbet* - Compt. rend. Soc. Biol. T. 60, 1906. (15) *Severin* - Cent. f. Bakt. 2 A. Band 22, 1908. (16) *Grixoni* - Ann. Med. Nav. Vol. I, 1905.
- (17) *Samarani* - Ann. R. Staz. Caseificio, Lodi, 1907.
- (18) *Verona e Attolini* - Boll. R. Ist. Sup. Agr., Pisa, 1933. (19) *Verona* - Boll. R. Ist. Sup. Agr., Pisa, 1933.
- (20) *Castelli* - Giorn. Biologia Ind. Agr. e Alim., Anno 7, 1937.
- (21) *Stelling-Dekker* - Die Sporogenen Hefen. Uitgave Van De Koninklijke Akad Van Vetenschapen. Amsterdam, 1931.
- (22) *Lodder* - Die Anaskosporogenen Hefen. N V. Noord-Hollandsche Uitgeversmaatschappij. Amsterdam, 1934.
- (23) *Bergey* - Man. of Deter. Bact. 5 Ediz. Baltimora, 1939. (24) *Castelli* - Boll. Ist. Sierot. Milanese, Fasc. 10, 1935.
- (25) *Sacchetti* - Archiv f. Mikrobiologie, 4 Band, 4 Heft, 1933. (26) *Luchetti e Nanni* - Nuovi Annali dell'Agricoltura, 1935.
- (27) *Luchetti* - Atti Soc. Toscana Scien. Nat., Vol. 46, N. 3, 1936.