

果汁和果汁露 的生产

B. M. 普拉特科夫斯卡娅著

食品工业出版社

果汁和果汁露的生产

〔苏〕B. M. 普拉特科夫斯卡娅 著

履 新 译

凌 关 庭 校

食品工业出版社

1957年·北京

內容介紹

本書從生產果汁的原料談起，敘述了果汁生產中的各項工藝方法，包括原料的驗收、保藏、清選、洗濯、粉碎、制取等工序，並重點地敘述了果汁的淨化和各種不同的保存方法。此外，對各工藝過程及加工品的質量要求也作了介紹。

В. М. ПЛАТКОВСКАЯ
ПРОИЗВОДСТВО
ПЛОДО-ЯГОДНЫХ СОКОВ
И ЭКСТРАКТОВ
ГИЗЛЕГПИЩЕПРОМ, МОСКВА, 1953

本書根據蘇聯國家輕工業食品工業出版社 1953 年版譯出

果汁和果汁露的生產

[蘇] В.М. 普拉特科夫斯卡婭著

履新譯 凌關庭校

*

食品工業出版社出版

(北京市西單區皮庫胡同 52 號)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 062 號

北京市印刷二廠印刷

新華書店發行

*

統一書號: 15065·食41·(120)·787×1092公厘 $\frac{1}{32}$ ·印張 $3\frac{1}{8}$ ·65,000字

1957年3月北京第一版

1957年3月北京第一次印刷

印數: 1—2,550 定價: (10)0.51 元

目 录

序	4
生产果汁和果汁露工厂的基本条件	5
生产果汁的原料	6
水果和漿果原料的运输	30
水果和漿果原料的验收	31
水果和漿果的保藏	32
原料的分級和清选	34
原料的洗濯	35
原料的粉碎	37
果汁的制取	38
果汁的發酵	48
果汁的淨化	55
果汁的保存法	69
果汁的保藏和运输	86
果汁的容器	87
果汁露的生产	92
参考文献	100

序

各种天然的水果汁和漿果汁，都深为人民群众所喜爱，同时对它们的需要也与日俱增。它们的花色品种正在日益增多，它们的质量也在不断提高。许多無醇飲料工厂中所出产的各种水果汁和漿果汁，不但直接用来作为果汁飲料，同时也大量地用来作为生产各种淡苹果酒、果酒、果漿、果汁汽水、果汁露、甜酒、利口酒、果料洋芋汁，以及果膏等半制品。

随着水果、漿果及其加工品需要的日益增多，水果园、漿果园和葡萄园的面积也需要相应扩大。

目前，在乌克兰的各集体农庄中，水果园的面积佔300公頃以上（漿果园和葡萄园未計在內），其中栽培着数十种品种的苹果、梨和李。按苹果园的面积計，苏联佔欧洲第一位。

在苏联共产党第十九次代表大会的指令和苏联最高苏維埃第五次常会的決議中，都規定要急剧地提高人民日用品的生产。

不但要大量扩充水果园、漿果园和葡萄园的面积，同时也要大量增加柑桔类水果的种植面积。

米丘林改造和創造栽培植物新品种的科学方法，为水果和漿果的增加产量和提高質量开辟了广大的前途，同时也为苏联中部地带所生長的各种水果向遙远的北方和东北地带移植，提供了極大的可能性。

本書为培养果汁工厂及果汁—果汁露工厂中广大职工干部之用。書中叙述了有关水果和漿果原料的常識，介紹了生产果汁和果汁露的基本知識，並叙述了各种器械的应用方法、各种果汁和果汁露的質量要求，以及它们的各种不同保藏方法等知識。

生产果汁和果汁露工厂的基本条件

生产果汁的工厂，应設置在有原料基地的区域内，借此保証获得品質优良和数量充沛的水果和漿果。

在计划工厂的佈置时，应考虑到原料和成品的出入場所，要有足够的空气和光綫，污水、廢物要能順利排除，以及其他衛生方面的各項要求，均应考虑在內。雨水溝应选用硬土，並筑成傾斜狀。

在果汁生产工厂中，各項工艺过程、蒸汽鍋爐、器械和厂房設備的洗刷等均需用水，故水的耗用量很大。因此，为了工厂的正常生产、提供足量而純淨的水源是一項極重要的条件。工艺方面所需的用水，应符合于食用水的各項要求。

充足的新鮮空气，和适当的器械装备是工厂正常生产的先决条件。

車間的牆壁、天花板和設備底下的地基等表面，都应当光滑，借此減少积灰而保持清潔。生产車間的牆壁表面最好鋪白的磁磚或塗油漆。

車間地板应不透水，略帶傾斜，並有排水網，使污水能經沉降甬后排出。在發酵部分，应裝有动力鼓風設備，以便排除二氧化碳气体和在亞硫酸处理时排除二氧化硫气体。碳酸气比空气重而沉集在底下，故發酵室的排風口应裝在与地板相平行的位置。

果汁与腐蝕性金屬（主要是鉄和銅）接触时，即能使果汁沾有金屬味，色澤变坏，形成有毒的銅化合物，並促使沉淀下降；器械亦因腐蝕作用^①而很快地变得無法使用。因此，

^①腐蝕作用就是生鏽，由化学或电化学过程所引起的一种金屬制品的破坏作用。

凡是与果汁直接接触的设备部分，应采用非腐蚀性的金属（铝、不锈钢等），或涂上耐酸涂料，或珐琅。

果汁工厂的生产检查由化验室担任。

整个工厂除生产车间之外，还应当有水果仓库、果汁的沉降和保藏场所、材料仓库、修理车间、化验室、休息室，以及蒸汽设备。

果汁浓缩工厂亦应具备上述各项条件。

生产果汁的原料

果汁的生产是一项发展极快的新型的食品工业。米丘林改造植物形态的革新方法，给提高产量、改善水果和浆果的质量，以及将苏联中部水果向辽远北方移植等方面创造了极大的可能性。

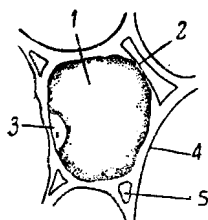


圖 1 植物細胞

- 1—液泡，
- 2—原生質，
- 3—細胞核，
- 4—細胞壁，
- 5—細胞間隙。

由于国营农场与集体农庄果园中先进农业技术的推广，和果园面积的大量扩充，促使了强大的水果和浆果工业原料基地的建立。

果汁除本身直接作成品应用之外，尚广泛地在甜酒工业，无醇工业、酿酒工业和维生素等工业中应用，乃至用来制造果料洋芋汁（Кисель），果膏和淡苹果酒（Сидр）等。

果汁在饮食范围内有着稳固的地位，每年的需要量均不断增加。由于果汁中含有醣类，所以是一种食料，又由于它有香味，並含有鞣质和有机酸，所以也是一种可口的美味食品。许多果汁尚

有医疗的作用。

同水果和漿果一样，果汁有帮助食物消化和提高新陈代谢的能力。黑穗狀醋栗汁、檸檬汁和杏子汁，含有大量的維生素 C，因此可以作为抗坏血病剂。葡萄汁有促进食欲，提高新陈代谢和利尿的作用，故医生常用此来作为某些腸胃病的处方。

果汁的医疗作用，主要决定于其有机酸（檸檬酸、苹果酸和酒石酸）、醣和維生素的含量。

果肉細胞由細胞膜、厚層的原生質和貫穿整个細胞內層的網狀絲狀体所構成。絲狀体内的空隙（液泡）充滿着細胞液，細胞与細胞之間則为空气（圖 1）。

果实在粉碎和压榨时，細胞膜遭到破坏，液汁（含有各种物質的水溶液）因之即从細胞內流出。

水果和漿果原料的主要成分

果汁的主要成分有水、糖（葡萄糖、果糖、蔗糖）、維生素（維生素 A 元〔胡蘿卜素〕、B、C、P）、有机酸（檸檬酸、苹果酸、酒石酸、苯甲酸、水楊酸）、芳香物質、鞣質、色素、酶、含氮物和礦物質等。

在果实中，除含有水溶性的物質之外，尚含有非水溶性的物質：纖維素、淀粉、果膠元、非可溶性的含氮物和礦物質等。果实中所含的水分、水溶性物質和非水溶性物質之間的情况見表一所示。

糖分 果汁中的糖分是最貴重的一個部分。其含量隨水果和漿果原料的种类和品种而有很大變異，例如，各种品种的苹果其幅度为 5 ~ 20%。即使同一品种，由于气候和土壤

表 1 果实中干物質和水分的内容(%)

果 实 名 称	非水溶性物質	水 溶 性 物 質	水 分
苹果*	3.03	15.53	82.38
梨*	5.24	15.43	80.10
花楸*	8.11	19.46	72.88
杏	2.65	11.50	86.26
李*	2.17	14.29	84.86
酸櫻桃*	2.08	15.19	84.55
紅穗狀醋栗	6.35	9.05	85.46
黑穗狀醋栗	8.02	14.65	78.70
越桔	4.20	13.24	83.43
蔓越桔	4.40	7.61	87.99
草莓	1.90	7.60	90.50
樹莓	5.98	9.42	84.60

* 果实成分不包括种子或核在內。

条件以及农業技术措施的不同，对其含糖量的多少亦有很大影响。

仁果类水果(苹果、梨、花楸)中所含的糖，多半为果糖，这种果糖的滋味最甜，且易于消化(表2)。

核果类水果(杏和李)比之仁果类水果，含有較多的蔗糖，惟山茱萸中不含蔗糖，酸櫻桃中則仅含少量。

漿果中的蔗糖含量不多(均低于1%);甚至如葡萄、紅穗狀醋栗和部分树莓品种中，根本不含蔗糖。

維生素 果实对人类健康有着独特的价值，这是由于果实中含有維生素，特别是維生素C(抗坏血病維生素、抗坏血酸)所致。

維生素C在許多果实中的分佈情况並不一致，果皮中的含量往往远比果肉要多。

表 2

水果和漿果中的含糖量(%)

果 实 名 称	葡 萄 糖	果 糖	蔗 糖
苹果	2.5~5.6	6.5~11.8	1.5~5.3
园艺花椒	1.8~4.7	8.3~11.8	0.8~1.4
梨	0.9~3.7	6.0~9.7	0.4~2.6
杏	0.1~3.4	0.1~3.0	2.8~10.4
李	1.5~4.1	0.9~2.7	4.0~9.3
酸櫻桃	3.8~5.3	3.3~4.4	0.2~0.8
山茱萸	4.1~4.5	4.1~4.7	0
紅穗狀醋栗	1.1~1.4	1.6~2.8	0
黑穗狀醋栗	3.3~3.9	4.0~4.8	0.2~0.4
樹莓	2.3~3.3	2.5~3.4	0~0.25
园艺草莓	1.8~3.1	1.6~2.2	0.15~1.1
越桔	3.0~4.6	3.9~5.6	0.4~0.8
葡萄	7.2	7.2	0

果实中維生素C的含量随着其成熟度的上升而不断增长，达採收成熟度(съемная зрелость)时为最高。在貯藏期間則陸續下降。

栽培条件、成熟度和水果漿果原料的品种，对維生素C的含量均有重大的影响。

在有陽光照射处生長的苹果，比在陰背处生長的，其維生素C的含量較多。

不同品种的草莓、黑穗狀醋栗及其他漿果，即使栽培条件完全相同，但維生素C的含量却各不相同。

根据苏联維生素学者的研究指出，野生果实(苹果、梨等)所含的維生素量往往比人工栽培的要高。

北方品种的苹果，所含的維生素C比南方的品种要丰富。

表 3 各种水果和漿果中維生素C的含量(毫克%)

果实名称	維生素C 的含量	果实名称	維生素C 的含量	果实名称	維生素C 的含量
野生苹果	26~80	酸 櫻 桃	13~20	沙 棘	300~450
人工栽培的 苹果	4~46	山 茱 萸	50~60	越 桔	8~21
花 椒	20~145	小 蘗	150	新鲜蔓越桔	12~31
野 生 梨	12~21	紅穗狀醋栗	8~38	雪后蔓越桔	0
人工栽培的 梨	3~17	黑穗狀醋栗	70~320	甜 橙	40~66
杏	3~10	葡 萄	0.4~12	桔 子	30~50
李	0~7	园 艺 草 莓	33~70	檸檬	40~55
		树 莓	10~30	薔 薇	100~4500

維生素C很不稳定，在遇到氧气和与重金屬(銅和鉄)接触时極易遭到破坏。因此，为了保持碎果肉(Мезга)和果汁中的維生素C不致遭到損失起見，須与銅、鉄完全隔离，果汁生产的工艺过程应尽快进行，並应尽量減少空气滲入，这是可以採用适当的器械来达成的。

黑穗狀醋栗、柑桔类水果和薔薇中，除維生素C之外，尚含有維生素P。檸檬中所含的維生素P則尤为丰富。

有机酸 果实中所含的有机酸，分鹽类和游离状态二种形式存在。苹果酸除蔓越桔和柑桔类水果之外，各种果实均有存在。在許多果实中(李、櫻桃、杏)尚含有檸檬酸，而漿果中更佔多数。穗狀醋栗中的檸檬酸含量比苹果多46倍，树莓比苹果多31倍。檸檬、杏、蔓越桔和黑莓中只有檸檬酸。苹果中以苹果酸为主，葡萄中以酒石酸为主。

蔓越桔和越桔中曾發現有游离的苯甲酸，每100毫升越桔中有0.1293克，每100毫升蔓越桔中有0.0366克。越桔發酵时較為困难，这就是由于其中含有防腐性的苯甲酸所致。

草莓、树莓、和酸櫻桃中含有微量的水楊酸。

果膠物質 果实成分中尚有一种果膠物質，果膠物質

表 4 各种果实的总酸度 (以苹果酸計, %)

果实名称	酸 度	果实名称	酸 度	果实名称	酸 度
苹 果	0.19~1.64	山 茶 黄	1.56~2.89	蔓 越 桔	1.87~3.60
梨	0.10~0.79	紅穗狀醋栗	1.54~2.57	草 莓	1.15~1.57
木本花椒	1.63~2.74	黑穗狀醋栗	1.87~3.75	甜 橙	0.42~2.55
李	0.39~1.72	葡 萄	0.31~1.36	檸檬	3.81~7.66
杏	0.20~2.50	树 莓	1.07~2.04	桔 子	0.31~1.30
酸 櫻 桃	1.46~2.16	越 桔	1.79~2.11		

又分二种，一种是非可溶性的果膠元，存在于細胞壁中；一种是可溶性的果膠，存在于細胞汁中。果膠溶解于水中时形成膠狀溶液。生的果实較硬，这是由于其中含有大量的果膠元所致，在果实成熟过程中，部分果膠元逐漸轉变为果膠，而轉入細胞汁中。

各种果实中果膠物質的含量 (%) :

苹果.....	0.82~1.4	草莓.....	0.68
花椒.....	0.46	树莓.....	0.71
杏.....	0.5~1.2	黑穗狀醋栗.....	1.52
李.....	0.2~1.5	紅穗狀醋栗.....	1.15
酸櫻桃.....	0.35~0.76	蔓越桔.....	1.30

含氮物質 含氮物質 (蛋白質、氨基酸、酸性醃胺、硝酸鹽和銨鹽) 的一般含量均不大 (%) :

仁果类果实.....	0.4~1.2
核果类果实.....	0.6~1.0
漿果类果实.....	0.7~1.5

果汁中氮的含量很少，其中大部分結合在蛋白質中，小部分屬醃胺化合物和銨化合物。欧洲越桔和越桔的氮物質含

量很少，尤其是醯胺化合物和鉍化合物特別少。而歐洲越桔汁和越桔汁在發酵時所以必須加入鉍鹽來作為食用酵母的補充，以加速和改善發酵作用，其原因即在於此。

鞣質 果實（烏荊子、山茶萸、花楸、梨的部分品種，野生樹苗蘋果）中的澀性收斂味，系因其中含有鞣質所致。

鞣質能溶於水，遇鐵生成暗紅色化合物，能沉降溶液中的蛋白質，並結合而成為非水溶性化合物。根據鞣質的這一特性，果汁中的混濁即可用單寧和動物膠來使之黏附而除去。鞣質在氧化酶的影響下，能氧化而成為暗紅色的化合物。蘋果切面，以及剛榨出的蘋果汁，於空氣中迅速變黑的原因即由此而來。

果汁中所含的鞣質能促使其澄清過程加快和更為充分。

製造淡蘋果酒^①時，在蘋果汁中可加入一些澀味的蘋果汁（即含有大量鞣質者），以改善發酵蘋果汁的澄清作用和提高其貯藏期間的穩定性，並使淡蘋果酒略帶一種別致的酸澀風味。

未成熟的果實比完全成熟的含有較多的鞣質。

各種果實中鞣質和色素^②的含量（%）

園藝蘋果	0.025~0.270	山茶萸	0.606
野生蘋果	0.230~0.340	烏荊子	1.697
花楸	0.036~0.745	黑穗狀醋栗	0.332~0.420
李	0.065~0.200	紅穗狀醋栗	0.083~0.119
杏	0.063~0.100	樹莓	0.130~0.305
酸櫻桃	0.053~0.238	草莓	0.120~0.410

①淡蘋果酒是由蘋果汁經發酵處理並充滿二氧化碳氣後所制得的一種飲料。

②根據一般方法所測得者為鞣質和色素的總含量。

剛榨出的果汁，在第一個星期的貯藏期間，鞣質含量不斷下降，如蘋果汁減少15~82%。

果實在冷凍期間，其鞣質含量亦不斷降低。經冷凍后的花楸和山茱萸，其澀味之所以減弱即由此所致。

芳香物質 水果和漿果的香味系由香精油而來，香精油主要含于果皮中。柑桔類水果所含的香精油最為豐富；如甜橙中含香精油1.2~2.1%，而蘋果中僅含0.0007~0.0013%。

漿果的成熟條件對其香味有很大影響；在有日光照射的晴天所成熟的漿果，比之在陰天成熟的，其香味要濃得多。

各種漿果香味的散逸情況各不相同。如根據沙布羅夫（Сабуров）的資料，草莓和樹莓僅需在室溫下貯藏4~6小時后，其香味即大大減弱，但在同樣的貯藏條件下，黑穗狀醋栗的香味則較為穩定。

色素 果實的色素含于果皮的細胞汁中（葡萄、李等）或同時含于果肉和果皮中（樹莓、歐洲越桔等）。

杏、花楸、沙棘和薔薇因含有胡蘿蔔素而呈黃色。胡蘿蔔素在人體內能轉化為對人類健康有很大意義的維生素A。

礦物質（灰分） 將果實焚燒后，即剩下灰狀的礦物質，其量佔0.24~1.16%。灰分中包括有鉀、鈉、鈣、鎂、鐵、磷和硫，在果汁中多半呈硝酸鹽、硫酸鹽、磷酸鹽和鉍鹽等形式存在。礦物質屬於非水溶性物質。

分類 按照果實的結構可分為以下各類：

漿果 漿果是一種果實，其種籽分散在果汁豐富的果肉中。屬於漿果的有：穗狀醋栗、蔓越桔、越桔、刺李（Крыжовник）、葡萄、歐洲越桔、樹莓、蛇莓（Клубника）、黑莓和

桑悬钩子(Морошка)。

核果类水果 核果类果实由果皮、果肉和果核三个部分所組成。属于核果类水果的有: 杏、桃、李、甜櫻桃(Черешни)、酸櫻桃(Вишни) 和山茱萸。

仁果类水果 仁果类果实由果皮、果肉和帶核籽的果心三个部分所組成。属于核籽类水果的有: 苹果、梨、榲桲、花楸、石榴, 以及柑桔类水果(甜橙、檸檬、桔子、穗桔[Грейпфрут——柚子]和枸櫞)。

果实原料的品种和質量, 直接决定着果汁的質量。生产果汁所用的原料, 应採用新鮮、成熟、和品質优良的果实, 在品种上, 应採用其果汁有可口清涼的風味和爽朗的香味者。

果实的滋味主要决定于糖、酸、鞣質等各种成分之間的配比情况, 如这种配比極為恰当, 則所得果汁的滋味亦必优美無疑。

水果原料中糖、酸含量之間的比例, 对于果实的性質極為重要, 它决定着果实的甜度, 这种比例即称为糖酸系数, 例如, 某种果实含糖 10.23%, 总酸度为 0.88% (以苹果酸計), 則其糖酸系数即为 $\frac{10.23}{0.88} = 11.6$ 。生产原汁苹果汁的

果实, 其 $\frac{\text{糖}}{\text{酸}}$ 比例应为 10~20。

当有鞣質存在时, 酸味將因之增加。

漿 果

树莓 树莓一直大量应用于加工制造。呈紅色, 有濃

郁香味和适口的酸度，树莓汁是無醇工業、甜伏特加工業和葡萄酒工業中最珍貴的半制品之一。树莓漿亦可作为提高某些甜酒的風味之用。

在生产果汁上，有价值的树莓有以下各品种。

苏联的耐寒而产量丰富的烏珊卡树莓（Усанка），在十九世紀中叶即已著名，並在很多地区引为标准的品种記錄（Стандартный сортимент）。由烏珊卡树莓所制造的成品，品質極佳，糖酸比例适口，香味文雅。其每只果实的平均重量为2.2克，含糖7~8%，酸1.3~2.0%（以苹果酸計），含維生素C23.1毫克%。

高尔基省庫茲門所栽培的新庫茲門品种（Новость Кузьмина），在苏联中部和北部乃至远东和伏尔加河流域几均引为工業上的品种記錄。这种果汁呈鮮明紫紅色，有濃郁香味和弱酸味。新庫茲門树莓是苏联树莓中优良的品种之一。

古老的馬尔波罗树莓（Мальборо），虽然它的風味仅屬中等，但产量很高（平均每公頃6吨，最高16吨），耐寒，利于运输，果实較大。因此，馬尔波罗品种在全苏联已成为工業上的标准品种記錄。

該品种含糖約6%，酸0.9~1.4%（以苹果酸計），維生素C21.3~25.1毫克%。

莫斯科水果實驗站最近培植出来的集体农庄女庄員品种（Колхозница）極有前途。該品种产量很高，酸甜味極佳，其色香味不仅比馬尔波罗树莓优越，甚至超过烏珊卡品种。

野生树莓的果汁，香味很濃，故極為珍貴，惟不足供生产果汁之用。

草莓 科罗尔卡草莓（Коралка）是一种極好的加工品种，它有很多別名，如王蓮草莓（Виктория），小王蓮草

莓(Викторка), 普林斯草莓(Принцесса), 小鳳梨草莓(Ананаска)。科罗尔卡草莓的分佈很广, 並为許多地区的主要品种。其果肉結实, 呈紅色, 有特殊香味和甜酸味。初收的每只平均重 16 克, 随后为 10 克。含糖 9.65%, 含酸 1.36% (以苹果酸計), 含維生素 C 92.3 毫克% (伊柳維也娃 [Иллювиева] 和烏拉諾娃 [Уланова] 的資料)。科罗尔卡品种很耐运输, 其产量为每公頃 8~10 吨。

罗兴草莓(Рощинская) (列宁格勒称为巴夫洛夫草莓) 也是主要的品种之一, 其果实較大, 味甜, 果肉柔嫩, 近乎白色。初收的每只平均重 15 克, 含糖 8.1%, 含酸 1.23% (以苹果酸計), 維生素 72~76 毫克%。罗兴品种不耐运输, 故只宜在产区附近就地加工。

莫斯科水果实验站以丘多、凱津娜草莓(Чудо Кетена) 与罗兴草莓二品种杂交而得到一种新的女共青团員草莓(Комсомолка)。这种品种的产量很高(每公頃 14~15 吨), 現已成为苏联許多地区的标准品种記錄。女共青团員草莓的果肉呈紅色, 酸甜味極好, 惟香味較弱, 初收的每只草莓重 25~30 克, 后收的較小。女共青团員草莓屬於头等草莓。

黑穗狀醋栗 由于黑穗狀醋栗有大量的色素、酸、特殊的濃郁香味和丰富的維生素 C, 所以是果汁生产中特別珍貴的一种果汁原料。

根据普罗佐罗夫斯卡姬(Прозоровская)的資料, 黑穗狀醋栗中含糖量的幅度为 5.08~11.62%, 酸为 1.87~3.75% (以苹果酸計)。又根据斯切帕諾夫(Степанов)的資料, 其維生素 C 的含量(毫克%)各品种分別如下:

波士康、維利坎黑穗狀醋栗(Боскопский великан).....	211.4
里姬、丰产黑穗狀醋栗(Лия плодородная).....	292.8