

МЛЕКАРСТВО

Месечник Стручног удружења млекарских привредних организација Хрватске

ГОД. VI

ЗАГРЕБ — БЕОГРАД, АПРИЛ 1956

БРОЈ 4

Проф. инж. Јосип Урбан, Жировница

МОДЕРНИ УРЕЂАЈИ ЗА ПРОИЗВОДЊУ СТЕРИЛНОГ КОНЗУМНОГ МЛИЈЕКА (Стерилно млијеко)

За мог посљедњег боравка у иноземству (год. 1954.) подuzeће (сада њемачко-холандијски концерн), код којег сам прије радио више година код градње и опремања нових млекара у средњој и западној Европи, позвало ме, да изравно погледам монтиране модерне уређаје за производњу стерилног конзумног млијека.

Потрошња стерилног млијека шири се већ помало не само у Њемачкој, него и у УСА, Енглеској, Белгији и Холандији. Стrojеви и уређаји за производњу стерилног млијека тако су већ добри, да је техника стерилизације млијека на висини и конкурира већ пастеризацији, особито откако се увео нови холандијски начин стерилизације по Сторкову систему.

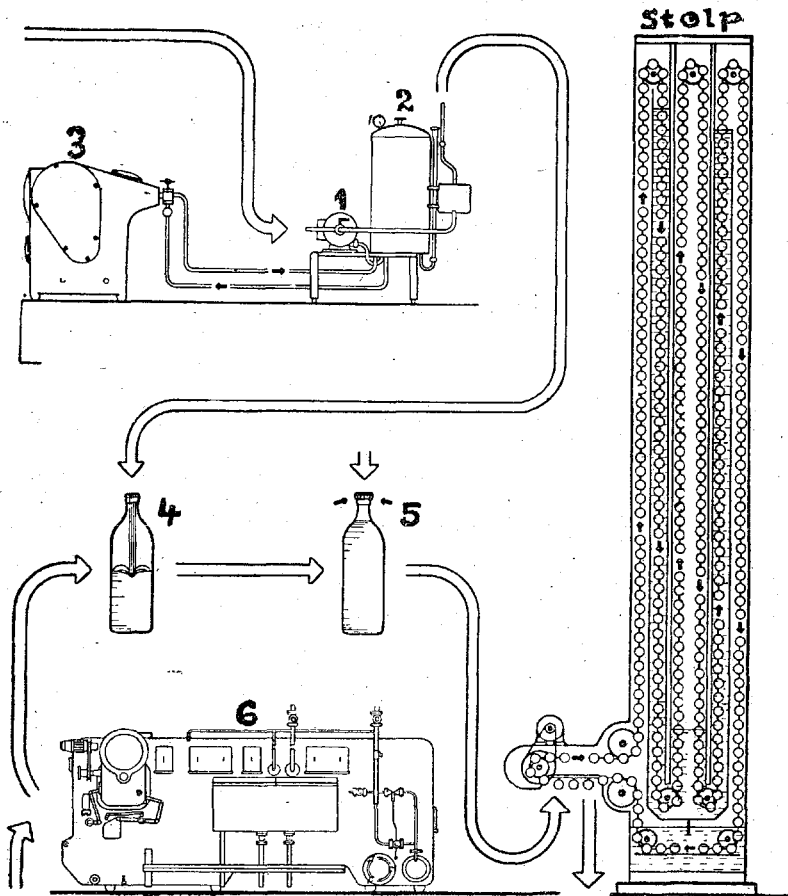
Што је стерилно млијеко? По иноземном закону стерилно конзумно млијеко је „млијеко, које се мора стерилизирати у року од 22 сата по једном признатом начину стерилизације“. Тиме се уништавају бактерије под утјецајем температуре од најмање 100°C у посудама, које се дају херметички затворити. Разлика од пастеризованог млијека је у томе, да након стерилизације није потребно тако ниско хладити, а најмање на 5°C, како то треба код пастеризованог млијека. Након пастеризације лако може млијеко доћи у додир са зраком. Код стерилизације то није могуће, јер је млијеко стерилизовано у стакленкама (боцама), које су чврсто затворене, па не може доћи до заразе бактеријама, а затварач се не може лако оштетити.

Стерилно млијеко убраја се у трајне млијечне производе.

Који је узрок, да потрошач све радије купује стерилно млијеко? У првом реду ради тога, што се може дуго чувати, на пр. у рудницама и у врућим крајевима, гдје је температура идеална за разнажање бактерија, које су остале у пастеризованом млијеку. Напротив у стерилном млијеку не могу остати неке бактерије и споре. Доказано је, да нема пастеризације, код које би се уништиле све клице у млијеку: ипак још остане нешто станица* и скупина микроорганизама, које воле топлину, и то у живом стању и као споре (т. зв. спорогени микроби). Највише купују стерилно млијеко људи, који су далеко од млекара, па туристи и крајеви, гдје није могуће хладити млијеко, пароброди дуге пловидбе, потрошачи млијека на отоцима и мјеста, која добивају млијеко из удаљених подручја. Код нас долазе у обзир потрошачи на јадранској обали, на отоцима, паробродима, рудницама и т. д.

* Белија

Код стерилног млијека нема непријатних појава као код пастеризованог млијека, кад неко вријеме стоји, те се укисели, згруша, а бјеланчевине и маст дјеломично растворе.



Сл. 1. Шематски приказ стерилизације с једном колоном

Добре особине стерилног млијека углавном су ове:

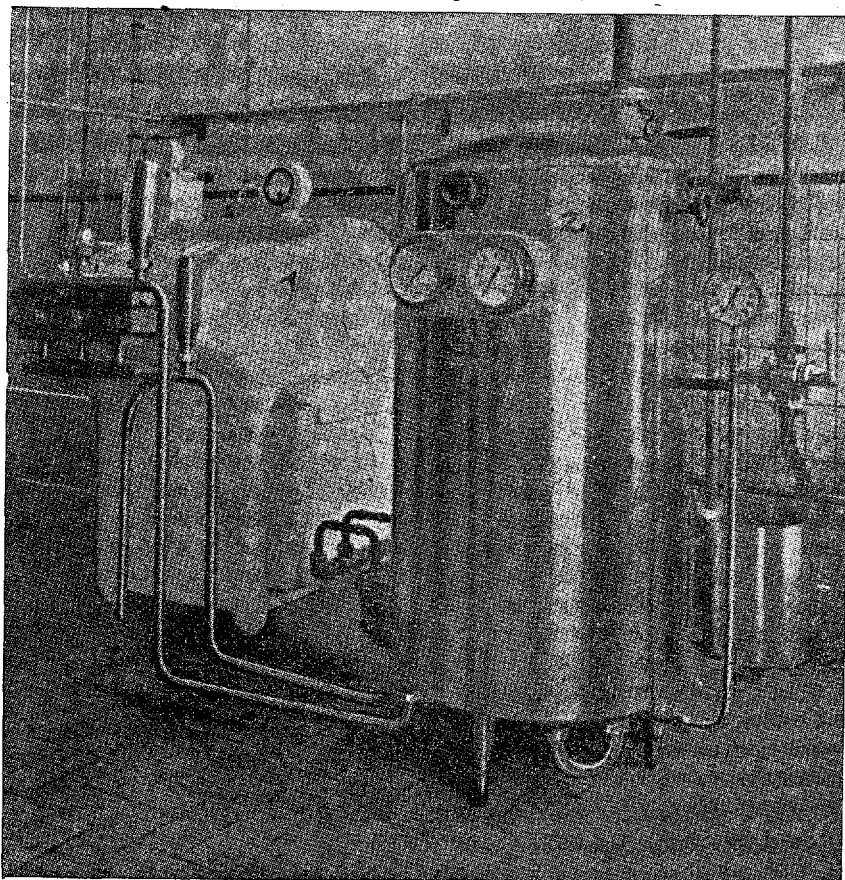
1. апсолутно је без бактерија,
2. може се чувати неограничено вријеме,
3. не појављују се никакве непожељне промјене наравних особина,
4. производ је константно једнолик.

Предности споменутог млијека за произвођача и потрошача јесу ове:

1. није потребно да се умјетно хлади,
2. поднебље (клима) краја не утјече на особине производа,
3. не може се покварити,
4. дистрибуција таковог млијека је рационална,
5. дио справа може се лако употребити за пастеризацију,
6. зграда и опрема је једноставна,
7. инвестициони и производни трошкови просјечно су нижи него код пастеризације.

Да се то лакше разумије описат ћу најприје мањи уређај за производњу стерилног млијека с једном колоном.

Стерилизација: Из шематског цртежа (сл. 1) видимо, да црпалка (1) одводи млијеко најприје у предстерилизатор (2), који се предгријава на 65°C . Из предстерилизатора млијеко одилази у хомогенизатор (3), у којем се млијечне масне куглице једнолико раздијеле у млијеку. Из хомогенизатора млијеко се враћа у предстерилизатор (2), гдје се загријава на 140°C . У истом предстерилизатору, који има и измјењивач топлине млијека, хлади се на 70°C , а затим одилази у строј за пуњење боца (4) и у строј за затварање (5). Боце се чисте у строју за чишћење (6). Код овакове стерилизације, која се зове „континуирана стерилизација“ вруће се млијеко води у боце, које морају бити угријане, кад се пуне и отпорне, јер су код стерилизације изложене високим температурама. У строју за чишћење температура мора бити виша него нормална, а то има предност, да лако повисимо температуру лужине у строју за чишћење стакленки и тиме повећамо ефекат чишћења боца за стерилно млијеко.



Сл. 2. 1 хомогенизатор — 2. предстерилизатор

Кад се стакленке напуне, затварају се специјалном металном капицом с улошком од плута. У предстерилизатору млијеко се предстерилизира (сл. 2), да се униште апсолутно све бактерије. Практика је показала, да терморезистентне и спорогене бактерије нису посве уништене, ако стерилизирамо млијеко сами у стакленкама, а то је опасно по квалитет стерилног млијека. Након предстерилизације млијеко је већ стерилизирано и морамо само још пазити, да се евентуално не реинфицира код пуњења и чепљења стакленки.

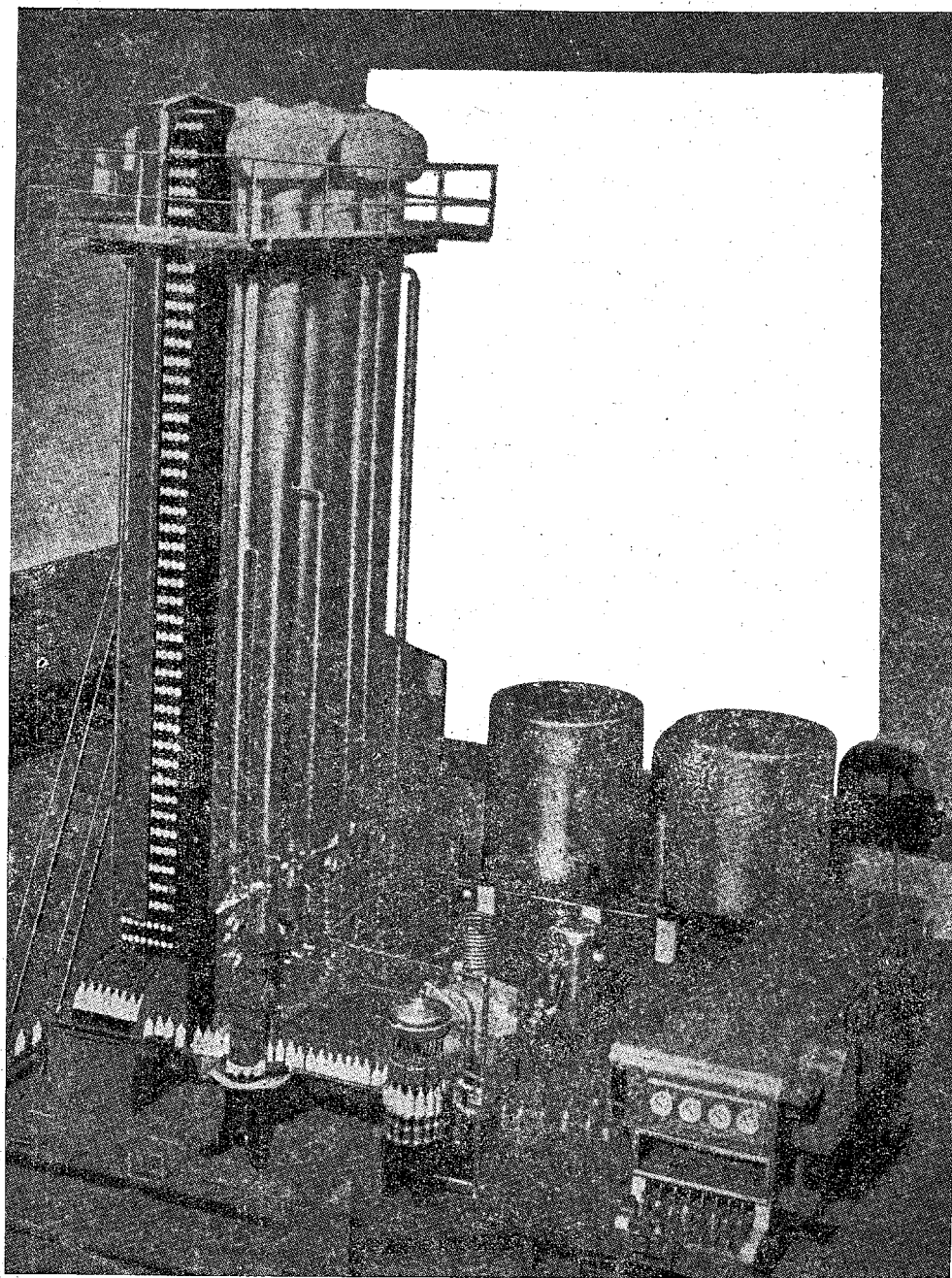
Конечна стерилизација у континуираном стерилизатору (сл. 1). извршује се увијек код исте комбинације температуре и њеног трајања. Стакленке се помичу на аутоматском транспортеру у континуирани стерилизатор (сл. 1 и 3). Стерилизатор је од тешких челичних плоча и састоји се од три правокутне колоне, које се сједињују у правокутни ступ. У тим колонама се стакленке с млијеком предгријавају, стерилизирају и хладе.

Прва колона за предгријавање и трећа за хлађење (шематски цртеж 2) разлијене су у двије половице, а средња, друга колона служи за стерилизацију паром. У стерилизатору крећу се два ланца, на којима висе перфорирани цилиндрични носιοци стакленки. У горњем и доњем дијелу колоне врте се оковани котачи на гредама, које их носе. Ланци с носачима стакленки покрећу се електричним погоном. Колона је добро изолирана и има алуминијски плашт тако, да ју лако можемо одвојено монтирати.

Стакленке се помичу у првој колони у зрачном простору према горе и подгријавају се паром, која долази од вруће воде у другој половици прве колоне. У другој половици прве колоне пролазе стакленке кроз воду угријану на сса 80° до 95° Ц, и ту се још више угрију. Из воде одлазе стакленке у другу колону гдје се стерилизира паром и на путу према горе и на путу према доље у другој колони. Температура паре је 114,5°Ц и под тлаком 0,7 атм. Сада је млијеко у стакленкама стерилизирано, и стакленке се мичу у трећој колони најприје горе и хладе се у првој половици у води загријаној испод температуре карамелизације, а на путу према доље у другој половици треће колоне стакленке се хладе убризгавањем хладне воде и хладним зраком, који одозго пири. На концу се воде стакленке још одоздо кроз басен с хладном водом. Стакленке аутоматски одлазе из стерилизатора на стол за прихват, па у сандук за стакленке. Споменут ћу још и то, да се једнолики производ могао добити само тако, што је сваки посао код строја механизирован; то се постиже тиме, да се особљу које управља стројевима одузме сваки физички напор и ручни посао и надомјешта га стројним радом и контролним инструментима. На тај начин је температура увијек иста и регулира се аутоматски. Исто тако аутоматски регулира се и вријеме стерилизације, што би код стерилизације у аутоклавима било немогуће. Код тог система аутоматског континуираног рада не могу настати погрешке у тачности времена и температуре. Показало се, да су особине млијека код континуираног система стерилизације сачуване готово као у наравном млијеку.

Описао сам вам мање уређаје за стерилизацију млијека с капацитетом 800 до 1.000 стакленки на сат/лит.

На сл. 3 видите уређаје већег капацитета, који раде по истом систему, а имају четири самосталне колоне. Капацитет тих уређаја креће се од 2.000—6.000 стакленка на сат/лит. Висина колона је од 9,3 до 13,75 м. Будући су колоне добро изолиране и превучене алуминијем, монтирају их обично одвојено.



Сл. 3. Уређај за стерилно млијеко - 4 колоне за стерилизацију. Стројеви за чишћење, пуњење и затварање боца. (У средини: предстерилизатор и хомогенизатор).

Предности тих уређаја јесу:

1. аутоматска послуга,
2. аутоматска контрола,
3. једноставна и поуздана конструкција,
4. изолиране су и имају плашт од алуминија,
5. мала потрошња паре, воде и електричне струје.

Споменут ћу, да се по истом принципу и у сличним колонама стерилизира и кондензирано млијеко у кутијама без додатка шећера. Стrojeви имају капацитет 10.000 кутија/сат. Стерилизира се код температуре од 112—177° Ц. Разлика је у томе, што се кутије за вријеме стерилизације цијело вријеме врте, па се њихов садржај стерилизира једноличније.

Мијо Ђогић, Загреб

О УПОТРЕБИ ПАПИРНАТИХ БОЦА ЗА МЛИЈЕКО

У „Мљекарству“ бр. 1 о г. пишући о стакленим боцама за млијеко изнио сам њихове добре и лоше стране у нашем мљекарству.

Баш лоше њихове стране навеле су ме на размишљање, не бисмо ли и ми употребили папирнате боце за млијеко, тим више, што су оне у свијету већ више десетак година у пораби.

Папирнате боце за млијеко уведене су у Америци, у Њујорку још год. 1929. На темељу дотадањих искустава мљекаре су заједнички закључиле, да осим стаклених употребљавају и папирнате боце. У ту су сврху већ тада основане двије творнице за производњу папирнатих боца за млијеко с капацитетом од сса 32 милијарде боца на годину.

Према објављеним подацима проф. Бреда у часопису „Farm Research“ издавано је само на територију града Њујорка на дан 2,400.000 боца с млијеком. Једна четвртина од тога броја, дакле округло сса 600.000, биле су у год. 1939, боце за млијеко од папира.

У Калифорнији данас се 70% млијека издаје у папирнатим боцама, а свега сса 30% још у стакленима.

У Америци прописани су већ год. 1937. у Балтимору нарочити увјети за боце од папира, с обзиром на хигијенско-техничке мјере, те већ тада у једној папирнатој боци за млијеко није смјело бити више од 50 бактерија.

У осталим европским земљама почели су издавати млијеко у папирнатим боцама много касније. Год. 1939. могло се на пр. у Њемачкој добити млијеко у папирнатим боцама у жељезничким рестаурацијама, на већим спортским приредбама и т. д. Данас се у Њемачкој употребљавају папирнате боце за специјална млијека, као на пр. за витаминизирано и хомогенизирано, па за свјеже сирово млијеко. Употреба папирнатих боца у Њемачкој ограничена је због штедње на материјалу и несташнице сировине (дрва за производњу папира).

Овдје сам изнио само грубе податке о почелима издавања млијека у папирнатим боцама у свијету. Код нас би требало већ сада мислити о томе и испитивати, имамо ли и ми могућности за такав рад.

Нема сумње, да ћемо морати свладата цјели низ потешкоћа прије неголи дођемо до жељених резултата.