

兒童营养食品的生产

[苏] B. C. 普列尼什尼柯夫著



輕工業出版社

兒童营养食品的生产

〔苏〕B. C. 普列尼什尼柯夫著

輕工業部上海科学研究所食品工業研究室譯

輕工業出版社

1958年·北京

內 容 介 紹

本書內容共分九章。第一章專門闡述幼兒營養原理，對從事這方面生產的人員很有幫助。其他八章有五章敘述蘇聯目前已投入工業生產，或由科學研究機構推薦即將投入生產的數十種嬰兒和幼兒營養食品的生產品工藝，包括配方、工藝過程、營養成分和產品標準等方面；一章敘述原料、半製品及成品的分析檢驗方法或原理；兩章介紹生產所需設備。本書適合於兒童食品工廠、嬰兒保健機構、食品及醫學科學研究機構的技術人員以及有關院校的師生參考和研究之用。

В. С. ПРЯНИШНИКОВ
ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКТОВ
ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ
ПИЩЕПРОМИЗДАТ, МОСКВА, 1951
本書根據蘇聯食品工業出版社莫斯科1951年版譯出

兒童營養食品的生產品

〔蘇〕В. С. 普列尼什尼柯夫著
輕工業部上海科學研究所食品工業研究室譯
(陳希浩譯)

*
輕工業出版社出版
(北京市廣安門內白廣路)

北京市書刊出版業營業許可証出字第099號
北京市印刷二廠印刷
新華書店發行

*
787×1092 公厘 1,532 $\frac{24}{32}$ 印張 88,000 字

1958年7月第1版

1958年1月北京第1次印刷

印數：1—3,000 定價：(10) 0.76 元

統一書號：15042.236

目 录

作者序

第一章 幼兒营养原理	6
第二章 兒童营养粉的生产	11
1. 生产工艺流程	11
2. 兒童营养粉的配方和化学成分	18
3. 兒童营养粉的技术条件	20
4. 兒童营养粉的主要生产定額	23
5. 食用方法	24
第三章 植酸鹽营养粉的生产	25
第四章 新制品	27
1. 苏联医学科学院兒科研究所推荐的制品	27
2. “潑拉士蒙”制品	32
3. 苏联食品工業部濃糖食品工業总局中心科学研究室和莫斯科米高揚食品联合工厂科学研究所創拟的制品	33
4. 全苏糖食科学研究所的制品及其制造程序	38
第五章 生产中的工艺化学檢驗	41
1. 原料質量的檢驗 (面粉 砂糖 牛奶 脂肪和油 蛋)	41
2. 生产过程的控制檢驗	62
3. 成品的檢驗	64
4. 原料和成品的貯藏	70
第六章 各种兒童营养制品	70
(成分、制作方法和所介紹的使用方法)	70
1. 嬰兒制品	70
2. 較大嬰兒的制品——疗养性食品	78
第七章 麦芽制品	86
第八章 生产兒童营养食品的主要設備	89
1. 散粒狀、面团狀和液态原料的調混机械	89
2. 谷物和面粉的摻混和糖化机械	96
3. 嫩煮-蒸發鍋	104
4. 冲印机器	113
5. 焙烤-干燥設備	115
第九章 輔助設備	132

作者序

党和政府过去和現在一直非常关怀母亲和兒童的保健問題。

与正在成長的未来的共产主义建設者一代人的保健有关的重要問題之一，是幼兒(特別是嬰兒)的飲食問題。

嬰兒在一週岁期間，体重要增加到原有的三倍，身長增加25厘米。这样迅速地成長在幼兒体内引起旺盛的新陳代謝，能量的消耗也要增加，所以兒童需要發热量高的飲食品。

另一方面也要注意，出生未滿月的嬰兒的消化道只能消化生理性的食物——母乳。

然而在正常情况下，从5~6个月起，嬰兒开始需要輔助食品。

不論是以人工制品或母乳餵哺嬰兒，牛奶場总是有重要的作用的。在安排三岁以內幼兒的飲食时，牛奶場給予做母亲的以有力的帮助。

妥善的餵哺和适当的選擇营养制品，关系着幼兒日后的發育和健康。

牛奶場对幼兒的飲食起着重要的作用，同时也得指出，这些牛奶場不可能制出多种花色的营养食品，这类食品在制作和干燥时需要复杂的工艺过程和專門的机器。

在苏联的南部和东南地区(这些地方鮮奶不易保藏)，以及沒有牛奶場的地方，以工厂方法制作的干制兒童营养食品特別重要，而維生素增补品在極北地区特別需要。

鑒于有关兒童营养食品生产問題的技术資料甚为缺乏，

作者尽可能地搜集了有关兒童营养食品加工制造和配方的最新資料和数据,加以系統綜合,写成本書。

作为一个食品工艺技術人員,很难決定在制成的兒童营养食品中各成分的恰当的比例,所以第一章“幼兒营养原理”特請医学科学副博士奧斯特罗夫斯卡婭(И. М. Островская)編写,並經齐姆勃列尔(И. В. Цимблер)教授(苏联医学科学院兒科研究所)校閱。

本書敘述了各种兒童营养制品的配方和生产技術,其中有的已投入生产,有的正建議去生产,这些大半是近年所提出的。

作者也闡述了生产中的工艺化学檢驗的問題,因为这在生产兒童营养食品时也是極為重要和必需的。

維生素增补制品在兒童营养食品中佔着重要的地位。方法有加入橘子汁、葡萄汁等干粉,菠菜粉,綠叶菜原汁,等等。特別值得注意的是含麦芽質的食品,这一部分工作应仔細研究。最后应認清,嬰兒食用的营养制品完全不同于一般食品,而必須要有严格的根据。这类食品应有特殊的工艺加工方法。

根据上述理由,本書試圖將兒童营养食品分成兩大类,即嬰兒的和幼兒的;这样的分法对兒童营养食品今后的普遍發展很为重要。

本書的目的在于給高等学校学生、工厂技術人員和工程师、以及从事創制兒童营养食品的科学研究實驗室与研究所工作人員以帮助,並进一步扩大和加速这一重要而必需的食品工業部門的發展。

第一章 幼兒营养原理

幼兒的飲食是兒科医学中的一个很重要的專門部分。

幼兒身体有着生理上的特点，在养育时应考虑这些。其中主要的特点是生長过程非常快速和旺盛。嬰兒在一週岁时体重会增达原有的三倍，身長增加 25 厘米。以后就再不会有这样快速的生長和生理發育的速度(週岁兒童体重要到 5~6 岁才能加倍)。这种旺盛的生長过程是有賴于比成年的身体更多的物質代謝来进行的。同化作用和合成作用更强，食物的需要量也更多，这就只能依靠妥善地選擇适当加工的营养食品才能办到。

所有营养素，凡是作为能量来源的以及構成新組織所需的物質，都需要很多，例如：蛋白質、油脂、醣、礦物質，同时还需要各种維生素，这些对于利用食物中的主要成分來說是必不可少的。

兒童身体能量消耗很大，应有相应的高热量的兒童营养食物。以單位体重計，幼兒应获得相当于成人 2.5~3 倍的热量，即每公斤体重 120~100 卡。同时这些含有热量的营养素、礦物鹽和維生素应保持平衡，使它們之間的比例最为合适，促成較高的吸收率。

嬰兒的消化道在一定的發育阶段只能消化生理性的食物，那就是母乳。所有其他的食物对嬰兒來說都不是生理性的，只有在遵守了一定的条件，使有可能在幼兒的飲食中採用时，才有用处。幼兒营养的基本条件就是要适应幼兒消化食物的可能性来进行餵哺。第二个条件，食物应与母乳一样是

無菌的。

最能符合这些适当营养的要求的还是母乳。成熟的母乳成分如下(以100克計):

蛋白質.....	1.2	鹽.....	0.2
油脂.....	3.5~4	熱值.....	65~70
糖.....	7.0~7.5		

幼兒對蛋白質的需要量很高，而且年歲愈小，需要量愈高，因為幼年時的生長過程耗用蛋白質很多。以母乳餵哺時，嬰兒每公斤體重能獲得約2.0~2.5克蛋白質、5.5~6.0克油脂和10.0~12克糖。食物成分呈這樣的比例是最適當的，所以母乳的吸收率很高，完全保證了幼兒營養的需要。

如果母親乳量充足，嬰兒在5~6個月前可不需要輔助食品。過此以後，輔助食品就有需要，因為母乳已不能滿足嬰兒對礦物質的需要，按所含的蛋白質說也差了一點。此外，嬰兒對多醣類也已有需要。如果母親乳量不足，嬰兒體重增加遲緩時，就要早一些增加嬰兒的輔助食品。餵哺得是否妥善，營養食品選擇得是否適當，影響着嬰兒今後的生長和健康。目前已制成的兒童營養食品種類很多，有可能根據各種情況進行選擇，使兒科醫生執行這一重要的任務時大為方便。牛奶場密切地配合着兒科醫生，根據他們的要求來製造營養性和醫療性的食品。然而牛奶場畢竟不可能對於需要較複雜的工藝過程和專門的製造與乾燥設備的營養食品作出過多的品種。所以必須要有一些製品，通過複雜的加工方法，使一些成分能夠代替另一些成分，或以發酵的方法使較複雜的成分轉變成簡單的，總之要使這種食品在幼兒的飲食中能夠應用。粉狀的干製品，簡單的如乳品、湯汁、油乳，複雜的如維生素增補劑，使醫生可能根據幼兒的需要、年齡等，用各種沖淡劑來增

減其濃度。並且，在苏联的炎熱地區的夏季以及保藏鮮乳很困難的地方，對於制品都是極感需要的，維生素增補制品對遠北方和無牛奶場的地區等的兒童都有需要。

考慮合成制品時，可用母乳作為標準，這是早期嬰兒的較好的食品。

顯然的，合成制品不可能與人乳完全相似，人乳除含有許多主要的營養物質以外，還具有許多生理的性能，那就未必能复制得出來。然而，這一情況絲毫不影響我們對具有很高營養價值而且能適應幼兒消化道狀況的兒童營養制品的探索。

製造兒童營養制品的原始原料是牛奶，其成分與母乳不同。1000克牛奶中含有860~875克水分和124~139克干物質，其中有蛋白質、油脂、糖和礦物質。

牛奶與人奶最大的差別是蛋白質的含量。牛奶中含蛋白質大約為人奶的三倍(3.4%)。按蛋白質的化學結構說，牛奶蛋白質也與人奶的大不相同。兩種奶中都含有三種蛋白質：酪蛋白，白蛋白和球蛋白。酪蛋白屬磷蛋白類，也就是蛋白質的組成中含有磷酸。酪蛋白和奶中其他蛋白質一樣，以膠體溶液狀態存在於奶中，同時應該注意到，酪蛋白是與鈣結合起來(酪蛋白鈣)而存在於奶中的，酪蛋白鈣將鈣游離出以後，即成為純粹的酪蛋白，在奶中不能溶解而呈乳渣狀沉淀下來。

白蛋白(乳白蛋白)不含磷但含色氨酸特別多。白蛋白在牛奶中的含量不超過0.4~0.5%。球蛋白在牛奶中的含量極微(不到0.05%)。球蛋白中含有甘氨酸，這在白蛋白中是沒有的。

人奶中含白蛋白比牛奶多。

人奶和牛奶中各種蛋白質的比例大約如下：

		酪 蛋 白	白蛋白+球蛋白
人	奶	1.1	1
牛	奶	5.6	1

白蛋白对酪蛋白能起保护胶体的作用，而这个情况有利于消化和吸收作用。牛奶在胃里凝結成坚硬的大塊，所以其消化过程比人奶要慢而且困难得多，因为人奶中有白蛋白的胶体保护作用。

牛奶中的蛋白質主要是酪蛋白，酪蛋白在牛奶中的含量比白蛋白和球蛋白要多五倍；而在人奶中，酪蛋白和白蛋白的量大致相等。要使牛奶的蛋白質与人奶的相似，就得使其所含的酪蛋白和白蛋白量变为大致相等。

牛奶中只含有一种糖，就是乳糖。乳糖分子由葡萄糖分子和半乳糖分子結合而成。人奶也只含一种糖——乳糖。用乳糖来配制人工制剂好像与天然的一样，然而事实上加了乳糖会引起腸道發酵和小兒的消化不良症。近年来已經弄明白，人奶中所含的是 β -乳糖，而牛奶中所含的是其同分異構物 α -乳糖。

幼兒体中的消化酶对人奶中的成分有微妙的适应关系，这从人奶中含的是 β -乳糖一項事实中可以得到說明。兒童营养食品工艺家的研究計劃也应该朝向这一方面。

制作兒童营养食品时还得加入分子結構較大的糖——多糖(淀粉)。多糖在幼兒的腸胃中分解較为困难，所以必須將其轉变成易于消化的形式。

麦芽中所含的淀粉糖化酶能分解淀粉，使其一直变成麦芽糖为止。淀粉糖化酶对小麦淀粉能起作用，但是要当其在膨潤状态下才較易轉变。

牛奶中的油脂量並非經常不變的，而是隨乳牛飼料的種類、處理方法和季節而變的。人奶所含油脂要多得多。幼兒以母乳餵哺時獲得油脂很多，然而在吃到胃里以後，約有50%在奶中所含的解脂酶的作用下已經分解。制作高油脂含量的兒童營養食品時，應該注意到幼兒對油脂的忍受力是很低的，特別是在一週歲以內時。以人工制品餵哺幼兒時，一週歲內的需油量每日每公斤體重為4.5~4克。

食物中的鹽分有很大的作用。鹽和蛋白質同為組成身體細胞的基質，鹽同時也是所有體液的成分，鹽和維生素都稱為保護性營養物質。牛奶富含礦物鹽，其總含量達0.75~0.80%（人奶中為0.2%）。同時還要着重指出，以鈣的含量說，牛乳在一般的食品中（蛋黃除外）是佔第一位的；但是牛奶含鐵很少。

茲將牛奶中所含鹽類列舉如下(%)：

K_2O —0.19	Cl —0.097
Na_2O —0.062	SO_3 —0.099
CaO —0.175	檸檬酸—0.2
MgO —0.016	Fe_2O_3 —0.0005
P_2O_5 —0.168	

維生素是一類特殊的營養物質。維生素的日需量很小，都是以毫克來計算量的，維生素在身體中好像是起催化劑的作用，其參加代謝過程所顯示的作用與酶和激素很相似。蛋白質、油脂和醣是產生能量和構成身體的原料，但是能量的放出和轉變，以及這些物質轉變成為身體組織，都必須在維生素的參加下才能進行。牛奶中所含維生素比人奶少。

生長中的幼兒需要維生素和需要其他營養素一樣，也是很多的。維生素A、B、C和D的生理作用已完全明了。在加工

食品中保存維生素以及在成品中增補維生素是極為重要的。

根據上述各項討論，已可能籌劃出發展兒童營養食品生產的路線。

有了兒科醫學研究所的共同合作，工業研究室所提出的兒童營養制品就有可能進行試驗。在兒科研究所本身，也有可能根據有關發育中的兒童身體營養需要的近代科學知識，提出自己的見解。

這樣看來，這一部分食品工業是有廣闊的前途的。

在蘇聯，兒童營養食品生產部門的工作應以兒童營養專家的要求和主要指示為基礎。應該進行在現代生理學和飲食學知識水平上的統一的理論建設。製造嬰兒食品是必要的，這並不是母乳的代用品，也不排斥母乳來餵哺幼兒，而是在嬰兒必須早期補加輔助食品時所要採用的食物。

第二章 兒童營養粉的生产

1. 生产工艺流程

兒童營養粉的製造方法如下。

生產工藝過程的流程示于圖 1 中。

面粉送入位於底層的車間原料倉庫，傾入裝有吸塵器 12、13 的進料坑，再被拖運機 14 送到三樓的篩分機（轉篩）15 中去過篩。篩過的面粉靠重力落到倉櫃 16 中，再送往生產。

袋裝的砂糖被升降機 5 送到三樓的車間倉庫，並傾入一特殊的大罐 8 中。在這裡用磨碎機 6 將其磨成糖粉，靠重力通過旋風機送到二樓配料間的用料斗 9。為避免糖粉在配用時飛揚，料斗下裝有螺旋傳送機，當需要稱取糖粉去調面時能進行傳送。

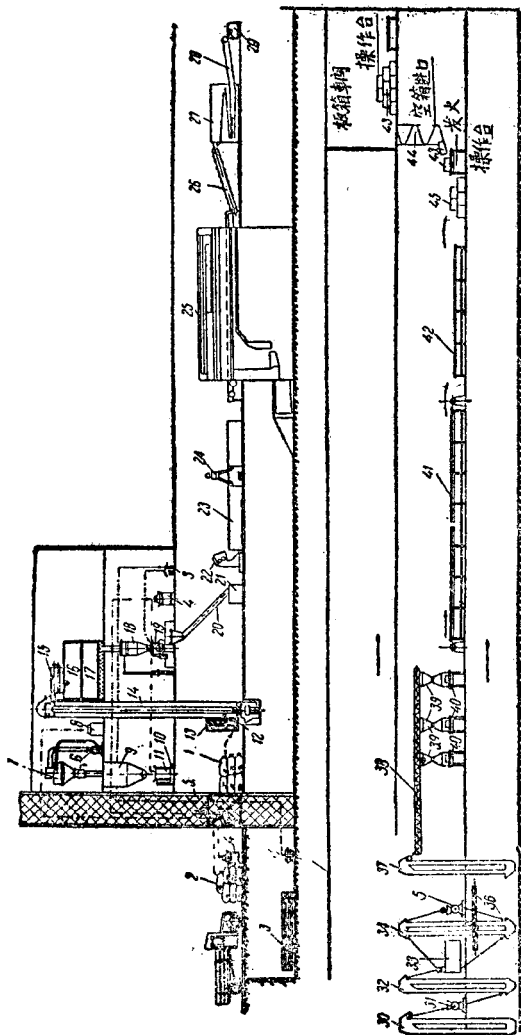


圖 1 生产兒童营养粉工艺过程的流程图。

1. 面粉; 2、8. 砂糖; 3. 蛋; 4. 牛奶; 5. 升降機; 6. 磨碎机; 7. 旋風机; 9. 用料斗; 10. 秤; 11. 攪拌箱;
12、13. 进料坑和吸塵器; 14. 拖运机; 15. 轉篩; 16. 倉柜; 17. 螺旋傳送机; 18. 自动秤; 19. 調面机; 20. 下
卸机; 21. 槽桶; 22. 压面机; 23. 帆布帶; 24. 冲印机; 25. 烤爐; 26. 傾斜傳送机; 27. 冷却柜-振盪篩盛;
28. 檢驗傳送机; 29. 粗碎机; 30、32、34 和 37. 拖运机; 31 和 35. 粉碎机; 33. 篩分机; 36 和 38. 螺旋傳送
机; 39. 斜斗; 40. 包裝台; 41. 傳送机; 42. 外包裝台; 43. 空箱; 44. 螺旋下卸机; 45. 包裝好的产品。

裝在方盤 3 中的蛋保藏在專辟的地下室中，並在此對蛋進行揀選。揀好的蛋送到敲蛋間，將蛋漿從蛋壳中分出，過濾後按每一次調面所需配量注入專用的金屬桶 3 中，將其送到二樓配料間投入生產。

牛奶桶 4 所裝的全乳直接送往調面間，這裡裝有調面機 19 和稱面粉的固定式自動秤 18。準備投入生產的原料根據配方稱量後裝入調面機以調制面團，其操作程序如下：

(1) 面粉從倉櫃 16 中放出，順着進料螺旋傳送機 17 送到自動秤 18 上，當到達一定重量時就自動斷絕傳送機進料，所稱出的一次調面所需的面粉送入調面機 19。

(2) 糖粉從料斗 9 中放出，用螺旋傳送機送到搬料桶 11 中，在十進位的秤上称重後裝入調面機 19。將糖裝入調面機，如採用自動秤用機械方法來進行，就比較方便。

(3) 調面用的牛奶從牛奶桶 4 倒入量器中量容後，傾入調面機。

(4) 蛋漿從桶 3 傾入調面機。

裝入調面機的原料，經混合後得到體質均勻的面團，需時 15~20 分鐘，制成面團的溫度為 25~28°。

調面間的生产能力系將下列數字加起來計算(分鐘)：

裝料時間	2
未加面粉前幾種原料預先混合	3
加入面粉後調合面團	14
面團卸出	2

總計21

在 8 小時的工作時間內，40 分鐘用於原料的受納和準備，40 分鐘用於清潔設備，余下的時間可調面 20 次。

面團制好後，可將調面桶傾轉過來使其移入下卸機 20 的

受料斗中, 面团沿着下卸机到底層, 落到下卸机开口下面的槽桶 21 或螺旋傳送机中。面团在压面机 22 上加工, 为避免面帶拉断, 压面机上裝有輔助帆布帶 23, 和在輥軋机上加工甜酥餅干一样。

从压面机出来的面帶移放到冲印切分机 24 的承接台上, 再引到成型机械之下。成型后的餅干排列到鉄板上, 送上烤爐 25 的傳送机去焙烤。

焙烤系在直通傳送机式烤爐 25 中进行的, 爐子裝有变速器以調节焙烤的持續時間。

烤好的餅干从鉄板上倒集在傾斜傳送机 26 上, 送到特殊的裝有振盪篩盤的冷却柜 27 中。餅干从冷却柜出来就到傳送帶上, 在这上面檢視餅干的質量和形狀, 剔出烤焦的和夾有杂物的; 好的产品由傳送器 28 送往粗碎机 29 的料斗上。磨成細塊的餅干从粗碎机下来靠重力落到拖运机 30 的受料斗中, 通过升降器到粉碎机 31 上去磨細, 餅干粉从粉碎机出来通过升降器 32 到双層式篩分机 33 上去过篩。

粉碎机由硬度較大的石英石制成。

篩分机上所裝絹篩号碼为 6、7、8、9、10 号或每厘米 29、32、34、38、43 眼。磨成的粉如果 90% 能通过 32 眼絹篩, 就認為可以。篩分机上的粗粉通过双路拖运机 34 到第二粉碎机 35, 再回头通过同一拖运机 34 到篩分机 33。

已磨碎的細粉成品穿过篩分机后, 通过螺旋傳送机 36 和拖运机 37 到分配螺旋傳送机 38, 再进入在包裝台 40 上面的料斗 39。

兒童营养粉用板紙盒包裝, 淨重 150 和 300 克。包裝台 40 各自进行裝盒的过程。裝好盒的兒童营养粉进入傳送机 41, 再轉送到操作台 42 以进行外包裝。

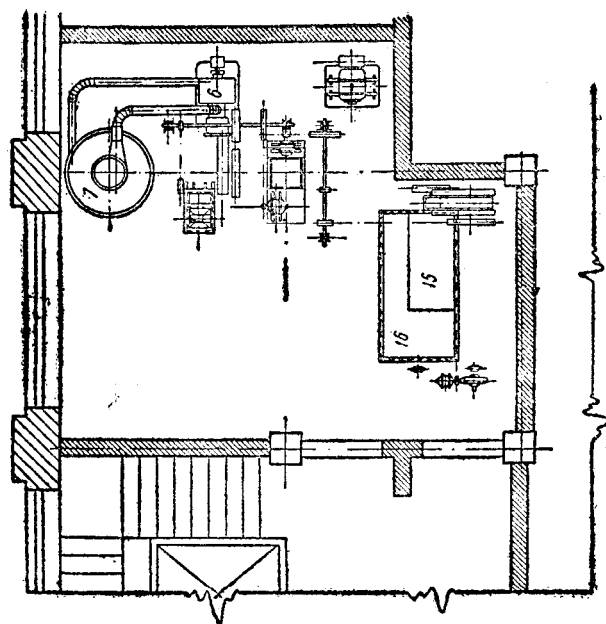


圖 2乙 二楼平面圖。配料間。

A. 洗糖机; 9. 料斗; 18. 自动秤; 19. 調面机。

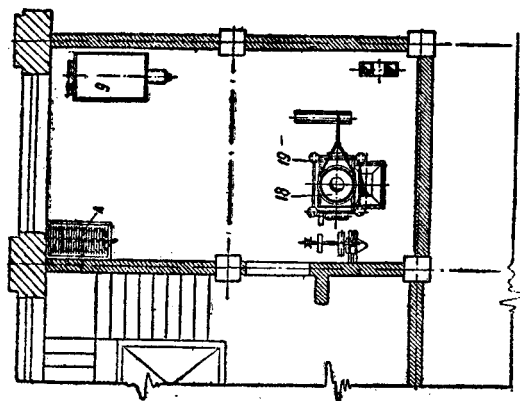


圖 2丙 三楼平面圖。准备間。

6. 磨碎机; 7. 旋风机; 15. 轉篩; 16. 倉柜。