Università
Ca'Foscari
Venezia

Corso di Laurea Magistrale in

Lingue, economie e istituzioni
dell'Asia e dell'Africa Mediterranea

Ordinamento D.M. 270/2004

Tesi di Laurea

Pomodoro industriale in Cina: mercato internazionale e produzione, con repertorio terminografico

Relatore
Ch. Prof. Magda Abbiati

Correlatore
Ch. Prof. Franco Gatti

Laureando
Costanza Napolitano
Matricola 846163

Anno Accademico
2017 / 2018

Università
Ca'Foscari
Venezia

Indice

前言…… 1

Introduzione…… 4

PARTE PRIMA

Capitolo 1 Pomodoro: caratteristiche generali…… 10

1.1 Descrizione……..... 10
1.2 Coltivazione industriale…….. 12
1.2.1 Preparazione del terreno…….. 12
1.2.2 Aratura e livellatura……. 13
1.2.3 Semina e trapianto in campo aperto……... 14
1.2.4 Irrigazione……...……... 16
1.2.5 Concimazione……...……. 18
1.2.6 Diserbo……...……. 19
1.2.7 Difesa……..……..... 20
1.2.8 Raccolta e post-raccolta……..…….. 21
1.3 Varietà da industria……..…… 23

Capitolo 2 Il pomodoro industriale in Italia……..…….. 25

2.1 Commercio mondiale…….……..…… 25
2.2 Zone di coltivazione in Italia……..……. 29
2.3 Import-Export……..……..... 32
2.3.1 Import di concentrato di pomodoro dalla Cina…..……... 33

Capitolo 3 Il pomodoro industriale in Cina…….……..... 38

3.1 Produzione ed esportazione di pomodori da industria cinesi…38
3.2 Xinjiang: nascita della filiera cinese…… 40
3.3 Situazione export e qualità dei prodotti……..... 48

Capitolo 4 Processo industriale: trasformazione del pomodoro in concentrato…….. 52

4.1 Concentrato di pomodoro: Introduzione e fase preliminare di lavaggio…… 52
4.2 Fasi specifiche……..... 54
4.2.1 Triturazione……. 54
4.2.2 Scottatura……. 56
4.2.3 Raffinazione……. 58
4.2.4 Concentrazione……... 59
4.2.5 Pastorizzazione……... 64
4.2.6 Confezionamento……... 66

PARTE SECONDA

Schede terminografiche…….. 68

Glossario cinese-italiano……. 91

Glossario italiano-cinese……. 93

Bibliografia……...…… 95

前言

番茄 (学名：*Solanum lycopersicum)* 是茄科番茄属的一种植物。番茄是原产于南美国，自玛雅和阿兹特克时代以来番茄发展为一种可适用于种植、食用的蔬菜。

十六世纪处番茄由一个来自西班牙的征服者 Hernán Cortés 带来欧洲。这位征服者跟这个水果一起带来它的名字。 在意大利番茄叫“pomodoro”, 原来他又称“pomo d’oro”,意思是“金黄色的苹果”，这是源于番茄成熟的时候颜色呈金黄，模样也形同苹果(“Pomodoro: Storia”)。

十六世纪番茄被认为呈现毒性的，导致很少有人食用此类水果。从十八世纪以来人们开始食用番茄。欧洲的南部被认为是番茄种植最适宜的地方， 同时番茄也是地中海饮食的主要食品。

我选择番茄种植作为我的毕业论文主题是因为它不仅是我日常生活的一个很重要的食品，而且它是我家乡传统的一个水果。我的家乡来自意大利南部的一个区域，它叫 Puglia。根据 WPTC 分析 Puglia 跟 Emilia-Romagna 占全国产量的 40%左右的番茄生产，这两个省以后有 Campania（10%）(*The tomato processing industry in Italy* 2016, p. 1)。Puglia 省主要番茄生产地区位于 Foggia 城市的附近， 从很长时间那里土地退化，工人剥削。这个不好的方面让我开始读 有意思的一本书，它被一个法国记者写的，他的名字是 Jean Baptiste Malet。Malet 不仅分析意大利南部蕃茄田的情况，他而且讨论一下中国新疆省番茄生产。

从三十四十年以来番茄在中国被种植、番茄酱被生产。 一直一来中国番茄的消费者不太喜欢吃番茄酱，但是最近中国成为了世界主要生产者中的一个。这篇论文内我要尝试一下找到中国工厂如何开始生产这么多番茄酱，它们短时间内怎么获得这么高的效果。

论文第一章我叙述番茄这个种植的史，它来自什么地方，它什么时候被带来到欧洲。据说番茄通过亚洲被欧洲人带来到中国， 也有人说是亚洲人把它带来到中国，但是现在没有人知道 （Xiao 2017, pp. 78-79）。我会讨论什么气候最适合番茄种植过程，土壤应该有的特点是哪些。 根据土壤不同特点、面积、倾斜度应该被用土壤不同的灌溉、施肥方法。要种植番茄籽的时候你们也应该主要怎么保护小种植的身体，避免危险细菌攻击番茄植物。有的时候也有跟小番茄植物一起营养的不好草本植物，它们也可以损害番茄水果成熟过程。所以在第三章我会介绍番茄主要特点、种植方法、土壤灌溉方法、土壤施肥等。第一章最后一部分内我会关于番茄收获番茄法写一些新闻让你们读第四章的时候更了解那篇章的内容。

论文第二章第一个部分我会介绍番茄世界市场的情况，根据国际统计数字我会分析番茄市场主要国家是哪些，它们关于番茄生产有什么经验。我也会讨论来自番茄的产品是那些， 每个国家的消费者最喜欢吃来自番茄的产品是什么。

然后我会分析意大利在哪个地方蕃茄田多，从番茄做的这些产品在意大利哪个部分市场最大。虽然意大利是世界上主要番茄和番茄酱进口、出口主要的国家之一，但是意大利番茄大公司也从其他国家进口大量来跟番茄做得产品。意大利消费者不同意大公司的这个习惯因为它们说在意大利已经有这么多地方可以种植番茄，也有大数工厂被做这么多来自番茄产品的种类。这篇章内我会式一下找到意大利工厂为什么从其他国家，特别是从中国，进口这么多番茄酱， 意大利消费者对这个情况有什么看法。

论文第三章都介绍中国的情况。 中国的北部，特别是内蒙古、新疆蕃茄田最多，番茄酱生产工厂最大。 中国主要番茄酱工厂都在新疆省，它们是中粮新疆屯河股份有限公司和新中基公司。在这篇章内我会讨论这两个很有名的中国公司的历史， 它们和国际市场有什么关系，它们相互有什么关系。我也会分析中粮新疆屯河股份有限公司和新中基公司这两个公司从它们被建设的时候每年的出口量是多少，出口量通过最后一些年有没有改变了。二十一世纪意大利人是把番茄酱生产建设带去中国，从那个时候以来中国开始成为世界上关于番茄酱出口主要的国家之一。我也会讨论一下中国在番茄世界市场已经过了几个阶段，每个阶段有

什么特点，现在的经济情况到了什么效果。另外我和会分析现代中国番茄酱市场未来的计划，中国和哪个新市场已经开始合同。

在第三章最后一部分我会第一次讨论番茄酱这个饮料的优缺点，这样做我会介绍第四章主要主题。

第四章跟番茄酱的制作有关系。我会分析番茄酱生产加工工艺步走，我也会讨论一下每个生产阶段被用哪几机械，它们的应用是什么。 有的时候我也会分析这些机械每个部分，翻译它们的名字、作用、材料等。我会讨论番茄采后的过程是什么。

第四章第一部分我会介绍番茄酱的意思是什么，根据番茄酱浓缩、黏度、颜色等有哪些种类。 我也我会更好讨论每个阶段的内容。第一个步走是选择材料：番茄应该是成熟的，没有黄色、绿色、黑色的部分， 颜色应该是浓度，干物质含量高，籽少，香味浓郁，皮薄肉瘦。第二个步走是番茄在一些不同的原料池清洗，然后它们被提升机倒入破碎机内被破碎。 番茄破碎以后被热汤在一个预煮机内。在这里根据我们需要的效果番茄可以被冷破碎或者热破碎接受。热汤后，番茄被带到打浆机，这个机械要给番茄酱它比较浓的颜色和黏度。现在番茄浆通过列管泵进入巴氏杀菌机，自然这个机械的应用是杀死所有存在番茄浆的危险霉菌。最后一部分是最重要部分之一，它就是无菌罐装。无菌罐装不仅应该保护材料质量， 而且要保持材料质量无菌到商店书架上。

鉴于中国和意大利良好的经济关系，我诚挚地希望这篇论文能帮助意大利、中国翻译者与番茄酱生产公司合作共赢。

INTRODUZIONE

Il pomodoro, *Solanum lycopersicum,* appartenente alla famiglia delle *Solenacee,* è originario dell'America Latina in cui, già in epoca Maya e Azteca, era un ortaggio coltivato e consumato abitualmente.

L'arrivo del pomodoro in Europa (1500 ca.) è da attribuire a conquistatori europei come Hernán Cortés[1], che ne importarono, insieme al frutto stesso, anche il nome: inizialmente tradotto in italiano con "pomo d'oro", riferimento al colore giallo intenso come l'oro che la bacca assumeva in fase di piena maturazione, divenne in seguito "pomodoro" ("Pomodoro: Storia").

Inizialmente il pomodoro veniva considerato tossico, solo dal 1700 iniziò ad essere consumato come alimento e a diventare elemento portante della dieta mediterranea.

La scelta del pomodoro come argomento della mia tesi è principalmente scaturita dalla costante presenza di questo ortaggio nel mio quotidiano e soprattutto nella storia della mia Terra, la Puglia. Quest'ultima, secondo analisi effettuate da WPTC[2], rappresenta da sola circa il 40% della produzione nazionale di pomodori, al pari di Emilia-Romagna (40%) e seguita dalla Campania (10%) (*The tomato processing industry in Italy* 2016, p. 1). La produzione pugliese di pomodori si concentra in particolare nell'area del foggiano, in cui da anni ormai dilaga una situazione di sfruttamento e di degrado del territorio e dei lavoratori. Proprio questo aspetto, oggetto di svariati *reportage* giornalistici, mi ha fortemente incuriosito, portandomi a intraprendere la lettura di "*L'empire de l'or rouge*" di Jean-Baptiste Malet, libro

[1] MedellÍn 1485- Castilleja de la Cuesta 1547
[2] World Processing Tomato Council

d'inchiesta che tratta non solo il caso dello sfruttamento dei braccianti nei campi pugliesi, ma anche e soprattutto la lavorazione e il commercio internazionale di derivati del pomodoro, con un importante focus sulla Cina. Quest'ultima, in cui il consumo interno di pomodori raggiunge livelli irrisori, in breve tempo è diventata una potenza mondiale nell'esportazione degli stessi ortaggi e dei loro derivati, in particolare di concentrato di pomodoro, raggiungendo livelli di Italia e Stati Uniti, da sempre dominatori assoluti della produzione e dell'export di pomodori industriali.

Il pomodoro, bacca originaria del Perù, viene presumibilmente portato in Cina intorno al 1600 da missionari europei ma, fino agli anni '30 del 1900, viene utilizzato solo a scopo ornamentale (Xiao 2017, pp. 78-79). A differenza dell'Italia, in cui il pomodoro è tra gli alimenti, come olio e pasta, emblema della cucina nazionale, in Cina il suo consumo, per tutto il '900, è stato limitato, con una netta preferenza per il pomodoro fresco piuttosto che lavorato (2010, p. 4). Solo verso l'inizio degli anni '90 furono proprio gli italiani ad innestare in Cina il seme di un irrefrenabile sviluppo produttivo ed economico in questo settore, costruendo i primi stabilimenti industriali dediti alla lavorazione dei pomodori.

L'area cinese che, per clima ed estensione territoriale, ha permesso la diffusione della coltivazione del pomodoro è il Nord, in particolare le regioni della Mongolia Interna e del Xinjiang. Quest'ultimo, annesso alla Repubblica Popolare Cinese intorno agli anni '50 del '900, è ancora oggi una regione in via di sviluppo che basa la sua economia sull'agricoltura e sulla produzione di prodotti industriali (*The Bingtuan: China's Paramilitary…* 2018, p. 5). Proprio questa necessità di crescita economica del Xinjiang, complice il clima particolarmente adatto alla coltivazione, ha spinto il governo regionale,

coordinato direttamente da Pechino, a specializzarsi nella coltivazione del pomodoro industriale e nella sua lavorazione.

Ancora oggi le più importanti aziende cinesi del settore, la *Xinjiang Tunhe* (Attuale 中粮新疆屯河股份有限公司, *Zhongliang Xinjiang Tunhe gufen youxian gongsi,* China National Cereals, Oils and Foodstuff Corporation) e la *Xinzhongji* （新中基), pur avendo sede ufficiale a Shanghai e a Pechino, sono state fondate e hanno stabilimenti industriali nel Xinjiang.

Cina e Italia hanno attraversato un periodo di grande collaborazione nel campo della lavorazione e dell'esportazione dei derivati del pomodoro, un perfetto equilibrio dettato da una solida rete commerciale, sviluppata dalla lunga esperienza settoriale dell'Italia, e dalla rapida crescita produttiva della Cina. Attualmente la Cina, causa una sovrapproduzione di prodotto lavorato, sta espandendo il proprio mercato in modo ormai indipendente e, secondo previsioni statistiche, continuerà a crescere e fare ancor più suo il mercato di un prodotto che solo da tempi recenti fa parte del suo panorama economico.

Alla luce di queste considerazioni, nel primo capitolo di questa tesi descrivo la produzione di tipologie ibride del pomodoro da industria, dall'innesto alla raccolta.

A tal proposito, dopo aver considerato le caratteristiche principali delle aree e della composizione del terreno più adatte alla sua coltivazione, analizzo le diverse tecniche di innesto delle piante di pomodoro in campo aperto, i metodi di irrigazione, di concimazione e le conseguenti fasi di diserbo, di prevenzione e di eliminazione di eventuali specifiche fitopatologie del pomodoro.

Alla fine del capitolo descrivo la fase di raccolta dei pomodori, ormai quasi del tutto meccanizzata, l'arrivo negli stabilimenti di lavorazione del prodotto, quest'ultimo sarà il punto da cui inizierò la stesura del quarto capitolo.

A queste pagine tecniche segue un capitolo introdotto da una attenta analisi del mercato mondiale del pomodoro da industria e dei suoi derivati negli ultimi anni con focus sul mercato italiano, uno dei leader mondiali nel settore conserviero del pomodoro e dei suoi derivati. Nell'ultima parte del secondo capitolo introduco nello specifico l'importazione annua di concentrato di pomodoro cinese, commercializzato nei mercati esteri e attorno a cui nascono costantemente dubbi e perplessità tra i consumatori italiani, sempre più sensibili alla certificazione e rispetto delle normative europee sulla sicurezza alimentare.

Queste pagine servono ad introdurre il mercato cinese del pomodoro industriale e dei suoi derivati trattati nel terzo capitolo. Di conseguenza spiego per quale motivo e in che modo la Cina abbia iniziato ad interessarsi ad un prodotto tendenzialmente estraneo alla sua cultura e alle sue abitudini alimentari.

Tra le aree interessate dalla coltivazione e dalla lavorazione di questo prodotto, come già accennato in precedenza, emblematico è il Xinjiang e il caso delle sue industrie che, in breve tempo, sono diventate dei punti di riferimento di questo settore. Analizzo, per quanto possibile dai dati raccolti, la loro storia, il loro percorso e la loro competitività, dati che hanno fortemente influenzato non solo il mercato cinese ma anche quello mondiale.

Nelle pagine finali introduco l'argomento che tratterò in maniera approfondita nel capitolo finale di questa tesi, ovvero il concentrato di pomodoro.

Il quarto capitolo è dedicato ai processi di lavorazione industriale che il frutto attraversa una volta arrivato nello stabilimento industriale: dalla fase di arrivo e scarico nello stabilimento fino a quella di lavorazione e packaging del prodotto da commercializzare.

Dando una visione globale di tutto il processo di produzione e lavorazione industriale del pomodoro, analizzo la struttura e il funzionamento di alcune macchine che lavorano il prodotto.

La parte saliente del mio lavoro sono dei glossari, italiano-cinese e cinese-italiano, provvisti di schede terminografiche, utili ad un eventuale interprete che può trovarsi a gestire una serie di termini specifici (o tecnici) che riguardano il processo di lavorazione industriale del pomodoro e del suo concentrato.

PARTE PRIMA

Capitolo 1 Pomodoro: caratteristiche generali

1.1 Descrizione

La pianta pomodoro[3] è originaria della zona compresa tra Perù e Messico. Fu Hernán Cortés[4], a seguito di una delle sue spedizioni nelle Americhe (1519), a portarlo per la prima volta in Europa, più precisamente in Spagna. Catalogato inizialmente come pianta velenosa, il pomodoro viene introdotto nella dieta mediterranea nel 1700, trovando il clima adatto alla sua coltivazione e crescita proprio nell'area dell'Europa meridionale (Soressi, Mazzucato 2007, p. 23).

Esistono varie teorie sull'introduzione del pomodoro nel "Regno di mezzo". C'è chi sostiene che il pomodoro sia stato portato tramite la Via della Seta fino in Cina intorno al 1600, ma le prove a sostegno di questa tesi sono quasi inesistenti. Anche la Russia viene presa in considerazione come potenziale introduttore in Cina del pomodoro, ma solo poco prima della Guerra di Resistenza contro il Giappone, nel 1937, si iniziò a coltivarlo a scopo alimentare poiché fino ad allora veniva utilizzato solo come ornamento domestico (Xiao 2017, pp. 78-79).

Come ci informano Soressi e Mazzucato (2007, pp. 2-8-10-11), il pomodoro rientra nella famiglia delle *Solenaceae*, che include svariate specie come la melanzana, originaria della Cina e dell'India, e la patata, proveniente anch'essa dal Sud America. Il pomodoro coltivato è una pianta erbacea,

[3] Classificazione scientifica: dominio eukaryota; regno plantae; divisione magnoliophtyta; classe magnoliopsida; ordine solanales; famiglia solanaceae; genere solanum; specie s. lycopersicum.
[4] MedellÍn 1485- Castilleja de la Cuesta 1547

annuale in coltura. Dopo un periodo di crescita vegetativa e svariate fasi di fioritura, il frutto vero e proprio, chiamato bacca, cresce nella sezione più alta della pianta. La fecondazione del pomodoro avviene principalmente per autoimpollinazione, che non necessita lo scambio di polline da un fiore all'altro ma richiede un suo movimento, causato la maggior parte delle volte dal vento oppure dall'attività di insetti impollinatori. Il periodo di crescita della bacca è sostanzialmente breve, infatti va dai 35 ai 60 giorni. Il colore tipico della bacca matura è il rosso, anche se esistono varietà di colore viola, arancione, giallo e marrone. L'apice della maturazione del pomodoro lo si raggiunge con l'accumulo di zuccheri e acidi nel frutto che gli conferiscono il tipico gusto acidulo.

L'ambiente ideale per la crescita del pomodoro è caratterizzato da un clima caldo-temperato, in quanto sia temperatura che intensità della luce influenzano fortemente la crescita e la fioritura della pianta, ma soprattutto la maturazione del frutto.

La temperatura ideale per la crescita si aggira tra i 13 e i 16°C notturni e tra i 21 e i 25°C diurni. La crescita subisce un rallentamento quando vengono raggiunti i 30°C, bloccandosi al di sotto di -2°C e sopra a +35°C.

Il pomodoro è una pianta dalla forte adattabilità a diverse condizioni climatiche anche per merito delle sue svariate cultivar[5]. Le cultivar del pomodoro sono quasi tutte ibride[6] di diverse dimensioni, colori e proprietà.

Il numero di cultivar continua a salire, in laboratorio si cerca di creare varietà diverse tra loro ma con caratteristiche specifiche sempre più sviluppate, come

[5] varietà agrarie

[6] Di animale o di pianta nate dall'incrocio di specie affini

- una crescita indefinita della pianta che conduce a un allungamento del periodo di raccolta del prodotto
- resistenza alle avversità esterne
- propensione alla crescita in situazioni di scarsa luminosità e calore
- formazione di vegetazione non troppo folta per facilitare la circolazione di ossigeno.

L'uomo ha causato la domesticazione del pomodoro trasferendo la pianta dall'ambiente originario a uno idoneo alla coltivazione.

La cosiddetta domesticazione ha sviluppato negli anni modifiche nei geni e quindi nell'aspetto della pianta, di cui oggi possiamo classificare numerose tipologie diverse tra loro, catalogabili nei seguenti gruppi: da tavola, da conserva, da pelare e da serbo.

Il pomodoro è uno degli ortaggi più coltivati al mondo grazie al suo duplice utilizzo, da "fresco" oppure lavorato. Proprio la lavorazione del pomodoro, tipica italiana, ha fortemente influenzato il suo mercato, soprattutto all'estero.

1.2 Coltivazione industriale

1.2.1 Preparazione del terreno

Le tipologie di terreno, classificate tramite la tessitura, che rivela la composizione minerale, possono essere divise nei seguenti gruppi:

- di medio impasto, ben equilibrato e particolarmente adatto alle coltivazioni;
- sabbioso o sciolto, semplice da lavorare, ben permeabile ma poco fertile;

- argilloso, difficile da lavorare ma molto fertile (*Il terreno agricolo…*, 2017)

Dalla scelta del giusto tipo di terreno dipende la buona riuscita della futura coltivazione. La superficie di coltivazione deve essere piana e non presentare avvallamenti che favorirebbero il ristagno dell'acqua, responsabile della proliferazione di batteri che potrebbero danneggiare le piante. Per questo motivo, I suoli favoriti per la coltivazione del pomodoro sono quelli di medio impasto, con una buona dotazione di sostanza organica.

In caso di terreni umidi e ben fertilizzati, questi devono essere efficacemente drenati.

Per evitare la concentrazione di agenti patogeni nel terreno e il suo impoverimento si attua la cosiddetta rotazione colturale, che consiste nel lasciare a riposo una sezione di terra appena coltivata per qualche anno. Prima di ogni coltivazione quindi il suolo deve riposare e subire un processo di nutrimento non solo per far ben penetrare l'acqua e sostanze fertilizzanti, ma anche per agevolare l'impianto e la crescita delle piantine (Tacchi 2010, p. 5).

Si può affermare quindi che uno stato di terreno definito ideale comporta un buon movimento dell'acqua all'interno di esso, evitando zone di ristagno, lo sviluppo dell'attività microbiologica che fornisce disponibilità di componenti nutritive.

1.2.2 Aratura e Livellatura

Le lavorazioni riguardanti la preparazione del terreno arabile, le cosiddette lavorazioni primarie, sono da svolgersi prima della stagione

invernale, permettendo agli agenti atmosferici e anche al tempo di affinare le proprietà del terreno stesso preparandolo al futuro impianto.

Tra le lavorazioni primarie, sicuramente l'aratura occupa una posizione molto importante. Essa è necessaria non solo per livellare la superficie del terreno, ma soprattutto per agevolare il movimento delle sostanze nutritive al suo interno. Essa però presenta anche alcune problematiche tra cui l'ossidazione delle sostanze organiche con conseguente zollosità del terreno non sempre affina bile. Attualmente vengono utilizzati macchinari che riescono a limitare questi fenomeni, arando in profondità ma non danneggiando lo stato degli elementi nutritivi.

In conclusione l'aratura deve essere abbastanza profonda, circa di 50 centimetri e livellare la superficie (Tacchi 2010, p.13).

1.2.3 Semina e trapianto in campo aperto

L'impianto del pomodoro può avvenire tramite semina diretta in campo oppure tramite trapianto. Il trapianto è il metodo più utilizzato, ma anche la semina presenta dei lati positivi come la scarsa necessità di manodopera iniziale e la formazione di piante con radici più forti.

La semina in campo consiste nella distribuzione uniforme di un quantitativo elevato di semi e il conseguente diradamento delle piantine più deboli, permettendo così a quelle forti di crescere (Tacchi, 2010, p. 5). Nonostante i numerosi sviluppi tecnologici, il successo di una coltivazione a semina è troppo incerto, complici anche le ingenti spese legate al diradamento.

L'impianto di precisione rende superflua la fase di diradamento in quanto permette di porre le piantine a distanza predefinita. Questo metodo, chiamato anche trapianto, prevede che la prima fase di crescita

delle piantine avvenga in vivaio. Quando queste raggiungono un'altezza prestabilita, ovvero dopo circa 40-60 giorni dalla semina, vengono trapiantate nel terreno (Tacchi, 2010, p. 5).

Come ci informa Masetti (p. 16), il numero di piantine trapiantate può arrivare anche a 35 mila all'ettaro, ma varia a seconda della cultivar trapiantata, alla tipologia di terreno, alla produzione etc.. Il trapianto, oltre a permettere un taglio netto dei costi, consente una maturazione uniforme, agevolando a sua volta la raccolta meccanica del prodotto maturo.

Il ciclo di una piantina trapiantata, che di solito inizia ad aprile, dura per circa quattro mesi. In passato il trapianto era eseguito a mano, mentre oggigiorno viene effettuato tramite macchine trapiantatrici automatiche o semi-automatiche che non richiedono operatori.

Nell'impianto industriale, il sesto, ovvero la disposizione dei piccoli arbusti, può essere monofila o bifila.

Il sesto monofila è di semplice attuazione ma allo stesso tempo, in caso di coltura ad alta densità, presenta una distanza ridotta tra una fila e l'altra, mettendo in condizione di contrasto le radici degli arbusti e causando un'eccessiva evaporazione durante le fasi iniziali di coltivazione. Il numero massimo di piantine trapiantate in coltivazione a monofila può arrivare a 30 000 (Masetti, p. 16).

La coltivazione a bifila invece permette una copertura più rapida del terreno mantenendone quasi intatta l'umidità, aumentando così la forza antagonista delle piantine contro le infestanti. Il numero massimo di piantine trapiantate può arrivare a 50 000 (Masetti, p. 16).

Durante la fase del trapianto si inizia già l'installazione degli impianti per l'irrigazione.

1.2.4 Irrigazione

L'irrigazione è un processo fondamentale, in quanto, se attuato nel modo sbagliato, può comportare svariati danni sia economici che ambientali.

La coltivazione del pomodoro soffre molto per carenza idrica, perciò l'umidità del terreno non dovrebbe mai scendere sotto certi livelli che causerebbero un eccessivo inaridimento del terreno con conseguente formazione di zolle e crepe difficilmente risanabili.

Generalmente, i periodi in cui il suolo da coltivazione necessita di un importante quantitativo d'acqua sono quello di trapianto delle piante, il periodo di fioritura e in quello di allegagione.

L'irrigazione avviene sia in serra che in campo aperto. Poco prima di asportare le piantine dalla serra è importante che il suolo sia molto umido, è inoltre necessario che al momento del trapianto in campo aperto, anche questo sia ben bagnato per evitare sbalzi di umidità che andrebbero a danneggiare le piantine (Masetti, p. 17).

Durante l'irrigazione è fondamentale non bagnare le foglie delle piantine che potrebbero sviluppare malattie fungine. Bisogna inoltre limitare la quantità d'acqua nella fase di maturazione finale delle bacche, che essendo ormai pronte alla raccolta e quindi totalmente formate, non necessitano di ulteriore nutrimento.

Come ci informano Mastrorilli e Palumbo (2007, pp. 134-140-141-142), la fase di fioritura del pomodoro è abbastanza lunga, infatti fiori e bacche sono contemporaneamente presenti sulle piantine per un certo periodo. Essendo la fioritura una fase molto delicata, la bacca è molto sensibile allo stress idrico. Ne consegue che, un eccesso di acqua causa una

sovrabbondante crescita di foglie e infiorescenze che va a scapito di quella delle bacche.
In generale, il metodo irriguo utilizzato deve permettere di mantenere un livello di acqua adatto alla composizione del suolo, evitando la presenza di ristagni e la carenza di acqua.

Tra i metodi di irrigazione più noti, sempre in costante sviluppo, vi è l'infiltrazione laterale da solchi. Questa, molto utilizzata in passato da piccole aziende a conduzione familiare, è ormai in disuso. L'infiltrazione laterale da solchi consiste nella preparazione di solchi nel terreno, all'interno dei quali viene fatta passare l'acqua. Purtroppo l'infiltrazione laterale da solchi richiede una precisa pendenza e sistemazione del terreno, in loro assenza sono frequenti i casi di ristagno dell'acqua in alcuni punti e di arsura in altri.

Il metodo per aspersione, chiamato anche "a pioggia", consiste nell'installazione di irrigatori che possono essere rotanti, montati su impianti fissi oppure mobili che si distinguono tra loro in base alla gittata e per la pressione dell'acqua. Sebbene questo metodo sia adattabile a diversi tipi di terreno, purtroppo molte volte comporta uno squilibrio di irrigazione, in quanto, a seconda della posizione di ogni irrigatore, alcune aree sono soggette al ristagno d'acqua, mentre altre vengono insufficientemente bagnate.

L'irrigazione a microportata, chiamata anche a goccia, è uno dei metodi più utilizzati, in quanto consente sia un importante risparmio di manodopera, che una somministrazione costante e a pressione ridotta dell'acqua. Tra i principali vantaggi di questo metodo si distinguono anche il risparmio idrico, consentito dalla sua efficiente distribuzione, la

riduzione di perdite per evaporazione e soprattutto il rischio minimo della proliferazione di malattie fungine e batteriche.

Molto usata è anche la subirrigazione capillare, caratterizzata dall'interramento di tubi irrigui a 20-30 cm di profondità. In questo modo si limitano le perdite d'acqua per evaporazione e si massimizza anche l'efficienza dell'acqua, evitando la percolazione profonda. Purtroppo sono comuni i casi di occlusione dei tubi.

I volumi irrigui variano di anno in anno e sono influenzati non solo dall'andamento delle precipitazioni in una certa area ma anche dall' evapotraspirazione del terreno.

1.2.5 Concimazione

La concimazione viene considerata come restituzione degli elementi nutritivi che vengono sottratti al terreno con la raccolta del prodotto.

Come ci viene esplicato da Sambo (2007, pp. 144-146-151-152) un'efficace concimazione può avvenire solo dopo un'attenta analisi delle caratteristiche del terreno, come la tessitura, la quantità di materia organica e di altri elementi. La tessitura fornisce dati utili per la fase di irrigazione e di lavorazione del terreno, mentre la quantità di materia organica rappresenta la struttura fondamentale del terreno stesso. Caratteristica importante della pianta di pomodoro è che essa, a differenza di altre specie, fornisce frutti diversi in fasi diverse della sua crescita. A seconda della destinazione del prodotto, cambiano anche i processi e ovviamente i tempi di coltivazione e di crescita del pomodoro. Il pomodoro da industria, centro di questa tesi, viene raccolto solo

quando ha raggiunto la piena maturazione, mentre quelli da mensa provengono da diverse fasi di crescita della bacca.

Le piante assorbono elementi nutritivi, come ossigeno, carbonio e idrogeno, dall'aria, dall'acqua e dal terreno. Azoto, fosforo e potassio possono essere distribuiti sul terreno a discrezione dell'agricoltore, mentre gli altri elementi vengono somministrati solo se assenti nel terreno. L'azoto è l'elemento più volatile ed è per questo che deve essere fornito in modo costante tramite fertirrigazione, dato il suo elevato potere di solubilità. Fosforo e potassio vengono invece aggiunti localmente nel momento del trapianto oppure della semina.

Oltre all'analisi del terreno, negli anni sono state considerate nuove tecniche, basate sull'analisi del fogliame o del succo linfatico, per indicare i periodi in cui la pianta necessita di certi elementi nutritivi.

La distribuzione di concimi, soprattutto solidi o granulari, avviene in modo uniforme su tutto il terreno, preferibilmente subito dopo il trapianto delle piantine, per facilitare l'attecchimento e la ripresa della crescita.

1.2.6 Diserbo

La nascita di malerbe deve essere evitata già all'inizio della coltivazione tramite adeguati metodi di diserbo e con controlli meccanici frequenti durante la crescita delle piante.

Il pomodoro, nella prima fase della sua crescita, si presenta particolarmente sensibile ad attacchi batterici ed eventuali infestanti, pertanto l'eliminazione di potenziali minacce in questa fase renderà quasi impossibile il loro attecchimento in futuro.

In fase di trapianto si utilizza l'eliminazione totale della vegetazione infestante tramite il metodo della "falsa semina", che consiste in una lavorazione superficiale del terreno in preparazione alla semina che non avrà luogo. In questo modo si stimola solo la crescita di eventuali erbe infestanti i cui germogli si trovano già nel terreno.

Se le malerbe dovessero comparire invece a coltivazione avviata, dovrebbero essere adottati metodi di sarchiatura, ovvero rimescolamento dello strato superficiale del terreno.

Per evitare la nascita di malerbe è sempre meglio utilizzare semi di provenienza certa, attuare adeguate rotazioni colturali, filtrare le acque di irrigazione e attuare frequenti controlli del terreno. (Masetti, p. 34)

1.2.7 Difesa

Più che una vera e propria guida alla difesa del pomodoro, in quanto questa risulterebbe essere un'area troppo ampia e dispersiva da affrontare, vi sono degli accorgimenti generali che sarebbe preferibile adottare soprattutto in caso di coltivazione industriale.

Le minacce per le coltivazioni possono essere di diversa natura: batterica, fungina e animale.

Lo sviluppo di batteriosi deriva da ferite provocate da agenti atmosferici, tipo la grandine, oppure da insetti, e da ferite artificiali derivanti da lavorazioni condotte in modo disattento o troppo violento. Questo tipo di patologie possono essere evitate con continui controlli sia previa semina o trapianto che durante la coltivazione vera e propria.

Per quanto riguarda le patologie di natura fungina, che nascono in caso di ristagno idrico oppure in periodi in cui la concentrazione idrica è maggiore, sono di carattere distruttivo, comportando gravi danni a

tutta la coltivazione. Anche in questo caso controlli preventivi e costanti devono avere luogo periodicamente.

Parassiti animali, come i nematodi o i lepidotteri, possono essere eliminati mediante installazione di trappole in mezzo alla vegetazione, oppure tramite sterilizzazioni localizzate a vapore o a gas. Trattamenti chimici repellenti vengono caldamente sconsigliati per non danneggiare il raccolto. (Masetti, p.36)

1.2.8 Raccolta e post-raccolta

Per effettuare la raccolta industriale è necessario che le bacche abbiano tutte acquisito la piena maturazione, evidenziata da un colore rosso marcato. Come accennato in precedenza, un buon controllo del terreno seguito dalla sua attenta irrigazione e fertilizzazione, sicuramente porteranno a un raccolto finale con ridotta presenza di bacche marce o non abbastanza mature.

Durante la raccolta meccanica è necessario che la superficie del terreno sia pianeggiante per evitare l'eccessivo ingresso di terra nei macchinari di raccolta. Inoltre il terreno deve essere ben drenato e libero da malerbe o sassi che potrebbero danneggiare le macchine industriali. Le piantine devono avere postura eretta per facilitare la raccolta, e avere bacche con uno sviluppo contenuto per non ingolfare le macchine raccoglitrici. I frutti devono anche essere il più possibile resistenti agli urti e di facile distacco.

Per la raccolta di pomodori da industria vengono usati principalmente macchinari che possono essere trainati o semoventi.

L'adozione di macchinari sempre più sofisticati è un diretto risultato del progresso della tecnologia in ambito agricolo. Un'ulteriore

evoluzione delle tecniche agrarie è l'agricoltura di precisione, strategia finalizzata a eseguire interventi agricoli utilizzando tecnologie avanzate e tenendo in forte considerazione le caratteristiche e le capacità di un territorio, che diventerà sempre più diffusa. In futuro, con la sempre più semplice accessibilità a tali tecnologie, la necessità di razionalizzare le risorse naturali e la concorrenza globale, l'agricoltura di precisione diventerà l'unica via che potrà essere seguita (Masetti, p. 41).

I pomodori solitamente vengono trasportati in fabbrica all'interno di cassoni con una capienza media di 350 kg. Le bacche subiscono una valutazione visiva a campione, in cui vengono esaminati sia la forma che il colore del frutto, a cui segue un esame del residuo zuccherino, che influenza fortemente il sapore del prodotto. Successivamente a questo esame completo, si procede alla pesatura dell'intera partita di pomodori.

Dopo la fase di pesatura le bacche vengono scaricate, tramite carrelli elevatori, in vasche di ricevimento piene d'acqua. A questo punto forti getti d'acqua contribuiscono all'eliminazione di eventuali residui ancora presenti, effettuando così un primo lavaggio superficiale del prodotto. Le bacche vengono poi fatte passare in una seconda vasca piena d'acqua pulita, in cui, tramite un enorme nastro a rullo su cui sono indirizzati potenti getti d'acqua, subiscono un ulteriore lavaggio. I pomodori sono pronti alla fase di cernita che avviene sia manualmente che tramite apposite selezionatrici ottiche. Dopo un'attenta cernita dei prodotti, facilitata dall'uso di rulli rotanti che forniscono agli operatori una visione completa del prodotto, avviene un ultima fase di lavaggio (*Le fasi della trasformazione…).*

1.3 Varietà da industria

Informati nuovamente da Magnifico (2007, pp. 434-437-438-440), possiamo affermare che il miglioramento genetico ottenuto negli ultimi anni tramite la domesticazione ha contribuito alla creazione di varietà di pomodoro molto più resistenti alle fitopatie, ai batteri, ai funghi e ai virus. Di conseguenza anche la durata e la qualità del ciclo di crescita sono aumentate esponenzialmente. La scelta della giusta varietà da parte di un'industria potrebbe quindi rappresentare un punto strategico per il successo della coltivazione e per la resa industriale. Le caratteristiche del pomodoro vanno da quelle sopra citate alla forma della bacca, l'adattabilità a diversi tipi di terreno, fertile o meno fertile, grado di viscosità, consistenza, livello di licopene[7]. Tutte le varietà da coltivazione industriale devono essere adatte alla raccolta meccanica, avere fioritura abbondante ma circoscritta e frutti resistenti alla sovrammaturazione.

Nel dettaglio, per quanto riguarda prodotti come concentrato o passata, si deve porre particolare attenzione alla quantità di residuo secco ottenuto a fine lavorazione. Esso può condizionare fortemente il lato economico, con la riduzione o aumento di costi energetici necessari per il suo smaltimento.

Altra caratteristica fondamentale deve essere la colorazione intensa del succo di pomodoro dopo la lavorazione, indice della presenza del pigmento carotenoide licopene. Per questo trattamento è inoltre preferibile l'utilizzo di pomodori ibridi a frutto tondo/squadrato a ciclo precoce. Queste particolari tipologie sono caratterizzate da elevate produzioni e

[7] Da *solanum lycopersicum, pomodoro,* è soprattutto presente nei pomodori, che ne possono contenere da 30 a 70 mg per 1 kg di prodotto fresco, è un caratenoide sintetizzato dalle piante ma non dagli animali. Importante per la salute umana, contrasta osteoporosi e malattie cardiovascolari.

dagli ottimi standard qualitativi della bacca, come l'elevata concentrazione di licopene e resistenza alla picchiettatura batterica.

Con particolare riguardo al concentrato, è necessario che questa abbia bassa quantità di siero. Attualmente sono state create particolari varietà di pomodori che già durante la crescita sviluppano una elevata concentrazione e viscosità della polpa, non necessitando di alcuni degli stadi di lavorazione. In questo modo, non solo si ha un significativo risparmio in termini economici, ma si evitano anche eventuali alterazioni del prodotto che possono scaturire da alcune fasi di elaborazione del prodotto finito.

Capitolo 2 Il pomodoro industriale in Italia

2.1 Commercio mondiale

Dati ISMEA[8] (*I numeri della filiera…* 2017, p. 2) ci rivelano che la produzione di pomodoro industriale è molto concentrata in alcune aree ben precise, ovvero Stati Uniti, Unione Europea, in particolare l'Italia, e Cina. Queste tre grandi aree geografiche sono inoltre le più attive sia nell'importazione che nell'esportazione di prodotti derivati dal pomodoro.

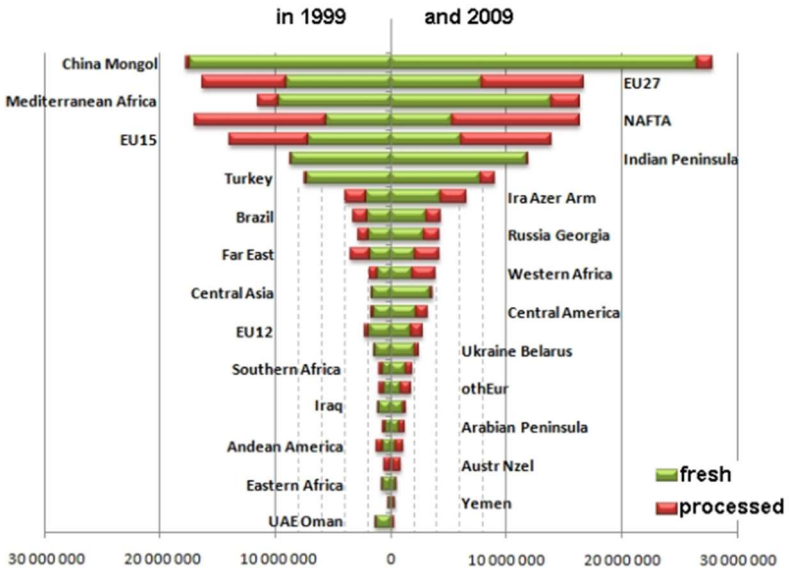
È innanzitutto necessario specificare che nei mercati interni di alcuni paesi è presente una netta preferenza del pomodoro fresco piuttosto che di quello lavorato, esempi lampanti sono l'India ma soprattutto la Cina. Dal grafico sottostante si può notare che in entrambi i mercati appena citati, con il passare degli anni, vi è stato un aumento costante del consumo del pomodoro lavorato, mentre Unione Europea e Stati Uniti mantengono un certo equilibrio tra le due tipologie consumate (Branthome 2010, p.4)

Per pomodoro "lavorato" si intendono pelati[9], salsa[10], passata[11] e concentrato[12].

[8] Istituto di Servizi per il Mercato Agricolo Alimentare
[9] Pomodori da sugo sbucciati e conservati interi in scatola
[10] Risultato della cottura della polpa di pomodoro in olio di oliva
[11] Ottenuta da pomodoro fresco, mantiene tutte le proprietà organolettiche del pomodoro, non devono essere presenti pezzi dell'ortaggio lavorato al suo interno
[12] Ottenuto dalla disidratazione della polpa di pomodoro

Fig 2-1 Rapporto di consumo di pomodoro fresco (in verde)

e pomodoro lavorato (in rosso)



Fonte: Branthome 2010, p. 4

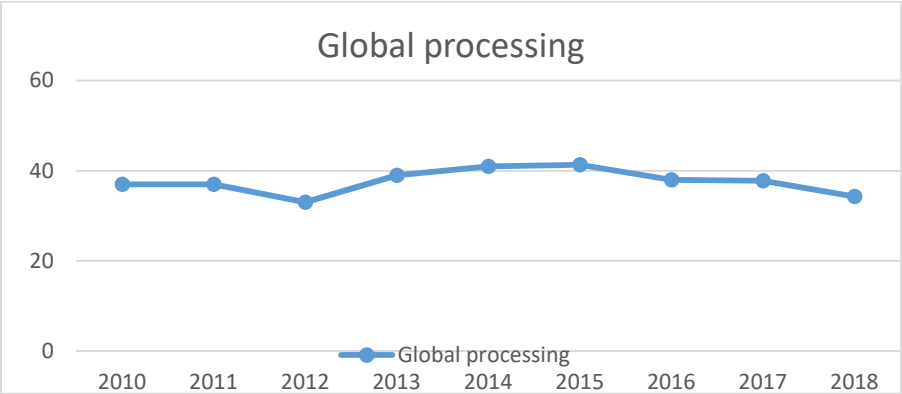
Secondo dati FAO[13] raccolti da François Branthome (*Trends in tomato products…* 2010, p. 6), la produzione mondiale di pomodori è arrivata a 100 milioni di tonnellate, di cui 28 milioni solo di pomodori freschi, nel 1999 e a 141 milioni di tonnellate, di cui 40 milioni di pomodori freschi, nel 2009.

Secondo dati pubblicati annualmente del WPTC[14] (WPTC Releases 2010, 2013, 2015) dal 2010 il mercato mondiale tutto mostra dei valori mediamente positivi, sicuramente causati dalla crescita esponenziale dell'industria agroalimentare

[13] Food and Agricolture Organisation of the United Nations
[14] World Processing Tomato Council

cinese che solo dal 2013 al 2015 è passata da 3,8 milioni di tonnellate a 5,6 milioni di tonnellate di pomodori prodotte.

Fig. 2-2 Trend di produzione del pomodoro destinato all'industria (valori t*1000)



Fonte: elaborazione dati WPTC Releases 2010-2018

Dati ISMEA (*Il mercato del pomodoro da mensa*, 2017, p. 3) indicano che per il pomodoro fresco si parla di una quantità esportata, in particolare da Olanda, Spagna e Messico, di quasi 3,5 milioni di tonnellate tra il 2015 e il 2017, con livelli in rialzo negli anni seguenti.

Per quanto riguarda gli altri derivati industriali del pomodoro, come per esempio polpe e pelati, secondo dati ISMEA (*I numeri della filiera*… 2017, p. 4) l'Italia è l'esportatore indiscusso da sempre con valore export di 869 milioni di euro nel 2016 con un aumento dell'11,7% dal 2012, mentre i maggiori importatori di questi prodotti sono il Regno Unito, la Germania e la Francia.

Recenti dati ISMEA (*I numeri della filiera* 2017, p.3) ci mostrano un'Italia in testa con il 26% di produzione mondiale di concentrati e passate, con un export di 678 milioni di euro, seguita dalla Cina con invece il 25% e Stati Uniti con il 12%.

In generale il 2016, rispetto agli anni precedenti, mostra una crescita delle esportazioni sia italiane che statunitensi rispettivamente di +18% e +45,8% rispetto al 2012, e una decrescita del -8,3% della Cina (*I numeri della filiera…* 2017, p. 4).

Fig. 2-3

Esportazioni di passate e concentrati

Paese	Mln. di euro		Quota		var. %
	2012	2016	2012	2016	16/12
Mondo	**2.175**	**2.587**	**100%**	**100%**	**18,9**
Italia	574	678	26%	26%	18,1
Cina	718	659	33%	25%	-8,3
Stati Uniti	215	314	10%	12%	45,8

Esportazioni di pelati e polpe

Paese	Mln. di euro		Quota		var. %
	2012	2016	2012	2016	16/12
Mondo	**1.009**	**1.132**	**100%**	**100%**	**12,2**
Italia	778	869	77%	77%	11,7
Spagna	83	67	8%	6%	-18,9
Stati Uniti	39	43	4%	4%	11,3

Importazioni di passate e concentrati

Paese	Mln. di euro		Quota		var. %
	2012	2016	2012	2016	16/12
Mondo	**1.316**	**1.620**	**100%**	**100%**	**23,1**
Germania	188	239	14%	15%	26,8
Italia	100	154	8%	10%	54,4
Regno Unito	131	139	10%	9%	5,6

Importazioni di pelati e polpe

Paese	Mln. di euro		Quota		var. %
	2012	2016	2012	2016	16/12
Mondo	**912**	**1.006**	**100%**	**100%**	**10,3**
Regno Unito	205	230	22%	23%	12,1
Germania	147	150	16%	15%	1,8
Francia	88	93	10%	9%	5,6

Fonte: *I numeri della filiera del pomodoro da industria*, 2017, p.4

Con riferimento alla campagna 2017, le ultime previsioni del WPTC riportate da ISMEA (*I numeri della filiera…* 2017, p. 2), indicano stabilità produttiva rispetto al 2016 (+0,4%) con dati positivi per Cina (+6,8%), Spagna (+8,5%), Iran (+30,4%) e dati negativi per Stati Uniti (-8,3%) e Italia (-3,5%).

Le previsioni del 2018 non rappresentano sicuramente il picco più alto raggiunto negli ultimi dieci anni, anzi dopo dati molto soddisfacenti raggiunti nel 2015, la quantità di pomodoro industriale prodotta a livello mondiale si è abbassata notevolmente.

Da tutti i dati raccolti si può evincere che, a livello mondiale, le importazioni di derivati del pomodoro vedono in testa l'Europa, mentre le esportazioni sono divise tra tre grandi competitors, ovvero Stati Uniti, che con le quantità prodotte annualmente riesce a soddisfare sia le richieste del mercato interno che quelle dell'Estremo Oriente, Cina, il cui punto di forza è l'elevata produzione con basso valore aggiunto, e Italia.

Come già accennato, l'Italia occupa una posizione di principale importanza nella filiera dei trasformati del pomodoro, con un giro d'affari che ha raggiunto quasi i 3,2 miliardi nel 2016 (*I numeri della filiera*… 2017, p. 3). Le principali aree di produzione di pomodoro in Italia sono: Puglia e Campania al Sud ed Emilia Romagna al Nord (*Tomato processing industry in Italy* 2016, p.1).

2.2 Zone di coltivazione in Italia

Come ci informa Jean-Baptiste Malet (2017, p.106), il primo conservificio italiano fu inaugurato nel 1856 a Torino da Francesco Cirio, questo importante evento segna l'inizio di uno dei più redditizi settori industriali italiani. Già dal 1867, dopo essersi fatto notare all'Esposizione universale di Parigi, Cirio cominciò ad esportare all'estero le sue conserve in barattolo, e a costruire conservifici anche nel Sud Italia, iniziando così percorso di industrializzazione di quest'area.

Il flusso migratorio di italiani negli Stati Uniti agli inizi del 1900, comportò una grande richiesta di pomodoro in scatola oltreoceano, portando a un vero e proprio record dell'esportazione di pomodoro italiano nel 1929 con 137.610 tonnellate (Malet 2017, pp. 110-111).

Durante il periodo fascista italiano, con la promulgazione di leggi che regolavano la produzione del pomodoro da industria, il Nord Italia diventa un'area di forte innovazione nel settore dell'industria agroalimentare e le aree coltivate con pomodori industriali aumentano fortemente, passando dai 33.000 ettari nel 1920-1922 ai 41.000 tra il 1923 e il 1925, fino ad arrivare a 59.000 ettari nel 1938-1940 (Malet 2017, pp.112-113).

Secondo il WPTC (*Tomato processing industry in Italy* 2016, p.1) l'Italia detiene ormai da anni il primato di produzione di pomodori in Europa, ed è seconda a livello mondiale.

La coltivazione di pomodori in Italia è possibile pressochè ovunque, ma sono tre le regioni in cui questa viene praticata con costanza, ovvero Emilia-Romagna, Puglia e Campania.

Nel Sud Italia la Puglia rappresenta circa il 40% della produzione nazionale di pomodori pelati e da passata, mentre la Campania, con solo il 10%, è conosciuta per la coltivazione di una varietà divenuta prodotto ortofrutticolo italiano a denominazione di origine protetta, ovvero il San Marzano dell'agro sarnese-nocerino (*Tomato processing industry in Italy* 2016, p.1). Nel Sud vengono prodotti principalmente pelati (44%), polpe, passate e pomodorini (48%), infine concentrati (8%) (*I numeri della filiera…* 2017, p. 3). Nel Nord si producono in particolare concentrati (39,3%), polpe (35%), passate (27,3%), sughi pronti (1,7%) (*I numeri della filiera…* 2017, p. 3).

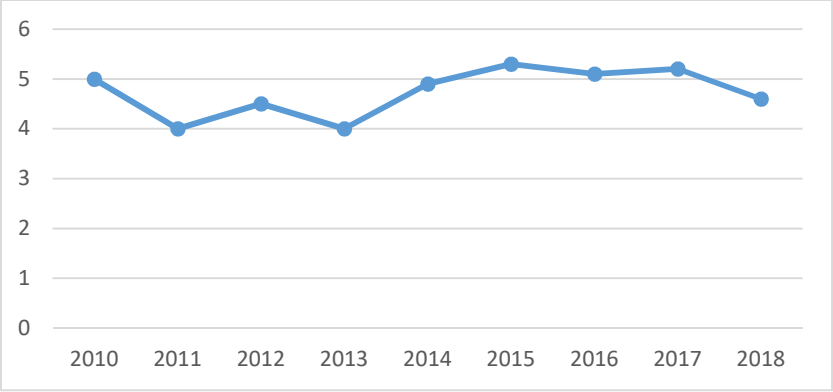
Prima della meccanizzazione dei sistemi di coltivazione e di raccolta, in Italia più del 70% della produzione di pomodori avveniva nel Sud Italia ma, negli ultimi anni, a causa di impoverimento del suolo e della specializzazione delle industrie del meridione nella produzione di ortaggi finalizzati alla vendita al

dettaglio, la trasformazione industriale vera e propria avviene negli stabilimenti dell'Emilia-Romagna (*Tomato processing industry in Italy* 2016, p.1).

Dopo un periodo particolarmente florido per l'industria italiana del pomodoro che si è protratto negli ultimi anni, il 2018 ha rappresentato, per diversi motivi, un'annata poco proficua, in particolare al Sud. Secondo dati ANICAV, complici una diminuzione del terreno coltivabile del 6% rispetto al 2017 e periodi prolungati di maltempo, la campagna del 2018 si chiude con un calo del -11,5% rispetto all'anno precedente, con valori che hanno raggiunto -12,7% al Sud e -10,2% al Nord (*ANICAV: campagna pomodoro 2018…*, 23/10/2018).

Questo trend nazionale negativo si inserisce in situazioni di mercato europeo (-15%) e mondiale (-10%) altrettanto negative, con la Cina che, con la produzione di 3,8 milioni di tonnellate, ha ridotto le quantità di circa il 40% (*ANICAV: campagna pomodoro 2018…* , 23/10/2018).

Figura 3-2 Trend di produzione italiana di pomodoro destinato all'industria (valori t*1000)



Fonte: elaborazione dati WPTC "Releases" 2010-2018

2.3 Import-Export

Secondo dati ANICAV (*Il pomodoro, la forza del Made in Italy… ,* 2016), l'Italia, uno dei tre principali produttori di pomodori al mondo, ne domina l'export mondiale, esportando il 60% della propria produzione interna di pomodori.

Il pomodoro fresco presenta i valori minori, posizionando il nostro paese oltre i primi dieci esportatori a livello mondiale. Per i prodotti come passate, concentrati, salse e pelati invece, la situazione è completamente diversa, questi infatti rappresentano i ¾ del valore mondiale (*I numeri della filiera…,* 2017, p. 3).

Il 2017 è stato un anno decisivo per le importazioni di pomodoro trasformato dall'estero in seguito alla firma del DL 17 del 16 Novembre 2017 che prevede la chiara indicazione sia del paese di coltivazione che di quello di lavorazione della materia prima sulle confezioni di derivati del pomodoro. Il Decreto quindi si applica a conserve e concentrati, oltre che a sughi e a salse, composte per più del 50% da derivati del pomodoro (*Passate di pomodoro, salse e sughi… ,* 2017).

Con un fatturato dell'export di circa 1,5 miliardi di euro e di import equivalente a 113 milioni di euro, ANICAV (*Export derivati del pomodoro…*, 2018) afferma che l'industria italiana del pomodoro si riconferma, anche nel 2017, una delle più proficue, sebbene ci sia stato un calo del 6,25% rispetto all'anno precedente probabilmente causato in parte dal DL 17.

Sempre secondo i dati diffusi da ANICAV (*Export derivati del pomodoro…*, 2018), durante il 2017, c'è stata una forte crescita dell'export italiano di derivati del pomodoro verso i cosiddetti "nuovi mercati" dell'Est Europa (+6%), Sud America (+35%) e Sud Africa (+16%). Ottimisti anche i dati delle esportazioni nel Sud-est asiatico (+6%), in Corea del Sud (+7%) e negli Emirati Arabi (+7%).

Tra i derivati del pomodoro più commercializzati a livello mondiale spicca il concentrato di pomodoro, di cui l'Italia è uno storico leader nell'export che negli ultimi anni ha dovuto cedere il primato per produzione alla Cina. Nonostante l'elevata quantità di concentrato prodotto dall'Italia, il nostro paese si trova anche tra i suoi maggiori importatori (*I numeri della filiera…* 2017, p.4). I paesi da cui l'Italia importa concentrato di pomodoro sono principalmente Stati Uniti (37%), Spagna e Portogallo (39%), Cina (*Pomodoro, in forte calo…*, 2018).

2.3.1 Import di concentrato di pomodoro dalla Cina

Come già affermato precedentemente, la domanda di prodotti come passate o concentrati di pomodoro è molto alta, soprattutto dal mercato estero, sia europeo che extra-europeo.

Il direttore dell'ANICAV, Giovanni De Angelis, afferma che l'Italia, pur essendo in testa alle classifiche per quantità di pomodori prodotti e trasformati, necessita di ulteriore materiale proveniente da altri paesi, primo fra tutti la Cina, per soddisfare la richiesta dei mercati esteri (*Pomodoro, in forte calo…*, 2018).

A questo proposito è necessario citare una celebre impresa che segnò il percorso di export del pomodoro da industria italiano: il "Gruppo Petti- Italian Food S.p.a", fondato in Campania nel 1925 da Antonio Petti. Per tutto il 1900 esso è riuscito ad aprire nuovi mercati in territori allora ancora inesplorati, come Africa e Medio Oriente, diventando leader del mercato mondiale del pomodoro pelato nel 1971, e nel 1980 il maggiore produttore di concentrato in scatola (Malet 2017, pp. 69-70).

Petti possiede diversi stabilimenti in tutta Italia ognuno dei quali è dedicato a una funzione ben precisa. Gli impianti che si trovano in Toscana sono per lo più dediti alla trasformazione di pomodoro da industria italiano, in alcuni casi biologico, in conserve per il mercato interno, mentre la sede storica situata in Campania si occupa prevalentemente di ritrasformare il concentrato che arriva in grandissime quantità dall'estero, precisamente dalla Cina (Malet 2017, pp. 69-70).

Fin dall'ascesa della filiera cinese, negli anni Novanta del XX secolo, i porti di Napoli e Salerno sono destinazioni indiscusse del concentrato di pomodoro cinese, che arriva in quantità equivalenti a dieci container al giorno. Solo nel 2014 sono state trasportate 92.000 tonnellate, ovvero quasi 69 milioni di euro mensili, di triplo concentrato cinese, nel 2015 la cifra è salita a 98.000 tonnellate (Malet 2017, pp. 77-78).

Secondo l'inchiesta portata avanti da Malet durante il 2016-2017, il concentrato cinese che arriva in Italia è parzialmente destinato al mercato europeo, la restante parte non rimane in Europa, ma viene esportata in mercati meno esigenti dal punto di vista qualitativo, primo fra tutti quello africano.

Il concentrato importato in Europa per essere poi riesportato entra con il regime doganale del "perfezionamento attivo" (Agenzia Dogane e Monopoli, 1993), che esenta l'importatore dai dazi doganali nel caso in cui la materia prima importata venga esportata dopo essere stata trasformata. Questo sistema aiuta sicuramente la competitività dell'industriale cinese che sceglie di attuarlo, ma va a scapito di altre imprese europee che, con costi e dazi doganali più alti, potrebbero riuscire a produrre le stesse materie prime. Stando così le cose, il concorrente cinese è molto avvantaggiato, in quanto riesce a esportare il proprio prodotto, già molto più economico, in Europa esentando dai dazi doganali l'industriale europeo che lo acquista.

Solo nel 2015, secondo le statistiche ufficiali delle dogane italiane, sono state importate 90.000 tonnellate di triplo concentrato secondo il sistema del "perfezionamento attivo" (Malet 2017, pp.79-80-81). Questi dati preoccupano non poco il consumatore italiano che, spesso diffidente nei confronti di prodotti Made in China, inevitabilmente si chiede dove vadano a finire queste ingenti quantità di pomodoro, data la già abbondante produzione nazionale e la poca trasparenza delle etichette applicate sui prodotti da supermercato fino al 2017 (Stefano Liberti, 2017).

A dare l'allarme della "pericolosa" presenza del pomodoro cinese nel mercato italiano è stata la Coldiretti, la principale organizzazione degli imprenditori agricoli a livello nazionale ed europeo.

Secondo Coldiretti (Stefano Liberti, 2017) una volta che il concentrato proveniente dalla Cina arriva in Italia, alcune imprese del territorio attuano, ormai da anni, un piano ben preciso che consisterebbe nel far entrare il concentrato cinese in "perfezionamento attivo", una parte del concentrato effettivamente verrebbe nuovamente esportata fuori dall'Unione Europea, ma una parte di esso verrebbe venduto in mercati europei, tra cui anche quello italiano. Se ciò avvenisse realmente, gli stabilimenti considerati ometterebbero le quantità dichiarate alle dogane non solo per evitare di pagare il dazio ma anche per sviare sulla qualità di materia prima utilizzata.

Il responsabile economico Coldiretti, Lorenzo Bazzana, da anni segue con attenzione le importazioni di derivati del pomodoro in Italia, denunciando da sempre la mancanza di trasparenza da parte delle industrie che, fino al 2017, non erano tenute a indicare la provenienza della materia prima utilizzata. Egli afferma: "Confezionando concentrato cinese in prodotti italiani si danneggia tutta la filiera, perché questi hanno standard di uso di fitofarmaci più bassi di quelli consentiti all'interno dell'Unione europea. Quando poi l'industria dice: '

Non preoccupatevi, il concentrato cinese finisce in mercati esteri ', non mi pare mandi un messaggio felicissimo. Equivale a dire: manteniamo la qualità in casa, ma all'estero vendiamo prodotti scadenti. Un ottimo modo per distruggere la reputazione del Made in Italy" (Stefano Liberti, 2017).

Il DL 17 rappresenta un grande passo avanti verso la trasparenza delle industrie nei confronti dei consumatori, purtroppo esso è stato finora applicato solo in Italia, perciò nei supermercati di tutta Europa è comune trovare prodotti con la dicitura *Made in Italy* che in realtà al loro interno potrebbero non contenere traccia di pomodoro italiano.

Bazzana, durante un colloquio con Malet (2017, p. 83), sostiene inoltre che i controlli doganali nei porti di Napoli e di Salerno, non siano sufficientemente efficaci, e che se dovessero mai diventarlo, comporterebbero delle perdite economiche evidenti, in quanto porterebbero molte industrie straniere a spostare le destinazioni dei propri carichi in porti più permissivi e meno attenti alle quantità e alla qualità del prodotto.

Grazie alla globalizzazione dei mercati, la speculazione mondiale su questi prodotti aumenta a dismisura, causando molte volte anche stock eccedenti. In queste situazioni il prodotto in eccedenza, rimanendo negli stabilimenti, invecchia, diventando così difficile da vendere ma anche vendibile solo a costi molto bassi. È stato scoperto, tramite inchieste giornalistiche, che alcuni attori industriali tendono a comprare questo concentrato, molte volte scaduto, chiamato in filiera "black ink" per il colore nero che ne caratterizza l'aspetto, pagandolo il meno possibile e trovando mercati di sbocco, il più gettonato da tutti è da anni quello africano (Malet 2017, pp. 86-87-88).

In analisi finale il concentrato italiano prodotto con pomodori di origine extraeuropea, in questo caso cinese, come specificato all'inizio, viene

ufficialmente destinato ai mercati esteri, ma le ingenti quantità importate in Italia lasciano sempre pensare che il pomodoro "straniero" possa essere aggiunto a quello italiano per essere venduto e consumato anche sulle nostre tavole.

Nel 2017, dopo il pluricitato Decreto 17, si nota un grave calo ufficiale del -63% delle importazioni dalla Cina, che da 90mila tonnellate nel 2016 passano a circa 33mila tonnellate nel 2017 (*Export derivati del pomodoro… ,* 2018).

Capitolo 3 Il pomodoro industriale in Cina

3.1 Produzione ed esportazione di pomodori da industria cinesi

La Cina, grazie al suo sviluppo economico degli ultimi anni, ha raggiunto livelli tecnologici e industriali all'avanguardia in molti settori, tra cui quello della coltivazione del pomodoro da industria e della sua lavorazione.

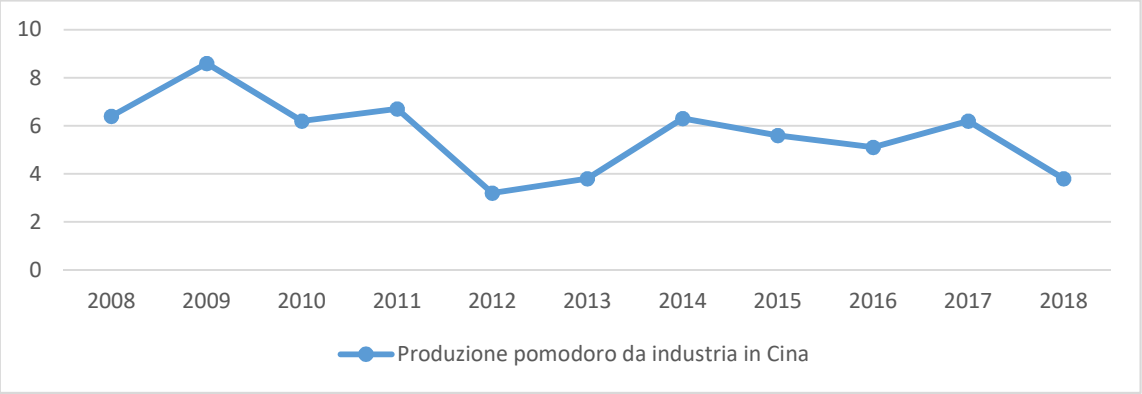
Nonostante il primato nella produzione di svariati prodotti agricoli, l'industria agroalimentare cinese viene molto spesso sottovalutata, basti pensare che, come nazione più popolosa al mondo, la Cina deve riuscire ad alimentare i propri abitanti avendo a disposizione relativamente pochi territori coltivabili, come mostrato anche dal grafico sottostante.

Fig. 3-1: Rapporto tra volume di pomodori prodotti ed ettari dedicati alla coltivazione in Cina

Production	2013	2014	2015
Volume of tomatoes processed (in metric tonnes)	3 850 000	6 300 000	5 600 000
Surface planted (in hectares)	50 000	67 300	71 900
Average field yield (in t/ha)	77.0	96.6	77.9

Fonte: *The tomato processing industry China* 2016, p.1

Fig. 3-2: Produzione del pomodoro da industria in Cina (valori t*1000)



Fonte: elaborazione dati WPTC "Releases" 2008-2018

Secondo l'elaborazione di dati recenti pubblicati annualmente da WPTC (Releases, 2008-2018) si evince che, negli ultimi dieci anni, la Cina ha prodotto una quantità di pomodoro da industria che varia molto di anno in anno, con picchi estremamente positivi, come quello del 2009 in cui si sono raggiunte le 8,6 milioni di tonnellate, ed altri invece meno, come quello del 2012 con appena 3,2 milioni di tonnellate. Questi dati così altalenanti sono stati causati da periodi di crescita del settore talmente rapida che hanno portato a una situazione di sovrapproduzione con un conseguente abbassamento dei prezzi.

L'industria agroalimentare cinese negli ultimi trent'anni è passata da un modello del tutto tradizionale, basato interamente sul mercato interno, a uno industrializzato che si riversa quasi completamente sui mercati esteri.

Inizialmente i flussi di esportazione erano diretti ai paesi dell'Estremo Oriente, come Giappone, Filippine e Corea, per poi spostarsi verso la Russia e verso l'Europa (Italia, Germania e Regno Unito). Dopo il 2005, molti produttori cinesi aprirono nuovi mercati, soprattutto in Africa (Algeria, Nigeria, Ghana e Togo),

attualmente questa è l'area in cui oggi si concentrano gli investimenti cinesi (*The tomato processing industry in China 2016*, p.1)

Uno dei principali dati da considerare è l'effettivo consumo nazionale del pomodoro in Cina che, come già accennato in precedenza, è soprattutto caratterizzato dal pomodoro fresco. Il mercato interno cinese del pomodoro è debolissimo, di seguito si cercherà di spiegare per quale motivo la Cina si sia dedicata alla coltivazione di un prodotto così inusuale nella sua cucina, sotto forma di derivato industriale, e in quale territorio cinese si concentra la sua produzione.

3.2 Xinjiang: nascita della filiera cinese

Le regioni cinesi adatte, per ragioni climatiche e geografiche, alla coltivazione dei pomodori sono: il Ningxia, il Gansu, la Mongolia Interna e il Xinjiang. Quest'ultimo, a causa della sua alta disponibilità di terreni coltivabili, è riuscito in breve tempo a produrre da solo quasi la totalità della produzione nazionale e attualmente rappresenta il 17% del mercato mondiale di concentrato di pomodoro (Wade Shepard, 2015).

Fig. 3-3 Territori di coltivazione di pomodoro da industria in Cina

Fonte: Report WPTC, "*The tomato processing industry in China*" 2016, p.1

La filiera cinese del pomodoro ha visto varie fasi di sviluppo, la prima è collocabile all'inizio degli anni Novanta, quando ci si rese conto di quanto il clima di alcune regioni della Cina fosse adatto alla coltivazione di questo ortaggio.

Allora la richiesta mondiale di concentrato di pomodoro era molto alta, in particolar modo da parte dei mercati occidentali, che ne riuscivano a produrre annualmente massimo 3,5 milioni di tonnellate (Fang Guoqing 2000, p. 34), cioè una quantità che non riusciva a soddisfare le esigenze dei consumatori. Sebbene il consumo di derivati del pomodoro fosse molto più alto all'estero, anche in Cina il consumatore iniziava ad acquistarli cominciando così a creare un mercato interno di questi prodotti, ancora oggi debole rispetto a quelli esteri, ma comunque in crescita.

Oltre alla qualità, al colore e al grado di viscosità dei pomodori del Xinjiang, una delle caratteristiche più accattivanti per i trader internazionali era il prezzo

molto inferiore a quello di mercato: negli anni Novanta se un chilogrammo di pomodori da industria italiani costava un prezzo equivalente a 1,5 Yuan, la stessa quantità di prodotto, proveniente dal Xinjiang, raggiungeva solo il costo di 0,3 Yuan (Fang 2000, p. 34).

Inizialmente la raccolta dei pomodori del Xinjiang avveniva totalmente a mano, il costo della manodopera di allora valeva a circa otto volte in meno di quella attuale in Cina, che è di circa un centesimo di euro per ogni chilo di pomodori raccolti (Malet 2017, p. 133). Queste sempre più estese aree coltivate mobilitarono intere famiglie provenienti da tutta la Cina, creando così occupazione che poteva aiutare a sviluppare un forte tessuto economico regionale. Questa situazione si protrasse fino alla fine degli anni '90, quando vennero costruiti i primi stabilimenti industriali meccanizzati, sia per la raccolta che per la lavorazione del pomodoro, provenienti dall'Italia (Malet 2017, p. 133).

A questo proposito, le prime fabbriche cinesi aperte con impianti tecnologici italiani vengono istituite grazie ad accordi di "compensation trade" (Malet 2017, p.129) che prevedono il pagamento dei macchinari italiani da parte dei cinesi non in denaro ma in materiale prodotto. Questa tecnica, che non prevedeva circolazione di capitali, ha permesso alle banche cinesi di trascorrere un periodo particolarmente florido che, a sua volta, ha spinto molti imprenditori a chiedere in prestito somme di denaro per la costruzione di fabbriche di trasformazione di pomodori industriali, fiduciosi nell'industria emergente.

La seconda fase della filiera cinese inizia nel 1999, quando la *Xinjiang Tunhe* (Attuale 中粮新疆屯河股份有限公司, *Zhongliang Xinjiang Tunhe gufen youxian gongsi,* China National Cereals, Oils and Foodstuff Corporation), filiale della storica "COFCO Tunhe" specializzata nello zucchero e nel pomodoro da industria, inserisce le linee di prodotti derivati da pomodori del Xinjiang in un contesto di commercio internazionale (Zhou Qingjie 2013, p. 64). La *Xinjiang*

Tunhe, fondata nel 1952, è stata, fino al 1987, l'unica azienda a cui il governo centrale di Pechino permetteva di importare ed esportare merce con partner esteri. Forte del suo passato e della sua esperienza con l'export internazionale, nel 1999 la *Xinjiang Tunhe* investì inoltre 200 milioni di Yuan per la costruzione di 10 stabilimenti solo nel Xinjiang, ottenendo quasi 50 milioni di Yuan dalle vendite dei propri prodotti (17% della produzione nazionale) e diventando così la prima compagnia cinese di trasformazione del pomodoro da industria (Zhou Qingjie 2013, p.65).

Nel 2000 l'export di concentrato cinese raggiunge un valore equivalente a più di 12 milioni di dollari, rendendo la Cina diretto competitor di Stati Uniti e Italia. Tra il 2000 e il 2001 vengono fondate altre industrie cinesi del settore di trasformazione e la *Xinjiang Tunhe* continua a crescere, esportando quasi 100.000 tonnellate di concentrato nel 2001 (Zhou Qingjie 2013, p.65).

Anche l'ente governativo del Xinjiang decide di entrare a far parte di questo fenomeno industriale dilagante nella suddetta regione, costruendo delle proprie industrie di trasformazione di pomodori, come la *Xinzhongji*（新中基) e la *Xinjiang Tianye* (新疆天业). Questa stretta relazione tra industrie e Stato si dimostrò molto efficace, infatti, in particolare la *Xinzhongji*, divenne da subito il primo rivale commerciale della *Xinjiang Tunhe*, producendo quasi 60.000 tonnellate di concentrato nel 2001 e 180.000 tonnellate nel 2002 (Zhou Qingjie 2013, p.65). Dopo qualche anno di campagne relativamente produttive per entrambe le compagnie, nel 2004 la *Xinzhongji*, complice una produzione di concentrato di 580 000 tonnellate e una crisi di capitale della *Xinjiang Tunhe*, diventa la più importante industria di trasformazione di pomodori in Cina (Zhou Qinjie 2013, p.65).

Dal grafico sottostante, preso da un articolo che spiega nel dettaglio la competizione tra le due multinazionali cinesi, ne evinciamo che, appunto, la

Xinzhongji, nonostante sia stata fondata nel 2000 e la quantità di materiale prodotto quell'anno fosse circa la metà di quella della *Xinjiang Tunhe*, in soli tre anni è riuscita a triplicare la produzione iniziale e a continuare a crescere velocemente.

Fig. 3-5: Confronto della produzione di concentrato di pomodoro tra la *Xinjiang Tunhe* e la *Xinzhongji*

	2000	2001	2002	2003	2004	2005
新疆屯河 Xinjiang Tunhe	120.000 t	170.000 t	240.000 t	360.000 t	360.000 t	375.000 t
新中基 Xinzhongji	65.000 t	81.000 t	180.000 t	325.000 t	580.000 t	600.500 t

Fonte: Zhou Qinjie 2013, p.66

Nel periodo tra il 2003 e il 2009 la *Xinjiang Tunhe* cercò di raggiungere i livelli di produzione e il prestigio raggiunti dalla *Xinzhongji*, ma dovette desistere, lasciando così il primato nazionale di trasformazione del pomodoro industriale alla *Xinzhongji* (Zhou Qinjie 2013, p. 66).

Più in generale, negli anni Duemila, le quantità di concentrato di pomodoro esportate dal Xinjiang hanno avuto un andamento molto irregolare. Nonostante una crescita annuale del 7,2%, c'è stato un periodo di decrescita dal 2002 al 2003 e di leggera crescita dal 2004 al 2005. Nel 2007 c'è un rialzo dei valori dell'export, che arrivano a 530.000 tonnellate, mentre nel 2009 diminuiscono a 440.000 tonnellate. (Yang Erjun, 2013, p.150).

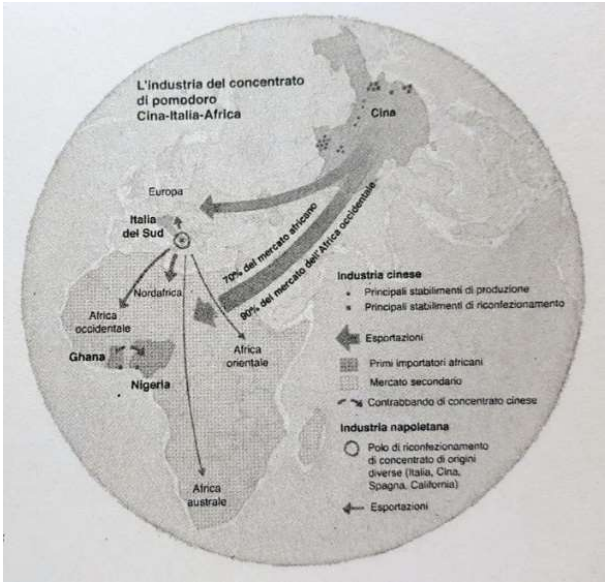
L'ultima fase della filiera va dal 2009 al 2011, quando, in seguito a valori annuali confusi ma sostanzialmente in crescita, la Cina ha raggiunto una produzione di pomodori record di 10 milioni di tonnellate destinate all'export, entrando così in sovrapproduzione. Per questo motivo, da allora la Cina ha ridotto di molto le quantità prodotte, e questo ha avuto un impatto negativo sui prezzi (Malet 2017, p. 131).

Dalle 440.000 tonnellate prodotte nel 2009, la quantità di concentrato del Xinjiang esportato arriva a più di 600.000 tonnellate nel 2010, rappresentando così il 90% dell'export cinese di concentrato. (Yang Erjun, 2013, p.150).

Data una situazione in cui la quantità di materiale prodotto superava largamente la richiesta dei mercati sia internazionali che nazionali, i prezzi del concentrato di pomodoro cinese si abbassano notevolmente, in particolare, le ormai due compagnie cardine di quest'industria, la *Xinzhongji* e la *Xinjiang tunhe*, determinano i prezzi di riferimento, cercando di conquistare il primato sulla produzione di concentrato in Cina. Come risultato, nella prima metà del 2010 il prezzo del concentrato arrivò a 750$/tonnellata, quasi il 30% in meno rispetto all'anno precedente (Zhou Qingjie 2013, p. 66).

Il continuo abbassamento dei prezzi non è comunque riuscito a determinare un importante taglio nella produzione di concentrato cinese, perciò la Cina, che ha bisogno di smaltire l'eccedenza creatasi in questi anni, si concentra su nuovi mercati quasi inesplorati, come per esempio quello africano.

Fig. 3-3: L'industria del concentrato di pomodoro Cina-Italia-Africa



Fonte: Jean Baptiste Malet 2017,, p. 257

Inizialmente, dato lo stretto rapporto tra industrie cinesi e italiane, dovuto agli accordi di "compensation trade" negli anni Novanta e la familiarità dell'Italia con il mercato africano, Cina e Italia collaborano, la prima con la produzione di concentrato, già presente in grandi quantità negli stabilimenti di trasformazione cinesi, la seconda invece con l'inscatolamento del prodotto cinese in territorio nazionale. Questo accordo commerciale tra la Cina e l'Italia, nato all'inizio degli anni Duemila, permette di mantenere, per i primi tempi, uno stato di equilibrio tra le due potenze, fino a quando la Cina, raggiunto il livello eccedente di concentrato, ha iniziato a pensare a un metodo per alzare i profitti nel minor tempo possibile.

Per questo motivo vengono costruiti, soprattutto nell'area di Tianjin, i primi stabilimenti industriali, proprietà di *Xinzhongji* e di *Xinjiang Tunhe,* dediti al confezionamento del concentrato cinese che, in questo modo, può essere

direttamente trasportato in Africa evitando di fermarsi in ulteriori porti di passaggio.

Da questo momento in poi il mercato cinese del concentrato di pomodoro si divide in due tipi di prodotti: il primo, imballato in confezioni con capienza maggiore ai 5 kg, prodotto nell'area del Xinjiang, del Gansu e della Mongolia Interna; il secondo, inserito in confezioni con capienza minore o uguale ai 5 kg, nell'area di Tianjin (Wang Min, 2017).

Questa situazione si è amplificata negli anni arrivando, nel 2013, a un punto critico: secondo dati raccolti da WPTC, sui 748 milioni di dollari di concentrato di pomodoro importati in Africa, ¼ proviene dall'Italia, mentre i rimanenti ¾ arrivano dalla Cina che è arrivata ad avere più del 70% del mercato Africano, in cui avviene un consumo di concentrato di pomodoro dieci volte superiore a quello cinese (Malet 2017, p.198).

Alla luce di queste fasi della storia della filiera si evince che, in seguito alla prima, caratterizzata dal "compensation trade", ne è seguita una seconda, che ha visto lo sviluppo vero e proprio dell'industria della trasformazione del pomodoro industriale cinese, con la nascita della *Xinzhongji* e della *Xinjiang Tunhe.*

La terza fase è caratterizzata dalla sovrapproduzione di prodotto, dettata dalla spietata competizione sia dalle industrie principali del settore, sia dalle compagnie, di nascita più recente, che cercavano di immettersi nel mercato. Nonostante l'abbassamento dei prezzi, le quantità prodotte erano comunque eccessive e, tenute in stallo all'interno degli stabilimenti, perdevano sempre più valore, ragion per cui il loro prezzo si abbassava ulteriormente.

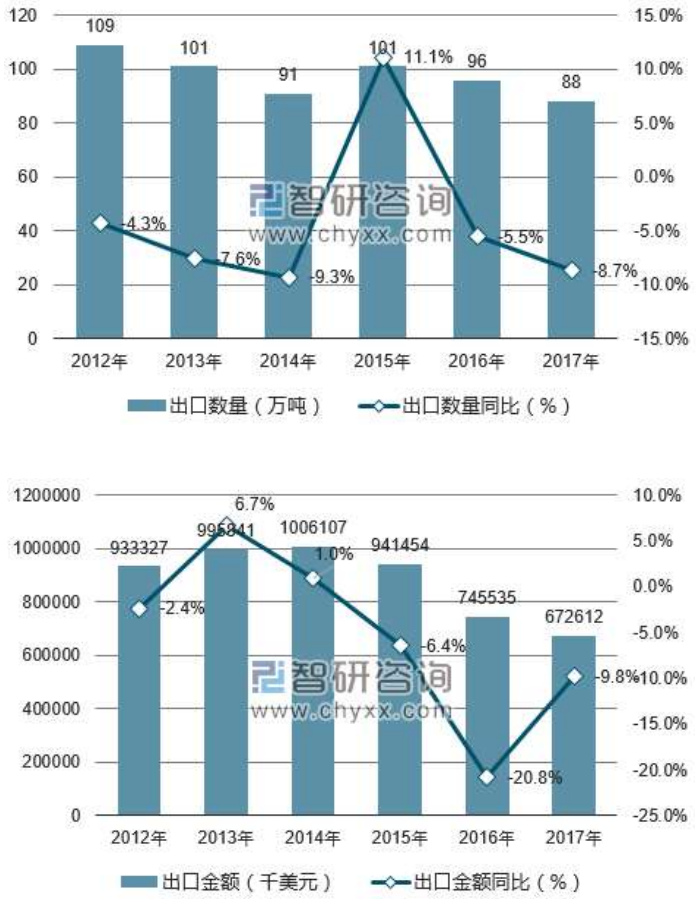
Questa situazione ancora permane nella filiera cinese, ed è caratterizzata dall'immissione di prodotti con basso valore aggiunto venduti a prezzi sempre

più bassi, danneggiando irreparabilmente sia le industrie stesse che, molte volte, anche la salute dei consumatori.

3.3 Situazione export e qualità dei prodotti

Dai seguenti grafici, è possibile una completa analisi delle quantità di concentrato prodotte negli ultimi anni e del loro valore annuo.

Fig. 3-4 Confronto tra quantità (tonnellate) e valore (US Dollars) delle esportazioni di concentrato di pomodoro cinese dal 2012 al 2017



Fonte: *2012-2017 年中国番茄酱出口数据统计*

Si può notare come, nel 2012, la quantità di concentrato di pomodoro esportata sia in calo (-4,3% rispetto al 2011) con un valore pari a poco più di un milione di tonnellate, continuando la sua discesa fino al 2014 (-9,3% rispetto al 2013). Nel 2015 c'è un picco nelle quantità esportate, che arrivano a quasi il 12% in più rispetto all'anno precedente, per poi riscendere fino alle 880.000 tonnellate esportate nel 2017. Riassumendo, l'andamento degli ultimi anni, in base alle tonnellate esportate è complessivamente in calo, con un solo picco molto positivo registrato nel 2015.

Analisi effettuate proprio durante il 2015 nel porto di Tianjin, da cui, data la sua vicinanza ai luoghi di coltivazione, lavorazione e inscatolamento dei derivati del pomodoro, parte la maggiore quantità di concentrato prodotto in Cina, mostrano un aumento dell'export di più del 16% rispetto all'anno precedente con 580.000 tonnellate di prodotto lavorato ad un prezzo di 962$/tonnellata (Liu Guangxu 2016, p. 6), inferiore quasi del 16% rispetto all'anno precedente ma nettamente maggiore rispetto ai 750$/tonnellata del 2010.

Per quanto riguarda il valore annuo delle quantità di concentrato esportate invece, si nota un aumento notevole dal 2012 al 2014, anno in cui si registra un picco massimo di più di un milione di dollari americani per la quantità prodotta quell'anno (tra le più basse negli ultimi sette anni). Dal 2014 si registra una decrescita regolare del valore monetario (meno di 700.000 $), coincidente con il valore quantitativo più basso tra il 2012 e il 2017.

Il 2017 è stato un anno favorevole dal punto di vista meteorologico ma, visto l'aumento dei livelli di standard qualitativi e ambientali, molte industrie, che non sono riuscite ad adeguarsi, sono state costrette a chiudere o a sospendere

temporaneamente la lavorazione del prodotto, comportando così una produzione limitata (Wang Min, 2017).

Nel 2018, invece, è stato previsto circa il 30% di crescita dei terreni coltivabili a pomodori da industria e la produzione di concentrato è destinata a crescere del 10% annualmente. La fase di crescita sarebbe quindi nuovamente in atto, inoltre solo dal 2017 al 2018 sono state costruite altre 20 fabbriche per la trasformazione del pomodoro da industria arrivando a più o meno 90 (Liu Lingyun, 2018).

Il concentrato cinese è alla base di moltissimi prodotti in scatola consumati in tutto il mondo, viene aggiunto ad altri componenti oppure semplicemente diluito per produrre altri derivati del pomodoro (Mara Nocilla, 2017).

Durante la stesura della sua inchiesta sulla filiera cinese del pomodoro, Malet ha partecipato ad alcune visite guidate all'interno di alcune fabbriche di produzione di concentrato in Cina, durante le quali, oltre a documentarne i passaggi tecnici, ne ha ufficiosamente analizzato i componenti singoli prima di essere miscelati insieme per la trasformazione in concentrato.

Per esempio a Tianjin, nella sede della "Jintudi Foodstuff"（*Jintudi Shipin Gufen Youxian Gongsi*, 金土地食品股份有限公司）che esporta annualmente 50.000 tonnellate di merce, al momento del pompaggio del concentrato all'interno delle vasche interne alla fabbrica, veniva aggiunto non solo sale, ma anche destrosio, un componente altamente solubile in acqua che permette di tagliare il concentrato con qualcos'altro, ovvero altri additivi come fibra di soia e amido, per aumentarne la viscosità e per modificarne la colorazione e l'odore. Tecnicamente più il concentrato è scuro, quindi vecchio, più bisogno ha dell'aggiunta di additivi come amido o fibra di soia, che riescono a schiarirlo. Se si aggiungono troppa fibra di soia oppure troppo amido, la miscela diventa troppo chiara e necessita di coloranti che però, se utilizzati in maniera eccessiva,

possono far diminuire il livello di viscosità, rendendo il composto troppo liquido (Malet 2017, p.187).

Capitolo 4

Processo industriale: trasformazione del pomodoro in concentrato

4.1 Concentrato di pomodoro: Introduzione e fase preliminare di lavaggio

Dopo le fasi iniziali, di ricezione e **selezione** (55.原料选择) dei pomodori nello stabilimento industriale, esplicati nel primo capitolo di questa tesi, il prodotto è pronto per subire la lavorazione che lo trasformerà in concentrato.

La **concentrazione**（42. 浓缩）, tramite evaporazione, cristallizzazione, o congelamento, consiste nell'insieme di operazioni finalizzate all'aumento di tenore di una sostanza o miscela (*Treccani*).

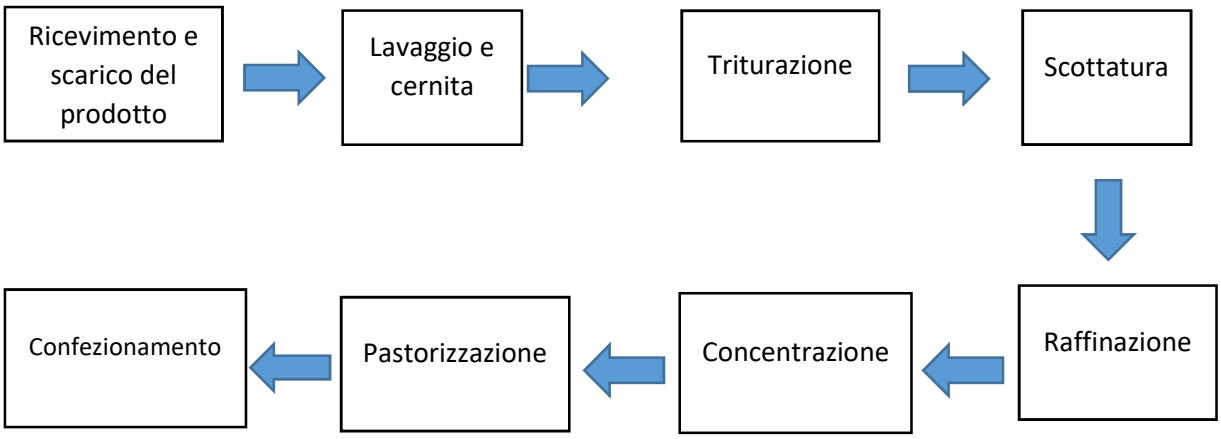
Le tipologie di concentrato di pomodoro si differenziano tra di loro per il diverso grado di concentrazione, ovvero dalla loro **viscosità**（39. 黏度）, che è strettamente legata alla quantità di **residuo secco**[15] （21. 干物质）prodotta (Leoni 2007, p.484):

- **semi-concentrato** （52.稀番茄酱） di pomodoro (minimo il 12% di residuo secco)
- **concentrato** （17.番茄酱） di pomodoro (minimo il 18% di residuo secco)
- **doppio concentrato** （41.农番茄酱） di pomodoro (minimo il 28% di residuo secco)
- **triplo concentrato** （5.超浓番茄酱） di pomodoro (minimo il 36% di residuo secco)

[15] Rappresenta la percentuale di Solidi Totali naturalmente presenti nel pomodoro (sostanze solubili + sostanze insolubili)

Come già accennato in precedenza, i pomodori adatti alla trasformazione in concentrato devono avere aroma e colore intensi, alto livello di **sostanze solide insolubili o residuo rifrattometrico** (30. 可溶性固形物), un elevato livello di viscosità nella polpa e di **licopene**[16] (16. 番茄红素), misurato tramite **spettrometria** (19.分光光度法).

Fig. 4-1 Linea di produzione dei concentrati



Fonte: *Le fasi della trasformazione del pomodoro*, Museo del Pomodoro di Parma

Subito dopo lo scarico del prodotto in fabbrica, inizia la **fase di lavaggio** (47. 清洗). I pomodori vengono posti in una prima **vasca di lavaggio** (54. 原料池), in cui, tramite getti d'acqua provenienti dal fondo, vengono privati dei residui ancora presenti. A questo punto i frutti vengono trasportati, tramite un **nastro elevatore** (51. 提升机), in un'altra vasca di acqua pulita dalla quale parte un **sistema di nastri trasportatori a rulli** (23. 滚筒输送机), che, ruotando su loro

[16] In chimica organica, pigmento del gruppo dei carotenoidi, è la sostanza colorante del frutto del pomodoro

stessi, permettono agli addetti una attenta e precisa cernita dei frutti. Sullo stesso nastro elevatore, che assume una direzione ascendente, avviene un'ulteriore pulizia tramite un sistema di getti d'acqua prodotti da **ugelli spruzzatori** (44. 喷嘴), finalizzato all'eliminazione degli ultimi residui rimasti (*Le fasi della trasformazione…)*.

4.2 Fasi specifiche

4.2.1 Triturazione

Subita la fase di lavaggio, i pomodori passano alla **fase di triturazione** (45. 破碎).

Fig. 4-2: Macchina trituratrice

Fonte: *Triturazione,* Tecmon S.r.l.

Il macchinario utilizzato durante questa fase è generalmente provvisto di una **tramoggia** (29. 进料斗) nella parte superiore，che agevola l'immissione dei frutti nella macchina vera e propria, di lame, presenti sia all'interno dell'impianto che su un **rotore** （26. 回转主轴）al centro di esso. Questo sistema permette una efficiente **triturazione** (45. 破碎) delle bacche tramite il contatto ravvicinato dei due sistemi di lame che aderiscono perfettamente tra loro. Attualmente, per ottenere un composto ancora più finemente lavorato, vengono usati **trituratori provvisti di mulini a martelli** (7. 锤式破碎机) (*Le fasi della trasformazione…)* anche se è sempre più diffuso un altro metodo di filtraggio, definito **tecnologia di separazione tramite membrana** (38. 膜分离技术), che assicura un mantenimento qualitativo maggiore rispetto ai classici procedimenti di sgrondatura (Bottini 2001, p.67).

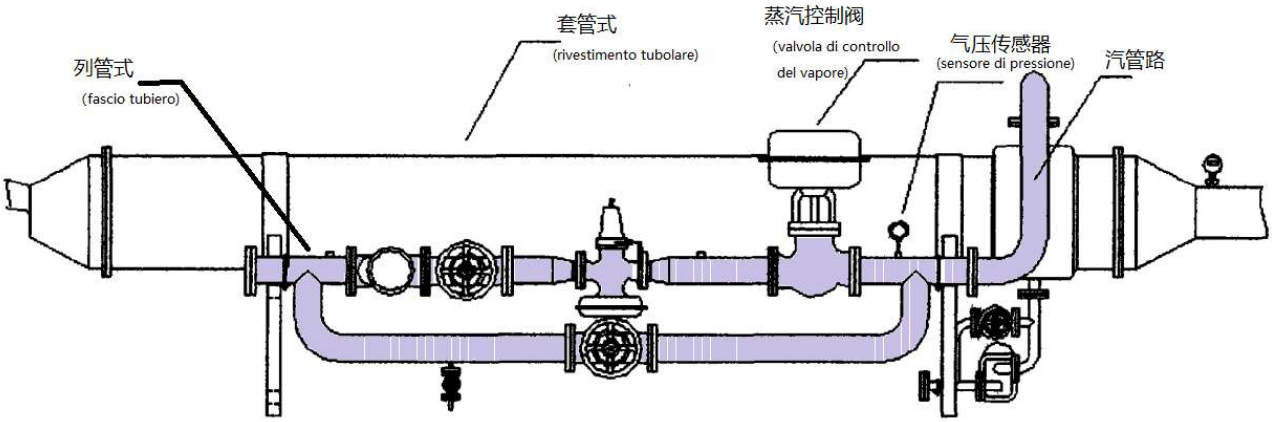
Fig. 4-3 Mulini a martelli

Fonte: *Mulini,* Cesare Tavalazzi S.r.l.

4.2.2 Scottatura

A questo punto il materiale viene inviato alla **brovatrice**（57. 预煮机）, che inizia la **fase di scottatura**（49. 热汤）, relativamente breve, utile ad ammorbidire la polpa dei pomodori agevolando il distacco di semi e bucce in vista della fase successiva.

Fig. 4-4 Macchina brovatrice



Fonte: *Sistema completo di produzione del concentrato del pomodoro*, p.9

La brovatrice si presenta come un grande tubo al cui interno, tramite una pompa collegata alla trituratrice, viene immesso il composto. Un sistema di tubi affianca il corpo principale della scottatrice e al suo interno viene fatto passare il vapore vivo, il cui dosaggio e pressione vengono monitorati da una **valvola di sicurezza** (31. 控制阀门), posizionata sulla superficie della scottatrice e collegata al sistema di tubi (Chen 2011, p.5).

Il calore emesso dalla brovatrice attiva l'azione delle **pectine**[17]（24. 果胶酶）, responsabili della separazione della polpa dal resto del frutto.
La temperatura della brovatrice oscilla tra i 60 °C e i 75 °C, apice di massima attività pectinolitica che, se superata, causa l'**inattivazione pectinolitica** (25. 果胶酶钝化) (Leoni 2007, p. 485). Quest'ultima è indispensabile per la produzione di un composto più viscoso e concentrato, perciò, in base alle caratteristiche che si vogliono trasmettere al prodotto lavorato dopo la fase di scottatura, vengono scelte tecniche di cottura a temperature diverse:

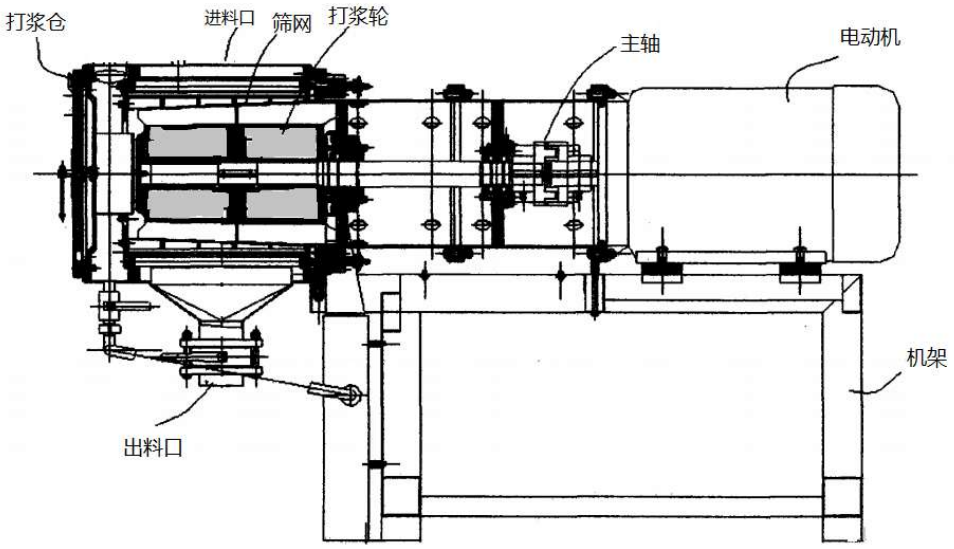
- **Lavorazione *cold-break***（33. 冷破碎）: ha come obiettivo la massima salvaguardia dei principi organolettici[18] e qualitativi del frutto e avviene tra i 65 e i 70 °C. Da questa lavorazione si ottiene un prodotto semi-fluido, in quanto essa facilita la demolizione delle sostanze pectiche, che ne determinano la viscosità.
- **Lavorazione *hot-break***（48. 热破碎）: ha come obiettivo la massima resa di estrazione superando in pochissimo tempo le temperature tra i 45 e gli 80 °C, arrivando anche ai 100 °C. Il prodotto ottenuto da questa lavorazione è molto più denso di quello prodotto dalla *cold-break* (*Le fasi della trasformazione…)*.

[17] Sostanze di natura proteica che ha proprietà di accelerare una reazione chimica specifica senza essere consumate e senza entrare nei prodotti finali della reazione
[18] Insieme delle caratteristiche fisiche e chimiche di un alimento percepite dagli organi di senso (olfatto, vista, gusto) e che, nel complesso, suscitano nella persona delle reazioni emotive più o meno intense

4.2.3 Raffinazione

Dopo il suo riscaldamento, il prodotto viene trasportato alla fase seguente: la **fase di raffinazione**（10. 打浆） che consiste nella separazione di bucce e semi dalla polpa tramite la **raffinatrice** (11. 打浆机).

Fig. 4-5 Macchina raffinatrice



Fonte: *Sistema completo di produzione del concentrato del pomodoro,* p. 9

La massa triturata e riscaldata, viene immessa nella parte superiore del macchinario e fatta passare attraverso **lamiere forate cilindriche**（56. 圆筒筛孔）, dette anche setacci, situate attorno al rotore centrale.

I fori del primo sistema di setacci hanno un diametro di 1,2 mm permettendo la separazione di piccioli, bucce e parti verdi dalla polpa delle bacche (*Le fasi della trasformazione…)*. Il rotore è posizionato al centro della macchina (Tecmon S.r.l) ed è alimentato dal **generatore elettrico** (13. 电动机)

che si trova all'interno dell'impianto di raffinazione (Chen 2011, p. 5). Il rotore, tramite la sua forza centrifuga, spinge il prodotto lavorato a passare attraverso il secondo setaccio, i cui fori, con un diametro di 0,8-0,9 mm, aiutano a rendere più omogeneo il prodotto lavorato. Per ottenere un composto ancor più compatto, è sempre più frequente l'uso della **raffinatrice a due corpi** (18.多道打浆机).

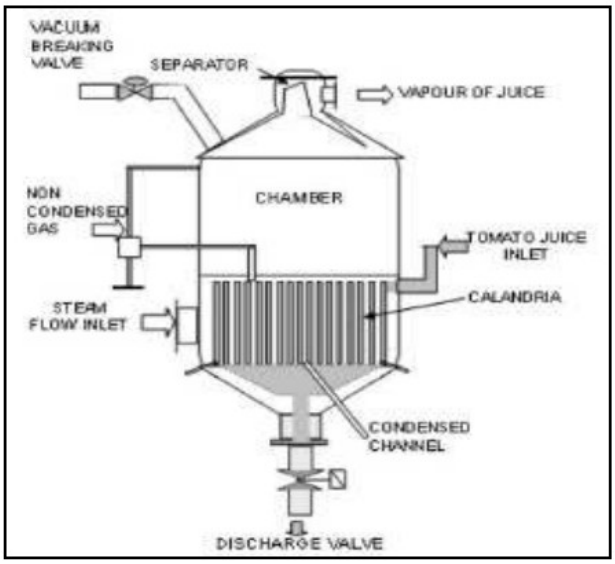
4.2.4 Concentrazione

Dopo la sosta del succo ottenuto dalle fase di raffinazione in una **vasca di raccolta** (61.贮料罐), si passa alla fase di concentrazione vera e propria. Questa fase ha come fine l'eliminazione di una certa quantità d'acqua dal succo ottenuto dalle precedenti fasi fino ad arrivare al livello di concentrazione richiesto. Per danneggiare il meno possibile il prodotto da lavorare, la fase di concentrazione avviene a bassissima pressione.

Il succo, formato dal 95% di acqua (*Le fasi della trasformazione…)*, viene versato in ampi contenitori, detti **concentratori** (43. 浓缩器) oppure **evaporatori** (60. 蒸发器).

La struttura più elementare di questi macchinari è quella degli **evaporatori mono-effetto** (12. 单程型蒸发器) che, il più delle volte, presentano un'unica unità di lavoro sul cui fondo viene posto il succo di pomodoro che si trova a contatto con **scambiatori di calore a calandria** (34. 列管式换热器).

Fig. 4-6 Evaporatore standard



Fonte: Nicola Onger, p.10

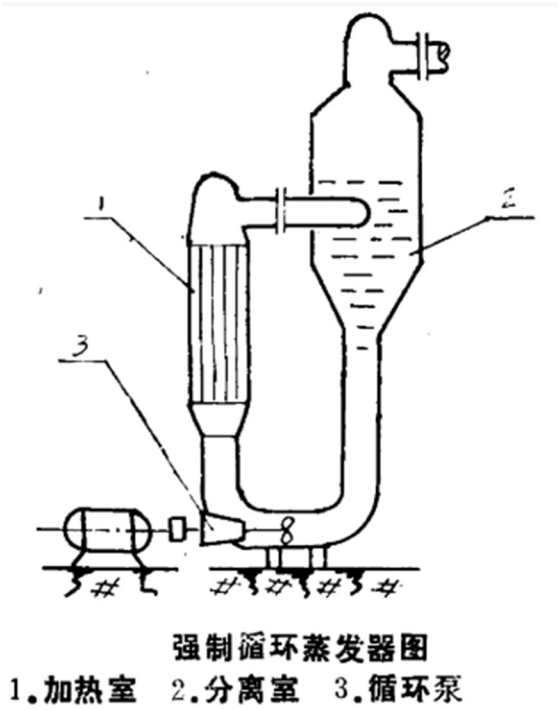
Lo scambiatore rappresentato nella figura 4-6 è uno **scambiatore di calore a superficie immersa di forma serpentina**（6. 沉浸式蛇管换热器）, in questo caso il vapore viene immesso nello scambiatore a bassissima pressione e, condensando sulla **parete di scambio**（59. 蒸发管壁面）, trasmette il proprio calore al succo, aumentandone così la temperatura.

Per ragioni economiche e soprattutto di minor consumo energetico, attualmente i più utilizzati sono gli **evaporatori a circolazione forzata** (46. 强制循环式蒸发器) in cui, a differenza degli evaporatori con **metodo a circolazione naturale** (62. 自然循环式), il movimento della soluzione all'interno dello scambiatore di calore è provocato dall'azione di una **pompa centrifuga di ricircolo** (53.循环泵) (*Evaporatori, concentratori*); gli evaporatori a circolazione forzata solitamente attuano un sistema di **evaporazione a multiplo effetto** （15. 多效蒸发）(*Le fasi della trasformazione…)*, in cui un

meccanismo simile a quello che avviene in un evaporatore a mono effetto viene ripetuto svariate volte, riutilizzando il vapore, prodotto nel primo stadio, per portare a temperatura d'ebollizione il succo di pomodoro fino a che esso non raggiunga il grado di concentrazione richiesto, chiamato **grado Brix** (1. 白利糖度), di solito misurato da un **rifrattometro** (58. 折光仪). In base al percorso del fluido di riscaldamento, che scorre nello scambiatore, e del prodotto da scaldare, gli impianti a multiplo effetto si possono dividere in:

- Impianti a **flusso in equicorrente** (4. 并流发): in cui la direzione del vapore e del composto da riscaldare è la medesima. Questo meccanismo permette al composto di proseguire il suo percorso senza pompaggi intermedi tramite le cosiddette **pompe volumetriche** (36.螺杆泵), seguendo solo la corrente del fluido nello scambiatore di calore immerso in esso.
- Impianti a **flusso in controcorrente** (40. 逆流法): in cui la direzione del vapore è opposta a quella del composto. Quest'ultimo entra nel sistema ad alta temperatura ma a pressione molto bassa, perciò ha bisogno di frequenti interventi di pompaggio per raggiungere l'ultimo stadio. (*Evaporazione, concentrazione*)

Fig. 4-7 Evaporatore a circolazione forzata

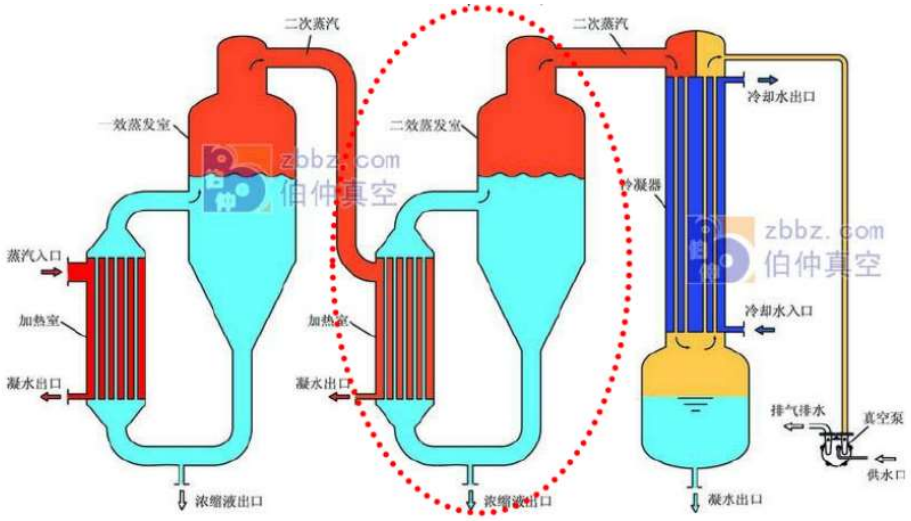


Fonte: *Calcolo del progetto di un evaporatore a circolazione forzata*, p. 35

Le parti principali di un evaporatore a circolazione forzata sono: la **camera di riscaldamento** (27. 加热室), provvista di scambiatore di calore a serpentina, la **camera di separazione** (20. 分离室) e una **pompa centrifuga di ricircolo** (53. 循环泵) (Xue Yunlian 1992, p. 35).

Il succo, dopo la fase di raffinazione, viene trasportato, tramite pompe di circolazione forzata, all'interno della macchina, occupandone sia la camera di separazione che la camera di riscaldamento. Queste ultime sono separate ma collegate fra di loro.

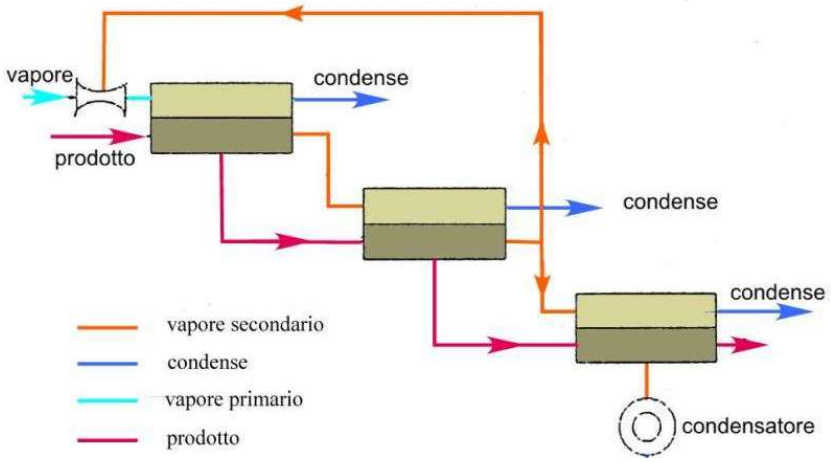
Fig. 4-8 Evaporatori a multiplo effetto



Fonte: *Esercizi su evaporatori*, p.2

Dalla camera di riscaldamento, il calore del vapore vivo, come nel caso dell'evaporatore singolo, viene trasmesso al succo di pomodoro attraverso uno scambiatore di calore a superficie immersa. Il vapore prodotto dall'evaporazione dell'acqua contenuta nel succo di pomodoro sale verso l'alto della camera di separazione dove è posto un **condensatore** (32. 冷凝器). Quest'ultimo liquefa il vapore che, filtrato, può essere riutilizzato, mentre, il concentrato ottenuto, viene trasportato, tramite una pompa posta sul fondo della camera di separazione, in una vasca di raccolta del concentrato oppure alla fase di lavorazione successiva.

Fig.4-9 Schema di concentratori a multiplo effetto



Fonte: *Schema di concentratore per evaporazione con termocompressore*, p. 26

4.2.5 Pastorizzazione

Alla fine della fase di concentrazione il concentrato viene sottoposto alla **fase di pastorizzazione** (2. 巴氏灭菌法). Il **pastorizzatore** (3. 巴氏杀菌机) è responsabile della distruzione di microrganismi alterativi, come muffe, batteri lattici oppure lieviti[19], tramite riscaldamento, alcune volte caratterizzato da un brusco aumento della temperatura, che arriva intorno ai 100 °C, della durata di qualche decina di secondi (Leone 2007, p.487).

La tipologia di macchinario più utilizzato per la pastorizzazione del concentrato è il **pastorizzatore a fascio tubiero** (22. 管式杀菌机).

[19] Insiemi di funghi unicellulari (saccaromiceti) capaci di trasformare, per via enzimatica, gli zuccheri in alcol etilico e anidride carbonica

Fig 4-10 Pastorizzatore a tubi incamiciati

Fonte: *Pastorizzatori a tubi incamiciati*, Alimenta-Group

L'impianto è composto da una tanica di raccolta del concentrato, e da un sistema a scambio di calore a **tubi incamiciati** （28. 夹套管）. Il concentrato viene fatto passare dalla tanica all'interno dei tubi riscaldati dalla camicia esterna in cui vengono iniettati dei fluidi di riscaldamento (vapore) (*Pastorizzatori a tubi incamiciati*).

4.2.6 Confezionamento

Dopo la fase di riscaldamento, il concentrato viene trasportato nel macchinario seguente, responsabile della fase di riempimento dei contenitori (Leoni 2007, p.487).

La fase di riempimento e confezionamento del concentrato, nel caso di materiale finalizzato alla rilavorazione in altri derivati del pomodoro, oppure alla semplice vendita industriale, è denominata **fase di confezionamento in asettico** (8. 大袋无菌包装 *dàdài wújūn bāozhuāng*) (*Le fasi della trasformazione…)*.

Il confezionamento del prodotto avviene in un ambiente del tutto sterile, per evitare qualsiasi contaminazione microbica, e vede l'utilizzo di una **macchina confezionatrice asettica** (9. 大袋无菌灌装机) che opera quasi sotto vuoto. La fase di riempimento avviene in seguito a un veloce raffreddamento, a una temperatura di circa 30-40 °C, attraverso sistemi di scambiatori, analoghi a quelli di riscaldamento, che però, al posto del vapore, utilizzano un materiale raffreddante, di solito acqua fredda oppure sistemi sottovuoto, chiamati anche ***flash cooler*** (50. 闪蒸冷却器) (*Le fasi della trasformazione…)*.

La scelta del confezionamento in asettico non solo permette la possibilità di utilizzare imballaggi plastici flessibili più economici rispetto a quelli tradizionali, ma diminuisce anche la possibilità di eventuali danni prodotti nella fase di raffreddamento delle confezioni e, di conseguenza, comporta una maggiore facilità di mantenimento degli standard qualitativi prestabiliti (Leoni 2007, p. 488).

Il confezionamento può avvenire in grandi **sacchi di alluminio** (35. 铝膜袋) oppure in **scatole a banda stagnata** (36. 马口铁罐), che verranno chiuse da una **macchina aggraffatrice** (18.封盖机).

PARTE SECONDA

SCHEDE TERMINOGRAFICHE

TERMINE CINESE	DEFINIZIONE CINESE	CONTESTO CINESE	CONTESTO ITALIANO	DEFINIZIONE ITALIANA	TERMINE ITALIANO
1. 白利糖度 *báilì tángdū*	**白利糖度**语用以表示可溶性固形物总量的百分数 。 （Liang Xingjian 2005, p. 49）	**白利糖度**测量在食品和饮料行业中广泛应用。 […] 白利糖度测量可通过折光率以及密度来进行。 (*Midu sheguang fangfa celiang baili tangdu*)	Il **Grado Brix** si utilizza nell'industria alimentare per misurare la quantità di zuccheri nelle bevande [...] riflette anche la densità del liquido misurato. (*Scala per misurare il contenuto zuccherino Brix*)	Il **Grado Brix** è un'unità di misura delle sostanze allo stato solido dissolte in un liquido. (E-Melone)	Grado Brix
2. 巴氏灭菌法 *bāshì mièjūn fá*	**巴氏灭菌法** […]是针对所含营养成分易在高温中变质的食品、在低温环境中加热一定时间进行灭菌的方法。 (Zheng Guangzhu 2011, p. 3)	**巴氏灭菌法**， […]是一种利用较低的温度既可杀死病菌又能保持物品中营养物质风味不变的消毒法。 (*Bashi shajunji*)	La **pastorizzazione**, fondamentale per stabilizzare il prodotto sotto l'aspetto microbiologico poiché distrugge i microrganismi alterativi [...] mantiene con maggior facilità gli standard qualitativi prestabiliti; riduzione del danno termico prodotto nella fase di raffreddamento delle confezioni. (Leoni 2007, p. 484)	La **pastorizzazione** trova impiego per […] la conservazione di liquidi di ogni genere che siano facilmente deteriorabili. […] La temperatura da raggiungere e la durata dell'esposizione variano in base alla sostanza da sterilizzare. (Treccani)	Pastorizzazione
3. 巴氏杀菌机 *bāshì shājūn jī*	**巴氏杀菌机** [...]用于果蔬原浆，原汁，浓缩汁，牛奶，果汁饮料或类似产品进行连续灭菌工艺。	**巴氏杀菌机**包括再生、加热和冷却等三个部分，且板片和管路式杀菌能够以多种形式组合。 (*Shajunji de yuanli ji shiyong de zhuyi shigong*)	Il **pastorizzatore** […] è sviluppato in più sezioni tra cui: sezioni di riscaldamento, sezioni di pastorizzazione e sezioni di raffreddamento.	Il **pastorizzatore** è una macchina destinata al trattamento termico dei prodotti liquidi: latte, succhi, birra e simili nella industria alimentare.	Pastorizzatore

	(*Shajunji de yuanli ji shiyong de zhuyi shigong*)		(*Pastorizzatore a tunnel)*	(*Pastorizzatore Continuo / a Tunnel / a Pioggia)*	
4. 并流发 *bìngliúfá*	**并流发**的意思是溶液与蒸汽的流动方向相同，即均由第一效顺序至末效。(*Nongsuo shebei*)	多效真空浓缩流程可以分为：**并流发**与逆流发。(*Nongsuo shebei*)	A seconda del percorso di vapori e soluzioni si hanno due tipi di impianti a multiplo effetto: con **flusso in equicorrente** e flusso in controcorrente. (*Evaporazione, Concentrazione*)	**Flusso in equicorrente**: vapori e soluzioni si muovono nell'impianto nella stessa direzione (*Evaporazione, Concentrazione*)	Flusso in equicorrente
5. 超浓番茄酱 *chāonóngfánqiéjiāng*	中国生产的**超浓番茄酱**的干物质含量一般为40%。(*Fanqie jiagong*)	番茄酱根据其浓缩程度不同有稀番茄酱（24％—27.9％）、中番茄酱（28％—31.9％）、浓番茄酱（32％—39.3％）和**超浓番茄酱**（大于39.3％）。(*Biye lunwen (sheji) fanqie dajiangji sheji*)	**Il triplo concentrato di pomodoro** è ottenuto dalla concentrazione del succo fino a valori del residuo secco del 40%. (*Macchine ed impianti per l'industria dei derivanti del pomodoro*)	**Triplo concentrato di pomodoro**: con un residuo secco netto superiore al 36% (SSICA)	Triplo concentrato di pomodoro
6.沉浸式蛇管换热器 *chénjìn shì shéguǎn huànrè qī*	**沉浸式蛇管换热器**以蛇形管作为转热元件的换热器，是简壁式换热器种类之一。（*Gezhong huanreqi gongzuo yuanli he tedian*）	**沉浸式蛇管换热器**结构简单，制造、安装、清洗和维修方便，价格低廉，又特别适用于高压流体的冷却、冷凝，所以现代仍得到广泛应用。（*Gezhong huanreqi gongzuo yuanli he tedian*）	Sono spesso impiegati evaporatori costituiti da uno **scambiatore di calore a superficie immersa a serpentina** nella soluzione da evaporare. […] di semplice costruzione e manutenzione, facilmente adattabili a marce discontinue e idonei nel caso la soluzione da	Lo **scambiatore di calore a superficie immersa a serpentina** […] si avvolge su se stesso. La serpentina permette uno scambio di calore tra il fluido, che scorre all'interno del tubo e il fluido all'interno del quale è posizionato il serpentino. (*Serpentine a tubo*)	Scambiatore di calore a superficie immersa a serpentina

			trattare sia incrostante. (*Treccani Enciclopedia*)		
7. 锤式破碎机 *chuíshì pòsuì jī*	**锤式破碎机**是利用高速旋转的锤头冲击物料，使其沿物料的自然裂隙[…]的破碎机械。(Ren Xiaozhong, Chen Xinjian, Su Jianxin, 2008, p. 26)	经常需要用到破碎机，**锤式破碎机**是最常见的一种，现有锤式破碎机的[…]破碎能力更强，[…]破碎效率高。（*Chuishi posuiji de posui zujian*）	Ultimamente si è diffusa l'adozione di **trituratrici con sistema di mulini a martello** che permettono una triturazione del pomodoro molto più fine. *(Le fasi della trasformazione industriale del pomodoro)*	La **trituratrice con sistema di mulini a martello** viene utilizzata per frantumare […] il prodotto, spezzettato da martelli che ruotano a forte velocità, passa attraverso una lamiera forata […]. (*Trituratore a martello)*	Trituratrice con sistema di mulini a martello
8. 大袋无菌包装 *dàdài wújūn bāozhuāng*	**大袋无菌包装**就是将被包装的物料先进行短时加热杀菌，再快建冷却到室温。在无菌条件下灌装到预先杀好菌的大装中。（He Sherong 1993, p. 27）	**大袋无菌包装**满足下个条件：一是要把罐装的物料在杀菌设备中进行完全杀菌[…]达到商业无菌又要保持物料营养和风味。（He Sherong 1993, p. 27）	**il confezionamento asettico** ha indiscutibili vantaggi: [...]maggior facilità di mantenimento di standard qualitativi prestabiliti; riduzione del danno termico. (Leoni 2007, p. 488)	Il **confezionamento asettici** prevede la pastorizzazione del prodotto, il suo raffreddamento e il riempimento a freddo in contenitore preventivamente reso sterile. (Leoni 2007, p. 488)	Fase di confezionamento in asettico
9. 大袋无菌灌装机 *Dàdài wújūn guànzhuāng jī*	**大袋无菌灌装机**通常由两组罐装机构和液压升降台组成。灌入无菌袋中的罐装量由同一台流量计计量。(Yang Xudong 2005, p.146)	**大袋无菌灌装机**主要用于水果和蔬菜等浓缩汁的灌装。(Yang Xudong 2005, p.146)	I campi di applicazione della **macchina confezionatrice asettica** sono: succo o salsa di pomodoro, purea, succo o nettare di frutta e verdura. (*Riempitrici asettiche*)	La **macchina confezionatrice asettica** è dotata di due teste di riempimento [...] Il controllo del riempimento realizzato tramite un misuratore volumetrico。(*Riempitrici asettiche*)	Macchina confezionatrice asettica
10. 打浆 *dǎjiāng*	[…] **打浆**。将热汤锅的番茄通过	番茄酱的生产工业为原料的清洗、分级、破	Il processo di trasformazione	**Fase di raffinazione**: con	Fase di raffinazione

	[…]孔径的打浆机，打碎果肉，同时通过打浆机筛板除去番茄果皮、种子及其它杂物。酱汁尽可能细腻。（Li Gang 1994, p.35）	碎、热汤、**打浆**、浓缩、升温、装罐、密盖、杀菌、冷却。（Zhu Li 2011, p.57）	industriale del pomodoro: […] lavaggio e cernita, […] triturazione, scottatura, **raffinazione**, concentrazione, confezionamento, pastorizzazione. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	l'aiuto di una apposita macchina dotata di un setaccio cilindrico aperto alle estremità, i frutti vengono inseriti da un lato e, mentre succo e polpa, spremuti dalla macchina, passano attraverso il setaccio, scivolando in appositi contenitori, dalla seconda apertura fuoriescono bucce e semi. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	
11. 打浆机 *dǎjiāng jī*	番茄**打浆机**适用于多种新鲜的果品和蔬菜打浆分离之用。(*Fanqie dajiangji shuomingshu*)	将热汤锅的番茄通过 1.0 毫米孔径的**打浆机**，打碎果肉，同时通过打浆机筛板除去番茄果皮、种子及其它杂物。酱汁尽可能细腻。（Li Gang 1994, p.35）	Il pomodoro triturato e riscaldato passa nella **raffinatrice** al fine di separare bucce e semi dal succo; la massa triturata viene forzata a passare [...]attraverso lamiere forate [...]con setacci dai fori progressivamente sempre più piccoli (da 1,2 a 0,5 mm). (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	La **raffinatrice** ha la funzione di raffinare diversi tipi di frutta e verdura. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	Raffinatrice
12. 单程型蒸发器 *dānchéngxíng zhēngfā qì*	在**单程型蒸发器**内， 溶液只通过加热室一次即可浓缩到需	**单程型蒸发器**一大类蒸发器的主要特点是[…]溶液通过加热室时，在管壁上呈	Negli **evaporatori mono-effetto**, la soluzione debole è alimentata allo scambiatore di	Esistono **evaporatori** senza riciclo, ovvero **mono-effetto**, in cui il prodotto	Evaporatore mono-effetto

	要的浓度，停留时间又为数秒或十余种。（*Dancheng xing moshi zhengfaqi*）	膜状流动，故习惯上又称为液膜式蒸发器。（*Danchengxing moshi zhengfaqi*）	calore e, nello stesso o in una camera separata, si ha la separazione della fase liquida da quella solida; il liquido concentrato è quindi estratto dal sistema. (Wikipedia)	passa un volta sola nell'evaporatore e nel separatore uscendo alla concentrazione voluta. (Zeppa, p.10)	
13. 电动机 *diàndòngjī*	**电动机**是把电能转换成机械能的一种设备。（Baidu Baike）	多道打浆机安装在一个机架上，有一台**电动机**带动。(*Dajiang ji de jiegou yu gongzuo yuanli*)	La macchina è costituita da un gruppo di comando costituito dal **motore elettrico** e trasmissione del moto all'albero con pulegge. （*Raffinatrice per il succo degli agrumi*）	Il **motore elettrico** è una macchina rotante capace di assorbire energia elettrica e di trasformarla in energia meccanica. (Treccani)	Motore elettrico
14. 多道打浆机 *Duōdào dǎjiāng jī*	**多道打浆机**是把 2/3 台打浆机串联起来使用的. (*Dajiang ji de jiegou yu gongzuo yuanli*)	**多道打浆机**安装在一个机架上，有一台电动机带动。(*Dajiang ji de jiegou yu gongzuo yuanli*)	La **raffinatrice a doppio corpo** è costituita da un gruppo di comando costituito dal motore elettrico e trasmissione del moto all'albero con pulegge. （*Raffinatrice per il succo degli agrumi*）	La **raffinatrice** ha [...] vari modelli ad uno o due stadi di lavorazione (singolo o **doppio corpo**), a seconda del tipo di prodotto da trasformare. (*Passatrice-Raffinatrice*)	Raffinatrice a doppio corpo
15. 多效蒸发 *duōxiào zhēngfā*	**多效蒸发**就是把二次蒸汽引入另一个蒸发器内作为加热蒸汽，并将多个这样的蒸发器串联起来进行操作的过程设备。(Shi Youzhu, Chen Zonghai 1996, p. 25)	在**多效蒸发**中，各效的操作压力、相应的加热蒸汽温度与溶液沸点依次降低。除第一效蒸发器外，其余蒸发器需消耗外加能耗，从而达到节省能耗的目的。*(Shengchan jieneng)*	Le caratteristiche dell'**evaporazione a multiplo effetto** [...] sono le seguenti: le soluzioni si spostano senza bisogno di pompe di circolazione tra gli effetti in quanto si muovono spontaneamente verso ambienti a pressione decrescente e ciò	**L'evaporazione a multiplo effetto** utilizza il vapore prodotto da un evaporatore come fluido di riscaldamento per l'evaporatore successivo. *(L'Evaporazione)*	Evaporazione a multiplo effetto

			permette di risparmiare nei costi di impianto. (*Evaporazione, Concentrazione*)		
16. 番茄红素 *fánqié hóng sù*	**番茄红素**是一种类胡萝卜，主要来自番茄及其制品。（Xue Diankai 2007, p. 32）	**番茄红素**的抗氧化性极强，在对印制细胞增殖，诱导细胞分化，增强免疫力，减少 DNA 损伤等方面的生理特性及保健食品中的应用为世人高度重视。（Xue Diankai 2007, p. 32）	Il **licopene** è un pigmento vegetale […] noto per la sua attività antiossidante […] ed è un micronutriente che sembra fornire protezione contro una vasta gamma di tumori epiteliali […] e ridurre il danno al DNA. (Moscato, Alessandra; Restani, Patrizia; Di Lorenzo Chiara 2017, p.67-68)	Il **licopene** […] appartiene alla famiglia dei carotenoidi, […] le principali fonti di licopene sono il pomodoro e i suoi derivati. (Moscato, Alessandra; Restani, Patrizia; Di Lorenzo Chiara 2017, p. 1)	Licopene
17.番茄酱 *fánqiéjiāng*	**番茄酱**是鲜番茄的酱状浓缩制品。(*Fanqiejiang jiagong gongyi*)	根据其浓缩程度不同，**番茄酱**可以分为：稀、中、浓、超浓。(*Fanqiejiang jiagong gongyi*)	Il **concentrato di pomodoro**, a seconda del livello di concentrazione ottenuto, viene classificato in diverse tipologie. (*Macchine ed impianti per l'industria dei derivanti del pomodoro*)	Il termine **concentrato di pomodoro**, è riservato alle conserve preparate mediante eliminazione di una parte dell'acqua dal succo polposo. *(Caratterizzazione di derivati del pomodoro mediante essiccazione a cilindri)*	Concentrato di pomodoro
18. 封盖机 *fēnggài jī*	**封盖机**适用于罐装封盖高级酒类及各种无气饮料（水、果汁）。(*《Duo gongneng yeti*	将铝膜袋对准罐装口即可实现自动定量罐装封口，之后进行**封盖机**加善，称质量和贴标签即为成品番茄酱。(Hou Huibo, Zhang	Al riempimento segue immediatamente l'aggraffatura (scatole metalliche) […] effettuata da una **macchina aggraffatrice**.	**La macchina aggraffatrice** realizza "l'aggraffatura" dei barattoli vuoti o contenenti i più svariati tipi di prodotto. (*Aggraffatrice*)	Macchina aggraffatrice

	guanzhuang fenggaiji》shengchan jishu zhuanrang)	Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	*（Le fasi di trasformazione del pomodoro）*		
19.分光光度法	**分光光度法**是一门对光谱进行量化研究的分析方法。主要涉及的电磁波谱范围是可见光、近紫外线与近红外线。这种方法不同于电磁波谱与时间分辨光谱。(Wikipedia)	主要应用的番茄红素设计方法是HPLC法和分光光度法，[…]国际推荐的方法是**分光光度法**。(Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.57)	La quantificazione del licopene nei tessuti vegetali e nelle derrate alimentari viene frequentemente fatta con metodi cromatografici (HPLC), […] L'impiego della **spettrometria** rimane tuttavia una delle metodologie più utilizzate. (*Determinazione del contenuto di licopene*)	La **spettrometria** si basa sull'assorbimento di radiazioni elettromagnetiche monocromatiche nel campo del visibile e dell'UV nel campo di molecole. (*Spettrofotometria UV-Visibile*)	Spettrometria
20. 分离室 *fènlí shì*	浓缩器的蒸发室（**分离室**）是主要用于液体混合液和蒸汽分离的一个机构。（Dan Jianling, Liu Feng 2015, p. 138）	蒸发器是由**分离室**，加热室和循环管等几部分组成，分离室是蒸发器最重要的组成部分。（Dan Yong 1998, p. 15）	Gli evaporatori sono costituiti da un fascio tubiero (orizzontale o verticale) e un recipiente cilindrico (**camera di separazione**). (Treccani)	La **camera di separazione** liquido-vapore può essere disposta sopra il fascio tubiero, costituendo con esso un unico corpo o essere separata da questo. (Treccani)	Camera di separazione
21. 干物质 *gānwùzhì*	**干物质**是衡量蔬菜、水果有机物积累、营养成分多寡的一个重要指标。（Zhao Qiusheng 2015, p. 12）	中国生产的番茄酱的**干物质**含量一般为22%～24%和28%～30%。(*Fanqie jiagong*)	Il doppio concentrato di pomodoro ha un **residuo secco** netto superiore al 28% (SSICA)	Il **residuo secco** rappresenta la percentuale di solidi totali naturalmente presenti nel pomodoro. (SSICA)	Residuo secco
22.管式杀菌机 *guǎnshì shājūn qì*	**管式杀菌机**成套设备的换热系统采用平直螺旋	将贮料罐中的番茄酱输送到**管式杀菌机**，瞬时高	In un **pastorizzatore a fascio tubiero**, il concentrato viene	L'impianto di un **pastorizzatore a fascio tubiero** è composto da un	Pastorizzatore a fascio tubiero

	式套管组装而成，其传热系数已接近板式换热器的水平。(Fanqiejian g guanshi shajunji)	温杀菌之后，用冷却水降温。(Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.57)	inviato ad una zona di sosta, costituita da tubi semplici coibentati o da sistemi a superficie raschiata. Il prodotto viene poi raffreddato alla temperatura di 35-40°C *(Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro)*	tank di raccolta prodotto, da un gruppo di pompaggio dello stesso e da una serie di scambiatori di calore a fascio tubiero. *(Pastorizzazione e sterilizzazione)*	
23. 滚筒输送机 *gǔntǒng shūsòngjī*	在**滚筒输送机**中专人浆有疤的果、虫果和裂果等部位用刀修割干净。（Zhu Li 2011, p.57）	料池的番茄[…]最后进如**滚筒输送机**送料集中分水，即保证了彻底分水的效果和改善了循环水的水质情况，又保证上料均匀生产连续.（Ma Haiyun 2011, p. 38）	Dapprima viene effettuato un prelavaggio in vasche piene d'acqua, munite sul fondo, di insufflatori d'aria sotto pressione, in modo da agitare i frutti e permetterne una pulizia più accurata; da questa prima vasca, a mezzo di un elevatore meccanico, il pomodoro cade in una successiva vasca piena d'acqua pulita; da questa parte un lungo **sistema di nastri trasportatori a rulli** sul quale gli addetti effettuano l'ultimo controllo qualitativo dei frutti. *(Le fasi di trasformazione del pomodoro)*	[…] Un sistema di nastri a rulli su cui gli addetti effettuano l'ultimo controllo qualitativo dei frutti. (*Le fasi di trasformazione del pomodoro*)	Sistema di nastri trasportatori a rulli
24. 果胶酶 *guǒjiāoméi*	番茄加工过程中，对番茄汁质地影响很重要的	果实进入破碎机轧碎、有时破碎和托子联合进行，之后立即加	La temperatura di scottatura […] gioca un ruolo fondamentale nel	Particolarmente importanti sono le **pectine** che, combinate con	Pectina

	酶是**果胶酶**。果胶酶起主要作用的有果胶甲酸酶和多聚半乳糖醛酸酶，它们共同控制着果胶的降解。(Wu Qingzhi, Mao Xiaoying, Ma Huili et al. 2017, p. 73)	热至 85 °C, 以印制**果胶酶**， 保证稠度。（Zhu Li 2011, p.57）	favorire […] lo staccamento della buccia è favorito dalle **pectine** naturalmente presenti nel pomodoro e attivati a basse temperature. (*Brovatrici: l-importanza di temperatura e design*)	altri polisaccaridi, danno origine alle protopectine, responsabili della compattezza e consistenza del frutto che si riflette sulla viscosità e la consistenza dei derivati industriali. SSICA	
25. 果胶酶钝化 *guǒjiāoméi dùnhuà*	为使产品达到一定黏度就要通过物料热**钝化果胶酶**的火星，保存有粘性的国脚物质，因此冷破碎番茄酱预热只是部分钝化其活性，粘性降低较大。*(Yingxiang fanqiejiang niandu, secha yinsu de fenxi yu kongzhi)*	而要生产黏度较高的热破酱不但要迅速**钝化果胶酶**的活性，而且要通过热的作用使原果胶同纤维素分离，得到更多的粘性果胶物质是冷破酱的黏度产生机理及黏度差别的原因。*(Yingxiang fanqiejiang niandu, secha yinsu de fenxi yu kongzhi)*	Il trattamento tra i 65 e i 70 °C produce derivati a consistenza scarsa in quanto facilita al massimo la demolizione delle sostanze pectiche, per ovviare a questo fatto è necessario provocare l' **inattivazione pectinolitica** prima che le sostanze peptiche abbiano iniziato la loro azione demolitrice anche all'interno della polpa (Leoni 2007 p. 488)	La procedura di **inattivazione pectinolitica** […] non solo aumenta la consistenza del prodotto finito, ma diminuisce sensibilmente la separazione del siero. (*Linee complete di lavorazione passata di pomodoro*)	Inattivazione pectinolitica
26.回转主轴 *húizhuǎnzhùzhóu*	**回转主轴**是破碎机设备中的一个关键部件，它对破碎机的破碎效率、生产能力和能量消耗都有直接的影响。(Xiang Jiawei,	**回转主轴**是破碎机设备中的一个关键部件，它对破碎机的破碎效率、生产能力和能量消耗都有直接的影响。(Xiang Jiawei, Wang Rong, Xu Jinyong et al. 2009, p.47)	Il secondo stadio della raffinatrice, è costituito da un **rotore** a pale solidale [...] per imprimere un'accelerazione centrifuga al prodotto e una seconda triturazione, grazie	Il **rotore** è un organo rotante di macchine e apparati meccanici ed elettrici. Treccani	Rotore

	Wang Rong, Xu Jinyong et al. 2009, p.47)		all' attrito con la superficie scanalata della tubazione di contenimento della polpa. (Fabbri, p. 30)		
27. 加热室 *jiārè shì*	**加热室**由垂直管束组成，管束中央有一根直径较粗的管子。（*Zhengfaqi de jiegou*）	蒸发器是由蒸发室，**加热室**和循环管等几部分组成，加热室是蒸发器最重要的组成部分。（Dan Yong 1998, p. 15）	Negli evaporatori mono-effetto, la soluzione è alimentata dallo scambiatore di calore nella **camera di riscaldamento** e, nello stesso o in una camera separata, si ha la separazione della fase liquida da quella solida; (Wikipedia)	La **camera di riscaldamento** può essere disposta sopra il fascio tubiero, costituendo con esso un unico corpo o essere separata da questo. (Treccani)	Camera di riscaldamento
28. 夹套管 *jiātào guǎn*	**夹套管**是指具有双层管路，内管中输送的介质通常为工艺物料介质，外管与内管间的环隙通以热载体(蒸汽、热水、联苯)或冷载体（冷冻盐水）用来提升、降低或维特内管中工艺介质的温度。(Sun Hongjun 2018, p.177)	**夹套管**这种管路常应用于输送黏度大的流体，热酶感流体或沸点低易挥发的流体。(Sun Hongjun 2018, p.177)	I **sistemi a tubi incamiciati** sono necessari per il trasporto di tutti quei materiali che necessitano di essere mantenuti in temperatura costante durante il loro trasporto. (*Tubazioni incamiciate*)	Gli scambiatori di calore costituiti da **sistemi a tubi incamiciati**, nella fase di riscaldamento, vengono percorsi, nella camicia esterna, da acqua surriscaldata che cede al prodotto il calore per riscaldarlo, mentre nella fase di raffreddamento vengono percorsi dal fluido di raffreddamento。（*Pastorizzatori/sterilizzatori a tubi incamiciati*）	Sistema di tubi incamiciati
29. 进料斗 *jìnliào dòu*	各种类型的破碎机共同之处在于：需要将材料受控地进给到破碎机中，以便优化破碎作用	物料从**进料斗**进入筛筒，电动机通过传动系统，带动刮板传动，由于刮板转动和导程角的存在，史物料在刮板和筛筒之间，沿着	La macchina viene alimentata tramite una **tramoggia** […]. Il prodotto entrando all'interno del setaccio viene centrifugato dai battitori che	La **tramoggia** è un apparecchio utilizzato per facilitare lo scarico di materiali […] in piccole pezzature, costituito nella	Tramoggia

	和破碎机效率。通常，**进料斗**安装在破碎机入口处且用来引导材料进入破碎区中。（Alex Berriman, Bent Eriksonn, Frederick Eriksonn et al. 2013, p. 4）	筒壁向出口段移动， 移动轨迹为一条螺旋线。（*Di san jie dajiangji*）	ruotano a forte velocità. (*Passatrice-Reffinatrice*)	forma più semplice da un recipiente a forma di tronco […] con base minore in basso munita di un'apertura (bocca) […] trova applicazione in alcune macchine operatrici (Treccani)	
30. 可溶性固形物 *kěróngxìng gùxíngwù*	番茄**可溶性固形物**指番茄汁液中溶质的百分含量，主要由可溶性糖和有机酸等营养成分组成是衡量番茄品质的一个重要指标，也是番茄果实加工特性的一个重要衡量指标。（*Fanqie guoshi kerongxing guxingwu de zuoyong ji yanjiu gaikuang*）	用折光仪与化学分析法，**可溶性固形物**含量有一定闊差异。(Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	Il **residuo rifrattometrico** viene in genere determinato utilizzando un rifrattometro. (*Caratteri qualitativi dei frutti di 13 varietà di fragola in funzione del genotipo e del materiale di propagazione*)	Il **residuo rifrattometrico** […] ovvero Solidi Solubili Totali Naturali (NTSS), rappresenta la percentuale di sostanze solubili presenti nel pomodoro. (SSICA)	Residuo rifrattometrico
31.控制阀门 *kòngzhì fámén*	机械的运行过程中**控制阀门**能够对流体进行控制，包括流体流量的大小,压力。(Xu Zhanwei 2018, p. 227)	**控制阀门**作为管道的重要控制元件用于[…]输水、气动、液压。(*Famen Zongshu*)	Le **valvole di sicurezza** [...]possono essere impiegate per aria, vapore saturo, acqua surriscaldata, azoto e gas (*Valvole di sicurezza)*	La **valvola di sicurezza** è un dispositivo automatico [...] il cui scopo è quello di impedire che un impianto, contenente liquidi o gas/vapori, possa essere sottoposto ad una	Valvola di sicurezza

				pressione pericolosa. (Wikipedia)	
32. 冷凝器 *lěngníng qì*	**冷凝器**在制冷系统中起着热交换作用。冷凝器的任务是将压缩机排出的高温,过热蒸汽冷却成为液态制冷剂, (Li Yongjun 2014, p.44)	多效降管式蒸发器饱和蒸汽经测节阀进入一效蒸发器**冷凝器** […] 在蒸发管壁面形成连续液膜，液膜将蒸汽与冷凝面隔开。 (Wu Hong, Qi Lehua, Yang Fang 2005, p.11)	Il **condensatore** può essere […] a serpentina (classico scambiatore di calore) se si tratta di solvente che deve essere recuperato (che quindi non deve miscelarsi con l'acqua). (Mondo Chimica)	Il **condensatore** è uno scambiatore per la condensazione del vapore sia diretto (il vapore è mescolato con l'acqua di raffreddamento) o indiretto (scambiatore a superficie) *(*Zeppa, p.10*)*	Condensatore
33. 冷破碎 *lěng pòsuì*	通过所称的**冷破碎**工艺是番茄经破碎后立即进行预热，然后立即送去打浆。预热器温度在 60 °C 一下。（Du Yufeng 1994, p.10）	番茄加工工艺通常分为**冷破碎**工艺与热破碎工艺。 (Shi Xiuhua, Tao Jinhua 2015, p.46)	In base alla temperatura applicata si determinano: **lavorazione cold-break** e lavorazione hot-break. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro)*	La **lavorazione cold-break** opera con temperatura tra i 60 e 75°C, ed ha come obiettivo quello di salvaguardare al massimo principi organolettici e qualitativi. *Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro)*	Lavorazione cold-break
34. 列管式换热器 *liè guǎnshì huànrè qī*	一种**列管式换热器**系由其上管箱，下管箱，壳体，列管等组成液流分布器。其特征是在列管上端的液流入口处设置有环形。 (Ying Huaxing 1991, p.3)	一种番茄酱生产线[…] 还包括**列管式换热器** [...] 高温度流体通道与而冷凝水通道连通，低温流体通道与蒸发器物料通道连通 (Jiang Wei 2015, p.3)	Nel caso dello **scambiatore di calore** a calandria uno dei due fluidi passa all'interno del fascio e l'altro lo lambisce dall'esterno (*Scambiatori di calore*)	Lo **scambiatore di calore a calandria** formato da un insieme di tubi (fascio) ancorati alle estremità su due piastre tubiere e contenuti in un unico tubo esterno (involucro) (*Scambiatori*)	Scambiatore di calore a calandria
35.铝膜袋 *lǚmòdài*	**铝膜袋**是复合软包装材料的一种，将两种或两种以上不同材质的单层	将马口铁罐、**铝膜袋**对准灌装口即可实现自动定量罐装封口，之后进行加善，称	Nella fase di riempimento […] si innesta il dispositivo di alimentazione	**Sacco di alluminio**: preformato e flessibile, di grandi	Sacco di alluminio

	基材材料薄膜进行复核而形成的复合层结构的柔性包装材料。 (Baidu Baike)	质量和贴标签即为成品番茄酱。 (Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	nell'apposito foro di ingresso del **sacco di alluminio**, a riempire il contenitore ed infine a richiuderlo ermeticamente. （*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*）	dimensioni ad uso prevalentemente industriale [...] Il termine sacco, seppur usato spesso come sinonimo di sacchetto, fa generalmente riferimento a strutture con capacità da 25/50 kg. (*Le parole del packaging*)	
36. 螺杆泵 *luógǎnbèng*	**螺杆泵**属于转子式容积泵，它是依靠螺杆与衬套相互啮合在吸入腔和排出腔产生容积变化来输送液体的. (*Dan luogan beng*)	**螺杆泵**推进挤压改进出渣部分，可适合压榨叶菜等高纤维物料. (*Luogan zhazhiji*)	Le **pompe volumetriche** possono pompare qualsiasi tipo di fluido, […] a prodotti viscosi che non scorrono nelle tubazioni. (*Pompe volumetriche a vite eccentrica*)	Le **pompe volumetriche** sono quelle pompe che sfruttano la variazione di volume all'interno di una camera al fine di provocare un'aspirazione o una spinta su un determinato fluido. (*Pompe a pistoni*)	Pompa volumetrica
37. 马口铁罐 *mǎkǒutiě guàn*	**马口铁罐**俗称铁罐，铁盒，就是用马口铁做成的罐子，马口铁是其是铁的表面渡上锡。以起到保护作用。一般而言为了包装的精美，而采用印花，俗称印花铁罐. (*Yinliao baozhuang cailiao*	将**马口铁罐**、铝膜袋对准灌装口即可实现自动定量罐装封口，之后进行加善，称质量和贴标签即为成品番茄酱。 (Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	Il confezionamento del concentrato, dopo un trattamento termico di pastorizzazione per permetterne la conservazione, può avvenire in tubetti metallici deformabili o in scatole di **latta a banda stagnata**. （*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*）	Attualmente l'80% delle conserve appertizzate sono confezionate in scatole di **latta a banda stagnata**. [...] La banda stagnata è costituita da una lamina d'acciaio ricoperta da ogni lato da strati. (Cheftel, Jean Claude; Cheftel, Henri 1988, p. 57)	Latta a banda stagnata (contenitori)

	fazhan zongshu)				
38. 膜分离技术 *mófenlì jìshù*	**膜分离技术**是利用天然或人工合成的，具有选择透过性的薄膜，以外界能量或化学位差为推动力对双组务或多组分的溶质和溶剂经行分离，分级，提纯和浓缩的技术。(Yang Xiyue 2003，p.19)	采用**膜分离技术**对番茄汁进行浓缩，可以提高番茄酱的品质，能较好保持其原有风味和营养成分。(Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	La **tecnologia di separazione a membrana** nella concentrazione del succo di pomodoro permette di ottenere un succo concentrato di elevata qualità (organolettica) […] caratterizzato da un elevato contenuto di polpa [...] mantenendo nel contempo inalterati tutti i prodotti presenti nel pomodoro fresco ed in particolare quelli ad alto valore nutrizionale (licopene, colore, vitamine ecc.). (Bottino, Aldo; Capannelli, Gustavo; Comite, Antonio 2001, p. 67)	Le **tecnologie separative mediante membrana** si basano sull'impiego di filtri semipermeabili per mezzo dei quali è possibile ottenere la separazione dei soluti organici ed inorganici e dei solventi in cui sono disciolti. (Pizzichini, Massimo, Russo, Claudio, Ferrero, Elio et al., p. 12)	Tecnologia di separazione tramite membrana
39. 稠度 *niándū*	**黏度**也可以称为粘度，是指流体对流动所表现的阻力。当流体 (气体或液体) 流动时， 一部分在另一部分上面流动时， 就受到阻力， 这是流体的内摩擦力。要使流体流动就需在流体流动方向上加一切线力以对抗阻力作用。	果实进入破碎机轧碎、有时破碎和托子联合进行，之后立即加热至 85 °C, 以印制果胶酶， 保证**稠度**。（Zhu Li 2011, p.57）	Il pomodoro fresco viene triturato quando è riscaldato, ad una temperatura che varia da 85° a 100°C [...] la **viscosità** apparente del prodotto Hot Break è alta [...] fra i 3.5 e 6 centimetri Bostwick. (*Linee complete di lavorazione passata di pomodoro*)	La **viscosità** è la resistenza che le particelle di un corpo incontrano nello scorrere le une rispetto alle altre; in particolare, il minore o maggiore grado di scorrevolezza di un fluido. Garzanti Linguistica	Viscosità

	(Baidu Baike)				
40.逆流法 *nìliúfá*	**逆流法**料液和蒸汽流动方向相反，即原料由最后效进入，仅次用泵送入前效，最后的浓缩制品从效派出。(*Nongsuo shebei*)	多效真空浓缩流程可以分为：并流发与**逆流发**。(*Nongsuo shebei*)	A seconda del percorso di vapori e soluzioni si hanno due tipi di impianti a multiplo effetto: a flusso in equicorrente e a **flusso in controcorrente**. (*Evaporazione, concentrazione*)	Nel sistema a **flusso in controcorrente**, la soluzione entra nel primo stadio alla pressione piu' bassa e viene pompata stadio per stadio fino all' ultimo. Il solvente vaporizzato scorre con verso opposto rispetto alla soluzione. La soluzione concentrata lascia il sistema alle temperatura ed alla pressione piu' elevata. (*Evaporazione, Concentrazione*)	Flusso in controcorrente
41.农番茄酱 *nóng fánqiéjiāng*	中国生产的番茄酱的干物质含量一般为 22%～24%和28%～30%。(*Fanqie jiagong*)	番茄酱根据其浓缩程度不同有稀番茄酱（24%—27.9%）、中番茄酱（28%—31.9%）、**浓番茄酱**（32%—39.3%）和超浓番茄酱（大于39.3%）。(*Biye lunwen (sheji) fanqie dajiangji sheji*)	Il **doppio concentrato di pomodoro** viene ottenuto dalla concentrazione del succo fino a valori del residuo secco del 30% e 40%. *(Macchine ed impianti per l'industria dei derivanti del pomodoro)*	Il **doppio concentrato di pomodoro** ha un un residuo secco netto superiore al 28% (SSICA)	Doppio concentrato di pomodoro
42. 浓缩 *nóngsuō*	**浓缩**用加热等方法使溶液中的溶剂蒸发而增加溶液的浓度。（Cha Zidian）	狭义的**浓缩**是指[…]液中除去部分溶剂，使溶质和溶剂部分分离，从而使其浓度增加，以方便后续质剂工艺。（Li Shuyi, Wu Zhenfeng, Yue Pengfei et al. 2016, p.1782）	La **concentrazione** [...] per le soluzioni, rappresenta il rapporto esistente tra le parti di soluto e le parti di soluzione, o di solvente. (*Concentrazione delle miscele*)	La **concentrazione** è una operazione unitaria la cui finalità è la concentrazione di una soluzione tramite evaporazione del solvente.	Concentrazione

				(*Evaporatori concentratori)*	
43. 浓缩器 *nóngsuō qì*	**浓缩器**主要适应于[…]食品添加剂,化工等行业[…]可为不同干燥生产方式提供生产不同比重的浸膏[…]维修率低。 *(Nongsuoqi de gongzuo yuanli ji tedian)*	**浓缩器**主要适应于中药、保健品、天然调味品、食品添加剂、食品、化工等行业的浓缩生产工艺。[…]真空蒸发时，其溶液沸点低，转热温差增大可相应减小蒸发器的转热面积。 *(Nongsuoqi de gongzuo yuanli ji tedian)*）	I **concentratori** si impiegano nella produzione di marmellata, succhi di frutta, conserve di pomodoro in quanto si riesce a far evaporare una parte dell'acqua contenuta senza portare al punto di ebollizione. (*Concentratori per industria alimentare*)	Il **concentratore**, nell'industria chimica e in quella alimentare, è un apparecchio per concentrare soluzioni; la maggior parte dei c. usati appartiene alla categoria degli evaporatori. Treccani	Concentratore
44. 喷嘴 *pēnzuǐ*	**喷嘴**是一种利用气体动力学原理分离同位素方法. Chen Bin, Guo Liejin, Zhang Ximin et al. 2001, p.237	番茄被提升机运至高处，上升时由**喷嘴**式出大量清水进一步清洗。 Hou Huibo, Zhang Chunling, Zhang Yongheng 2010, p. 55 ）	Per mezzo di un elevatore meccanico, il pomodoro cade in una successiva vasca piena d'acqua pulita; [...]Subito dopo il pomodoro passa sotto getti d'acqua a forte pressioneprodotti da strutture con **ugelli spruzzatori** per eliminare le ultime impurità rimaste. *(Le fasi della trasformazione industriale del pomodoro)*	**L'ugello spruzzatore** è un dispositivo progettato allo scopo di frazionare un liquido in gocce generando un getto dalla forma definita. Treccani	Ugello spruzzatore
45. 破碎 *pòsuì*	**破碎**、去籽破碎为预煮时受热快而均匀，去籽为防止打浆时打浆中籽，若混入浆中影响产品的风味、质地和口感。破碎去	番茄酱的生产工业为原料的清洗、分级、**破碎**、热汤、打浆、浓缩、升温、装罐、密盖、杀菌、冷却。 （Zhu Li 2011, p.57）	Il processo di trasformazione industriale del pomodoro: […] lavaggio e cernita, […] **triturazione**, scottatura, raffinatura, concentrazione, confezionamento, pastorizzazione.	Nella **fase di triturazione** il frutto viene forzato a passare tra pettini, che si incastrano perfettamente [...] e permettono una triturazione del pomodoro molto fine tale da	Fase di triturazione

	籽用双叶式轧碎机。(*Fanqiejiang jiagong gongyi*)		*(Le fasi della trasformazione industriale del pomodoro)*	consentire il suo più rapido riscaldamento. *(Le fasi della trasformazione industriale del pomodoro)*	
46. 强制循环式蒸发器 *qiángzhì xúnhuán shì*	**强制循环式蒸发器**内物料通过抽真空低温蒸发浓缩，加上连续式进出料，加热蒸发时间短，适应于食品酱料(如番茄酱、桃浆、杏浆、胡萝卜酱、苹果酱、猕猴桃酱等)的热敏性蒸发浓缩。*(Qiangzhi xunhuan zhengfaqi)*	**强制循环式蒸发器**是用泵迫使溶液沿一定方向流动。（Hu Zhongqiu 2016， p. 5）	Negli **evaporatori a circolazione** forzata il movimento della soluzione nel fascio tubiero è provocato da una pompa di circolazione esterna (*Evaporazione, concentrazione*)	Gli evaporatori che lavorano al di sopra della pressione critica, [...] costituiscono un semplice sistema aperto […] a unico circuito in cui la pompa di alimento funge anche da pompa di circolazione: in tal caso si parla di **evaporatore a circolazione forzata**. （*Generalità e classificazione dei generatori di vapore*）	Evaporatore a circolazione forzata
47. 清洗 *qīngxǐ*	初步**清洗**中番茄到入原料池，池底通过流动的温水，经番茄之间的摩擦清除表面污泥,然后随水流进入厂房内。(Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	番茄酱的生产工业为原料的**清洗**、分级、破碎、热汤、打浆、浓缩、升温、装罐、密盖、杀菌、冷却。（Zhu Li 2011, p.57）	Il processo di trasformazione industriale del pomodoro: […] **lavaggio** e cernita, […] triturazione, scottatura, raffinatura, concentrazione, confezionamento, pastorizzazione. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	La **fase di lavaggio** è indispensabile per eliminare le sostanze estranee dalla materia prima. Dapprima viene effettuato un prelavaggio in vasche piene d'acqua, munite sul fondo, di insufflatori, in modo da agitare i frutti e permetterne una pulizia più accurata; (*Le fasi di trasformazione*	Fase di lavaggio

				industriale del pomodoro)	
48. 热破碎 *rèpòsuì*	产品受热的程度直接影响其营养成分、风味和色泽，[...] **热破碎** (95℃以上)，[...]将破碎温度提高到 100℃以上, 来缩短受热时间。 (Yang Xinhui, Li Jianrong 2001, p. 81)	**热破碎**番茄酱为保证产品的粘稠度，常采用热破碎工艺，即将已破碎的番茄物料循环加热至 80～85℃，使果胶酶失活。 (Yang Xinhui, Li Jianrong 2001, p. 81)	La **lavorazione hot-break** consente di ottenere la resa massima nell'estrazione superando [...] gli 80° (dove l'attività degli enzimi pectolitici è massima) ; il prodotto ottenuto è quindi più denso e viscoso。 (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	La l**avorazione hot-break** […] il pomodoro fresco viene triturato quando è riscaldato, ad una temperatura che varia da 85° a 100°C. *(Linee complete di lavorazione passata di pomodoro)*	Lavorazione hot-break
49. 热汤 *rètāng*	将**热汤**锅的番茄通过 1.0 毫米孔径的打浆机，打碎果肉，同时通过打浆机筛板除去番茄果皮、种子及其它杂物。酱汁尽可能细腻。（Li Gang, 1994, p.35）	番茄酱的生产工业为原料的清洗、分级、破碎、**热汤**、打浆、浓缩、升温、装罐、密盖、杀菌、冷却。（Zhu Li 2011, p.57）	Il processo di trasformazione industriale del pomodoro: […] lavaggio e cernita,[…] triturazione, **scottatura**, raffinatura, concentrazione, confezionamento, pastorizzazione. (*Le fasi di trasformazione del pomodoro)*	Il pomodoro triturato viene inviato alla scottatrice, dove è sottoposto alla **fase di scottatura**. Lo scopo del trattamento termico è di agevolare il distacco della buccia nella successiva fase di estrazione del succo. (*Le fasi di trasformazione del pomodoro*)	Fase di scottatura
50. 闪蒸冷却器 *shǎnzhēng lěngquè qī*	蒸汽直接加热和**闪蒸冷却器**[…]包括依次连接的蒸汽注射式加热器，保持罐和闪蒸设备，闪蒸设备包括与保持罐连接的闪蒸冷却器和与蒸	得到的物料输送至**闪蒸冷却器**，将蒸汽作为真空动力源注入到蒸汽喷射真空泵，蒸汽喷射真空泵对善政冷却器抽真空，进而将果酱或果汁中混杂的蒸汽分离并排出，果酱或果汁在与蒸汽分离的	I prodotti concentrati vengono riscaldati fino alle temperature di sterilizzazione tramite iniezione diretta di vapore, [...] vengono inviati alla camera sottovuoto dove	Utilizzato per capacità produttive elevate di concentrato di pomodoro, il "**Flash Cooler**" è composto da una sezione di riscaldamento a iniezione diretta di vapore, una	Flash cooler

	冷却器连接的直空泵。（Kong Fandong 2011, p. 1）	同时被快速冷却至 30-40 °C。（Kong Fandong 2011, p. 1）	per effetto flash del **flash cooler** il prodotto subisce un raffreddamento istantaneo ad una temperatura regolabile tra i 15° ed i 38°C. (*Linea di lavorazione concentrato e semiconcentrato)*	vasca di sosta e una vasca flash dove il prodotto si raffredda istantaneamente per effetto del vuoto. (*Sterilizzatori flash-cooler)*	
51. 提升机 *tíshēng jī*	受料**提升机** […] 将受料斗内的物料不间断的由低位提升到高位。*(Shouliao tishengji)*	番茄被**提升机**运至高处，上升时由喷淋头喷出大量清水进一步清洗。（Hou Huibo, Zhang Chunling, Zhang Yongheng 2010, p. 55 ）	Per mezzo di un **elevatore** meccanico, il pomodoro cade in una successiva vasca piena d'acqua pulita; [...]Subito dopo il pomodoro passa sotto getti d'acqua a forte pressione per eliminare le ultime impurità rimaste. *(Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	L'**elevatore** è utilizzato per trasportare il prodotto ad altezza utile per il carico della successiva macchina. (*Linea di produzione per la lavorazione e la trasformazione del pomodoro*)	Elevatore
52.稀番茄浆 *xīfánqiéjiāng*	还有低于 […] 10 %的番茄浆 […] 称**稀番茄浆。** (*Fanqiejiang jiagong gongyi*)	还有低于 24%的产品，称番茄浆或番茄泥，常见的为**稀番茄浆**（8.0%—10.1%）、中番茄浆（10.2%—11.2%）和浓番茄浆（15.0%—24.0%）。(*Fanqiejiang jiagong gongyi*)	Il **semi-concentrato di pomodoro** è ottenuto evaporando il succo di pomodoro fino ad ottenere una fase liquida con un residuo secco che può essere del 12%, 14% e 16%. (*Macchine ed impianti per l'industria dei derivanti del pomodoro*)	Il **semi-concentrato** ha un residuo secco netto superiore al 12% (SSICA)	Semi-concentrato di pomodoro
53. 循环泵 *xúnhuán bèng*	蒸发器强制**循环泵**用于加液体循	强制循环式蒸发器的系统组成：各效分汽缸、加	Il flusso di circolazione forzata all'interno degli	**La pompa centrifuga di ricircolo** permette	Pompa centrifuga di ricircolo

	环，增大热交换率，提高蒸发器的蒸水能力。(Dong Jianming, Ren Xueliang, Zhang Hunhong 2002, p.33)	热器、各效蒸发分离器、冷凝器(混合式或表面式)、各效强制**循环泵**、各种料液输送泵、真空泵、冷凝水泵、操作平台、电器仪表控制柜及界内管道阀门等组成。(*Qiangzhi xunhuan zhengfaqi DHQN-5000*)	evaporatori a circolazione forzata avviene in fasci tubieri, camere separate di raccolta delle condense e **pompe centrifughe di ricircolo**. *(Evaporatori a circolazione forzata/ a film cadente)*	un ricircolo continuo del prodotto in concentrazione con un migliore incremento del coefficiente di scambio termico. (*Evaporatori sottovuoto serie ME*)	
54. 原料池 *yuánliàochí*	**原料池**底有流动的温水[…] 番茄上升时由喷淋头喷出大量清水，由气泡鼓动池水清洗番茄。(Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	初步清洗中番茄到入**原料池**，池底通过流动的温水，经番茄之间的摩擦清除表面污泥,然后随水流进入厂房内。(Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 2010, p.55)	La fase di lavaggio è indispensabile per eliminare le sostanze estranee dalla materia prima. Dapprima viene effettuato un prelavaggio in **vasche di lavaggio** piene d'acqua, munite sul fondo, di insufflatori, in modo da agitare i frutti e permetterne una pulizia più accurata; (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	La **vasca di lavaggio** è munita, sul fondo, di insufflatori d'aria sotto pressione, in modo da agitare i frutti e permetterne una pulizia più accurata; il pomodoro passa sotto getti d'acqua a forte pressione per eliminare le ultime impurità rimaste. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	Vasca di lavaggio
55. 原料选择 *yuánliào xuǎnzé*	**原料选择**是工业企业为了生产一定产品而对各类可以相互替代的工业原料所进行的选择。(Baidu Baike)	番茄**原料选择**中应该选择充分成熟，色泽鲜艳，干物质含量高，皮薄，肉厚， 籽少的果实为原料。（Hou Huibo, Zhang Chunling, Zhang Yongheng 2010, p. 55 ）	Nella **operazione di selezione** […] il pomodoro viene valutato secondo [...]le percentuali massime consentite di prodotti estranei (frutti verdi, terra e sassi), quelle di pomodori con leggeri difetti; dopo questo primo controllo visivo, si	L'**operazione di selezione** ha come fine trarre da un gruppo gli elementi migliori o più adatti a determinati fini […] In partic. Nelle attività agricole. (Treccani)	Operazione di selezione

			valuta il residuo zuccherino del frutto […] assieme al colore, la resistenza della buccia etc. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)		
56. 圆筒筛孔 *yuántǒng shāikǒng*	一种**圆筒筛孔**[…] 在机架上带有中心轴的圆筒筛。[…] 圆筒筛的筛孔从进料端至出料端具有大小变化。(Meng Qinghang, Wang Hongxia, Jiang Zhaoliang 2012, p.1)	物料在移动过程中用于受离心力、挤压、摩擦力等综合作用，汁液和已成浆状的肉质从**圆筒筛**的**孔**眼中流出。（*Di san jie dajiangji*）	La massa triturata viene forzata a passare, attraverso l'azione centrifuga provocata da un sistema rotante di sbarre metalliche, attraverso **lamiere forate cilindriche**. *(Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro)*	Le **lamiere forate cilindriche** sono elementi di taratura fissi costituiti da fogli di lamiera di acciaio o alluminio forati […] sono adatte a condotti di tipo cilindrico. (Rossi 2009, p.432)	Lamiera forata cilindrica
57. 预煮机 *yùzhǔjī*	**预煮机**是罐头食 品厂加工罐头的关键设[…]生产的预煮设备 , 一般有预煮锅槽 、 链斗式预煮机 、螺旋式预煮机等。(Zheng Zhenshui 1990, p.38)	清洗、破碎之后番茄在**预煮机**沸水中热汤[…] 使果肉软化。（Hou Huibo, Zhang Chunling, Zhang Yongheng 2010, p. 55 ）	Il pomodoro triturato viene inviato alla **brovatrice**, dove è sottoposto a riscaldamento. *(Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro)*	La **brovatrice** […] è composta da: - corpo in lamiera a tenuta idraulica; - rotore interno a cestelli; - moto riduttore di velocità; - struttura di supporto in tubolari di acciaio inox; - valvola modulante e gruppo di intercettazione vapore; - tramogge di alimentazione e scarico del prodotto *(Scottatrice pomodoro)*	Brovatrice

58. 折光仪 *zhèguāng yì*	液体浓度现场快速检测工作中， 手持式**折光仪**是最更捷的仪器仪表。[…]折光仪是利用光的折射率随其密度的增大而成正比列地增大。(Huang Hong et al. 2002, p.8)	**折光仪**适用于酱油,番茄酱等各种酱类(调味料)产品的浓度测量,[…] 品质管理,发货前检验等. (*Zheguangyi de shiyong fangfa yiji zheguang lilun zhi duoshao?)*	I **rifrattometri** sono comunemente usati per scopi di controllo della qualità in contesti industriali, in particolare nel settore alimentare e delle bevande. (*Scopo di un rifrattometro*)	I moderni dispositivi di misurazione con la scala Brix sono […] i **rifrattometri** che eseguono il calcolo dei gradi Brix in base all'indice di rifrazione. Questi apparecchi sono di solito portatili. (*Brix / grado Brix / grado zuccherino*)	Rifrattometro
59.蒸发管壁面 *zhēngfá guàn bìmiàn*	在发生热质交换的吸收式制冷设备化工设备中，多利用管壁上形成小流量液体膜来实现热量和质量的交换。(Li Yan, Zhang Shuchao, Mei Ning 2011, p.95)	多效降管式蒸发器饱和蒸汽经测节阀进入一效蒸发器中在蒸发管壁面形成连续液膜，液膜将蒸汽与冷凝面隔开。(Wu Hong, Qi Lehua, Yang Fang 2005, p.11)	La condensazione del vapore sulla superficie esterna dei tubi, **parete di scambio** tra i due fluidi, porta all' ebollizione la soluzione da concentrare. *(Evaporazione, condensazione)*	Nell'industria alimentare si ha sovente a che fare con fluidi molto viscosi, […] in questi casi il riscaldamento avviene mediante generazione di calore entro la **parete** del condotto, detta anche **di scambio**, a contatto col fluido. (*Un apparato per l'analisi sperimentale dello scambio termico convettivo in condotti con parete corrugata*)	Parete di scambio
60. 蒸发器 *zhēngfá qī*	**蒸发器**是将料液均匀分配到各换热管内，流动过程中，换热介管内的物料被加热质加热汽化。	按照溶液在加热室中的运动的情况， 可将**蒸发器**分为循环型和单程型两类。（Hu Zhongqiu 2016, p. 5）	Gli **evaporatori** si possono classificare [...] in base al tipo di scambio termico: - a circolazione naturale - a circolazione forzata *(Evaporazione, condensazione)*	Gli **evaporatori** sono gli apparecchi nei quali si deve trasferire calore tra il vapore di rete e la soluzione [...] mediante un fascio tubiero. *(Evaporazione, condensazione)*	Evaporatore

	（Liu Xinyan 2017, p. 3）				
61. 贮料罐 *zhùliào guàn*	**贮料罐**是一台立式博壁容器. (Liu Qingjiang 2011, p.37)	将**贮料罐**中的番茄酱输送到列管式杀菌器，瞬时高温杀菌之后，用冷却水降温。（Hou Huibo, Zhang Chunling, Zhang Yongheng 2010, p. 55 ）	L'impianto è composto da una **vasca di raccolta** prodotto, da un gruppo di pompaggio dello stesso e da una serie di scambiatori di calore [...]nella fase di riscaldamento, vengono percorsi, da acqua mentre nella fase di raffreddamento vengono percorsi dal fluido di raffreddamento. *(Pastorizzatori-sterilizzatori a tubi incamiciati)*	La **vasca di raccolta** serve per alimentare in continuo la fase industriale successiva. (*Le fasi di trasformazione industriale del pomodoro*)	Vasca di raccolta
62. 自然循环式 *zìránxúnhuánshì*	**自然循环式**设计有能够有效强化自然循环推动力的沸腾室。 (Zhi Jiaoheng, Peng Deqi, Yu Tianlan et al 2004, p. 40)	**自然循环式**[…]不仅可以省去高能耗的强制循环泵，而且能够为自动清洗齿带提供足够的推动力。 (Zhi Jiaoheng, Peng Deqi, Yu Tianlan et al 2004, p. 40)	Gli evaporatori con **metodo a circolazione naturale** non richiedono l'ausilio di pompe; sono poco usati; garantiscono un basso coefficiente di scambio. (*Evaporazione, concentrazione*)	**Metodo a circolazione naturale**: la soluzione si muove nel fascio tubiero esclusivamente grazie ai moti convettivi dovuti al gradiente termico. (*Evaporazione, concentrazione*)	Metodo a circolazione naturale

GLOSSARIO CINESE-ITALIANO

1. 白利糖度 *báilì tángdū*	Grado Brix
2. 巴氏灭菌法 *bāshì mièjūn fá*	Pastorizzazione
3. 巴氏杀菌机 *bāshì shājūn jī*	Pastorizzatore
4. 并流发 *bìngliúfá*	Flusso in equicorrente
5. 超浓番茄酱 *chāonóngfánqiéjiāng*	Triplo concentrato di pomodoro
6.沉浸式蛇管换热器 *chénjìn shì shéguǎn huànrè qī*	Scambiatore di calore a superficie immersa a serpentina
7. 锤式破碎机 *chuíshì pòsuì jī*	Trituratrice con sistema di mulini a martello
8. 大袋无菌包装 *dàdài wújūn bāozhuāng*	Fase di confezionamento in asettico
9. 大袋无菌灌装机 *dàdài wújūn guànzhuāng jī*	Macchina conezionatrice asettica
10. 打浆 *dǎjiāng*	Fase di raffinazione
11. 打浆机 *dǎjiāng jī*	Raffinatrice
12. 单程型蒸发器 *dānchéngxíng zhēngfā qì*	Evaporatore mono-effetto
13. 电动机 *diàndòngjī*	Motore elettrico
14. 多道打浆机 *duōdào dǎjiāng jī*	Raffinatrice a doppio corpo
15. 多效蒸发 *duōxiào zhēngfā*	Evaporazione a multiplo effetto
16. 番茄红素 *fánqié hóng sù*	Licopene
17.番茄酱 *fánqiéjiāng*	Concentrato di pomodoro
18. 封盖机 *fēnggài jī*	Macchina aggraffatrice
19.分光光度法 *fēnguāngguāng dú fá*	Spettrometria
20. 分离室 *fēnlí shì*	Camera di separazione
21. 干物质 *gānwùzhì*	Residuo secco
22.管式杀菌机 *guǎnshì shājūn qì*	Pastorizzatore a fascio tubiero
23. 滚筒输送机 *gǔntǒng shūsòngjī*	Sistema di nastri trasportatori a rulli
24. 果胶酶 *guǒjiāoméi*	Pectine
25. 果胶酶钝化 *guǒjiāoméi dùnhuà*	Inattivazione pectinolitica
26.回转主轴 *húizhuǎnzhùzhóu*	Rotore
27. 加热室 *jiārè shì*	Camera di riscaldamento
28. 夹套管 *jiātào guǎn*	Sistema di tubi incamiciati
29. 进料斗 *jìnliào dòu*	Tramoggia
30. 可溶性固形物 *kěróngxìng gùxíngwù*	Residuo rifrattometrico
31.控制阀门 *kòngzhì fámén*	Valvola di sicurezza
32. 冷凝器 *lěngníng qì*	Condensatore
33. 冷破碎 *lěng pòsuì*	Lavorazione cold-break

34. 列管式换热器 *liè guǎnshì huànrè qī*	Scambiatore di calore a calandria
35.铝膜袋 *lǜmòdài*	Sacco di alluminio
36. 螺杆泵 *luógǎnbèng*	Pompa volumetrica
37. 马口铁罐 *mǎkǒutiě guàn*	Latta a banda stagnata
38. 膜分离技术 *mófēnlì jìshù*	Tecnologia di separazione tramite membrana
39. 稠度 *niándū*	Viscosità
40.逆流法 *nìliúfá*	Flusso in controcorrente
41.农番茄酱 *nóng fánqiéjiāng*	Doppio concentrato di pomodoro
42. 浓缩 *nóngsuō*	Concentrazione
43. 浓缩器 *nóngsuō qì*	Concentratore
44. 喷嘴 *pēnzuǐ*	Ugello spruzzatore
45. 破碎 *pòsuì*	Fase di triturazione
46. 强制循环式蒸发器 *qiángzhì xúnhuán shì*	Evaporatore a circolazione forzata
47. 清洁 *qīngxǐ*	Fase di lavaggio
48. 热破碎 *rèpòsuì*	Lavorazione hot-break
49. 热汤 *rètāng*	Fase di scottatura
50. 闪蒸冷却器 *shǎnzhēng lěngquè qī*	Flash cooler
51. 提升机 *tíshēng jī*	Elevatore
52.稀番茄浆 *xīfánqiéjiāng*	Semi-concentrato di pomodoro
53. 循环泵 *xúnhuán bèng*	Pompa centrifuga di ricircolo
54. 原料池 *yuánliào chí*	Vasca di lavaggio
55. 原料选择 *yuánliào xuǎnzé*	Operazione di selezione
56. 圆筒筛孔 *yuántǒng shāikǒng*	Lamiera forata cilindrica
57. 预煮机 *yùzhǔjī*	Brovatrice
58. 折光仪 *zhèguāngyì*	Rifrattometro
59.蒸发管壁面 *zhēngfá guàn bìmiàn*	Parete di scambio
60. 蒸发器 *zhēngfá qī*	Evaporatore
61. 贮料罐 *zhùliào guàn*	Vasca di raccolta
62. 自然循环式 *zìránxúnhuánshì*	Metodo a circolazione naturale

GLOSSARIO ITALIANO-CINESE

57. Brovatrice	预煮机 *yùzhǔjī*
27. Camera di riscaldamento	加热室 *jiārè shì*
20. Camera di separazione	分离室 *fènlí shì*
17. Concentrato di pomodoro	番茄酱 *fánqiéjiāng*
43. Concentratore	浓缩器 *nóngsuō qì*
42. Concentrazione	浓缩 *nóngsuō*
32.Condensatore	冷凝器 *lěngníng qì*
41. Doppio concentrato di pomodoro	农番茄酱 *nóng fánqiéjiāng*
51. Elevatore	提升机 *tíshēng jī*
60. Evaporatore	蒸发器 *zhēngfá qī*
46. Evaporatore a circolazione forzata	强制循环式蒸发器 *qiángzhì xúnhuán shì*
12. Evaporatore mono-effetto	单程型蒸发器 *dānchéngxíng zhēngfā qì*
15. Evaporazione a multiplo effetto	多效蒸发 *duōxiào zhēngfā*
47. Fase di lavaggio	清洁 *qīngxǐ*
10. Fase di raffinazione	打浆 *dǎjiāng*
8. Fase di confezionamento in asettico	大袋无菌包装 *dàdài wújūn bāozhuāng*
49. Fase di scottatura	热汤 *rètāng*
45. Fase di triturazione	破碎 *pòsuì*
50. Flash cooler	闪蒸冷却器 *shǎnzhēng lěngquè qī*
40. Flusso in controcorrente	逆流法 *nìliúfá*
4. Flusso in equicorrente	并流发 *bìngliúfá*
1.Grado Brix	白利糖度 *báilì tángdū*
25. Inattivazione pectinolitica	果胶酶钝化 *guǒjiāoméi dùnhuà*
56. Lamiera forata cilindrica	圆筒筛孔 *yuántǒng shāikǒng*
37. Latta a banda stagnata	马口铁罐 *mǎkǒutiě guàn*
33. Lavorazione cold-break	冷破碎 *lěng pòsuì*
48. Lavorazione hot-break	热破碎 *rèpòsuì*
16. Licopene	番茄红素 *fánqié hóng sù*
18. Macchina aggraffatrice	封盖机 *fēnggài jī*
9. Macchina confezionatrice asettica	大袋无菌灌装机 *dàdài wújūn guànzhuāng jī*
62. Metodo a circolazione naturale	自然循环式 *zìránxúnhuánshì*
13. Motore elettrico	电动机 *diàndòngjī*
55. Operazione di selezione	原料选择 *yuánliào xuǎnzé*

59. Parete di scambio	蒸发管壁面 *zhēngfá guàn bìmiàn*
3. Pastorizzatore	巴氏杀茵机 *bāshì shājūn jī*
22. Pastorizzatore a fascio tubiero	管式杀茵机 *guǎnshì shājūn qì*
2. Pastorizzazione	巴氏灭菌法 *bāshì mièjūn fá*
24. Pectine	果胶酶 *guǒjiāoméi*
53. Pompa centrifuga di ricircolo	循环泵 *xúnhuán bèng*
36. Pompa volumetrica	螺杆泵 *luógǎnbèng*
11. Raffinatrice	打浆机 *dǎjiāng jī*
14. Raffinatrice a doppio corpo	多道打浆机 *duōdào dǎjiāng jī*
30. Residuo rifrattometrico	可溶性固形物 *kěróngxìng gùxíngwù*
21. Residuo secco	干物质 *gānwùzhì*
58. Rifrattometro	折光仪 *zhèguāngyì*
26. Rotore	回转主轴 *húizhuǎnzhùzhóu*
35. Sacco di alluminio	铝膜袋 *lǜmòdài*
34. Scambiatore di calore a calandria	列管式换热器 *liè guǎnshì huànrè qī*
6. Scambiatore di calore a superficie immersa a serpentina	沉浸式蛇管换热器 *chénjìn shì shéguǎn huànrè qī*
52. Semi-concentrato di pomodoro	稀番茄浆 *xīfánqiéjiāng*
23. Sistema di nastri trasportatori a rulli	滚筒输送机 *gǔntǒng shūsòngjī*
28. Sistema di tubi incamiciati	夹套管 *jiātào guǎn*
19. Spettrometria	分光光度法 *fēnguāngguāng dú fá*
38. Tecnologia di separazione tramite membrana	膜分离技术 *mófēnlì jìshù*
29. Tramoggia	进料斗 *jìnliào dòu*
5. Triplo concentrato di pomodoro	超浓番茄酱 *chāonóngfánqiéjiāng*
7. Trituratrice con sistema di mulini a martello	锤式破碎机 *chuíshì pòsuì jī*
44. Ugello spruzzatore	喷嘴 *pēnzuǐ*
31. Valvola di sicurezza	控制阀门 *kòngzhì fámén*
55. Vasca di lavaggio	原料选择 *yuánliào xuǎnzé*
61. Vasca di raccolta	贮料罐 *zhùliào guàn*
39. Viscosità	稠度 *niándū*

Bibliografia

"Aggraffatrice". [online]. *In Zacmi.* Disponibile all'indirizzo: https://www.zacmi.com/it/macchine/aggraffatrice/ (11-02-2019)

Amirante, Paolo (2017) "Macchine ed impianti per l'industria dei derivanti del pomodoro". [online]. *In Research gate.* Disponibile all'indirizzo: https://www.researchgate.net/publication/312948933_MACCHINE_ED_IMPIANTI_PER_L'INDUSTRIA_DEI_DERIVANTI_DEL_POMODORO (04-02-2019)

Baidu Baike. [online]. Disponibile all'indirizzo: https://baike.baidu.com/ (12-02-2019)

"Bashi shajunji" 巴氏杀菌机 （Pastorizzatori）[online]. *In Wankang Zidonghua.* Disponibile all'indirizzo: http://www.wankang1.com/bssjjj/268.html (08-02-2019)

Berriman, Alex; Eriksonn Bent; Eriksonn Frederick et al. (2013) "Posuiji jinliaodou chuangkou" 破碎机进料斗舱口 (Portello della tramoggia di una trituratrice). [online]. Disponibile all'indirizzo: https://patentimages.storage.googleapis.com/93/48/c9/32700fc0920f95/CN104582852A.pdf (10-02-2019)

"Biye lunwen (sheji) fanqie dajiangji sheji" 毕业论文（设计）番茄打浆机设计 (Tesi di laurea (esercizi) esercizi sulla raffinatrice di pomodori) [online]. *In Daoge Baba.* Disponibile all'indirizzo: http://www.doc88.com/p-1876391971420.html (06-02-2019)

Bottino, Aldo; Capannelli, Gustavo; Comite, Antonio (2001) "Tecnologie a membrana nell'industria agroalimentare" [online]. *In Società chimica italiana.* Disponibile all'indirizzo: https://www.soc.chim.it/it/search/search_files_directories/tecnologie%20a%20membrana (13-02-2019)

Branthome, François (2010) *Trends in tomato products consumption compared to total consumption*. [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/noticiero/EstudioMercadoCoyuntura2011/Conservas/Fresh_vs_processed_tomato_consumption_study_January_2011.pdf (15-12-2018)

"Brix / grado Brix / grado Zuccherino" [online]. *In Bio Aksxter.* Disponibile all'indirizzo: https://www.bioaksxter.com/it/glossario/brixgrado-brix-grado-zuccherino_4662_ids/ (03-02-2019)

"Brovatrici: l'importanza di temperatura e design" [online]. *In CIVIDAC.* Disponibile all'indirizzo: http://www.cividac.com/ita/news/bovatrici-limportanza-di-temperatura-e-design.html (08-02-2019)

Bucchetti, Valeria; Ciravegna, Erik (2009) *Le parole del packaging. Glossario ragionato per il sistema imballaggio.* Milano: Edizioni Dativo

Cacchi, Mattia (2012) *Caratteri qualitativi dei frutti di 13 varietà di fragola in funzione del genotipo e del materiale di propagazione.* [online] Disponibile all'indirizzo: https://amslaurea.unibo.it/4542/1/Cacchi_Mattia_tesi.pdf (09-02-2019)

"Calo delle produzioni e incremento dei costi industriali. ANICAV: Campagna pomodoro 2018, annata negativa per l'industria di trasformazione" [online]. *In Frash Plaza.* Disponibile all'indirizzo:

https://www.freshplaza.it/article/9034801/anicav-campagna-pomodoro-annata-negativa-per-l-industria-di-trasformazione/ (12-12-2018)

Chazidian.com [online]. Disponibile all'indirizzo: https://www.chazidian.com/ (07-02-2019)

Cheftel, Jean Claude; Cheftel, Henri; (1988) *Biochimica e tecnologia degli alimenti.* In Diderot, Denis (a cura di). Bologna: Edagricole.

Chen Bin, Guo Liejin, Zhang Ximin et al. 陈斌，郭烈锦，张西民 (2001) 《Penzui wuhua texing shiyan yanjiu 》 喷嘴物化特性实验研究 （Ricerca sperimentale sulle caratteristiche della nebulizzazione degli ugelli ）*Gongcheng rewu lixue bao* 工程热物理学报 ，2, pp.237-240

Chen Zhiping 沉志平 (2010) «Fanqiejiang chengtao shengchan shebei» 番茄浆成套生产设备 (Sistema completo di produzione del concentrato del pomodoro) [online]. Disponibile all'indirizzo: https://patentimages.storage.googleapis.com/df/6e/06/238aba6b933fed/CN101889675A.pdf (05-02-2019)

Cheng Xu 程旭 （2012）《Chuishi posuiji de posui zujian》锤式破碎机的破碎组件 （Unità di tritatura di un tritatore a mulini a martelli） [online]. Disponibile all'indirizzo: https://patentimages.storage.googleapis.com/ea/b9/24/6da98e70496c1d/CN102921502A.pdf (05-02-2019)

"Concentratori per industria alimentare" (2014) [online]. *In Angelo Pilotta S.r.l..* Disponibile all'indirizzo: https://www.pilottasrl.com/concentratori-per-industria-alimentare.htm (09-02-2019)

"Dajiang ji de jiegou yu gongzuo yuanli" 打浆机的结构与工作原理 （Struttura e funzionamento di una raffinatrice）[online]. *In Baidu*

Wenke. Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/b7190321647d27284b73519e.html?from=search (13-02-2019)

Dan Jianling, Liu Feng 单建领, 刘凤 （2015） 《Qianxi wai jiare xunhuan zhengfaqi fashi sheji guocheng zhong de ji ge yaodian》 浅析外加热循环蒸发器发室设计过程中的几个要点 (Breve analisi di alcuni punti riguardanti il corso nella camera di evaporazione in un evaporatore a circolazione esterna di calore) *Keji chuangxin yu yingyong* 科技创新与应用, 33, p.138

"Dan luogan beng" 单螺杆泵 （Pompa volumetrica singola）[online]. *In Baidu Wenke.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/05fccef44693daef5ef73d58.html (07-02-2019)

"Danchengxing moshi zhengfaqi" 单程型模式蒸发器 （Evaporatore mono-effetto a film cadente）[online]. *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/528ace54bb1aa8114431b90d6c85ec3a87c28be9.html (06-02-2019)

Dan Yong 单勇 （1998）《Zhengfaqi jiareshi sheji zhizao zhong ying zhuyi de wenti》 蒸发器加热室设计制造中应注意的问题 （Problematiche riguardo alla fabbricazione della camera di riscaldamento di un evaporatore）*Qingjin shu* 轻金属, 3, pp. 15-17

"Determinazione del contenuto di licopene" [online]. *In Doc Player.* Disponibile all'indirizzo: https://docplayer.it/54003495-Determinazione-del-contenuto-di-licopene.html (13-02-2019)

"Di san jie dajiangji" 第三节打浆机 （Raffinatrice: terza parte）[online]. *In Baidu Wenku*. Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/13d4f0dcd0d233d4b14e6991.html (08-02-2019)

Dondarini, Rolando; Dondini, Marta (2007). "Cenni storici". In Magnifico, Vitangelo (a cura di). *Il pomodoro*. Bologna: ART Servizi Editoriali S.r.l. [online]. *In Coltura & Cultura*. Disponibile all'indirizzo: https://www.colturaecultura.it/content/aspetti-storici (05-12-18)

Dong Jianming, Ren Xueliang, Zhang Hunhong 董建明，任学良，张军洪（2002）《Zhengfaqi qiangzhi xunhuan beng de gaijin》 蒸发器强制循环泵的改进 （Miglioramento delle pompe a circolazione forzata negli evaporatori）*Youse Shebei,* 有色设备，3，pp. 33-34

Dong Xingjian 董行建 （2005）«Guanyu: "Baili tangdu" (Brix) » 关于："白利糖度" （Brix）(Riguardo al grado Brix). *Zhongguo nanfang guoshu* 中国南方果树， 1，p.49

Du Yufeng 杜玉峰（1994）《Fanqiejiang jiagong de leng posui gongyi he re posui gongyi》 番茄酱加工的冷破碎工艺和热破碎工艺（Tecnologia hot-break e cold-break nella produzione del concentrato di pomodoro）*Shipin gongye keji* 食品工业科技，5, pp.10-12

《《Duo gongneng yeti guanzhuang fenggaiji》 shengchan jishu zhuanrang》 《多功能液体灌装封盖机》 生产技术转让 （Trasferimento della tecnologia di produzione di una "riempitrice aggraffatrice multiuso di liquidi"）（1990） *Jixie gongyi shi* 机械工艺师，p. 31

E-melone: Glossario [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.emelone.it/glossario/ (10-02-2019)

Evaporazione, Concentrazione. [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.educhimica.it/FERMILAB/attachments/060_evaporazione.pdf

"Export derivati del pomodoro. Il prodotto più amato è il pelato" [online]. *In Repubblica*. Disponibile all'indirizzo: https://www.repubblica.it/economia/rapporti/osserva-italia/mercati/2018/04/06/news/export_derivati_del_pomodoro_il_prodotto_piu_amato_e_il_pelato-193129485/ (15-12-2018)

"Evaporatori a circolazione forzata/ a film cadente" [online]. *In Alcos.* Disponibile all'indirizzo: http://www.alcosfoodplants.it/prodotto/evaporatori-a-circolazione-forzata-a-film-cadente/ (08-02-2019)

Evaporatori sottovuoto serie ME [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.cgdepur.it/documenti/admin/mdb/documenti/165_me_serie.pdf (08-02-2019)

Fabbri, Angelo, *Omogeneizzatori, Miscelatori Estrattori* [online]. Disponibile all'indirizzo: http://angelofabbri.altervista.org/Filez/MaterialiDidattici/LaureaMagistrale/ImpiantiAlimentari/3%20OMOGENEIZZATORI.pdf (09-02-2019)

Fabbri, Angelo, *Schema di concentratore per evaporazione con termocompressore.* [online] Disponibile all'indirizzo: http://angelofabbri.altervista.org/Filez/MaterialiDidattici/LaureaMagistrale/ImpiantiAlimentari/4%20CONCENTRATORI.pdf (20-01-2019)

"Famen Zongshu" 阀门综述 （Sommario sulle valvole）[online]. *In Baidu Wenke.* Disponibile all'indirizzo:

https://wenku.baidu.com/view/f95044bab14e852458fb57f5.html (08-02-2019)

Fang Guoqing 方国庆 (2000). «Bingtuan fanqiejiang shengchan fazhan silu» 兵团番茄酱生产发展思路 (Ragioni dello sviluppo della produzione del concentrato di pomodoro da parte del Bingtuan). *Dangdai Bingtuan* 当代兵团，1，pp. 34-35

"Fanqie dajiangji shuomingshu" 番茄打浆机说明书 （Manuale della macchina raffinatrice per concentrato di pomodoro）[online]. *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/68aecd19f18583d0496459a4.html (08-02-2019)

"Fanqie guoshi kerongxing guxingwu de zuoyong ji yanjiu gaikuang" 番茄果实可溶性固形物的作用及研究概况 （Sondaggio di ricerca e utilità dei solidi solubili nei pomodori）[online]. *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/dcd1e38f900ef12d2af90242a8956bec0975a594.html （08-02-2019）

"Fanqie jiagong" 番茄加工 （Processo del pomodoro）[online]. *In Zhihui Sannong.* Disponibile all'indirizzo: http://www.pwsannong.com/c/2016-04-13/560920.shtml (05-02-2019)

"Fanqiejiang guanshi shajunji" 番茄酱管式杀菌机 （Pastorizzatore a fascio tubiero di concentrato）[online]. *In Jiadi.* Disponibile all'indirizzo: http://www.sh-jiadi.com/productshow_154.html (08-02-2019)

"Fanqiejiang jiagong gongyi" 番茄酱加工工艺 （Processo tecnico del concentrato di pomodoro）[online]. *In Daoge Baba.* Disponibile all'indirizzo: http://www.doc88.com/p-3415559633223.html (05-02-2019)

Farina, Angelo, Pagliarini, Giorgio, *Un apparato per l'analisi sperimentale dello scambio termico convettivo in condotti con parete corrugata.* [online]. Disponibile all'indirizzo: http://160.78.24.2/Public/Papers/051-UIT94.PDF (09-02-2019)

Garzanti linguistica [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.garzantilinguistica.it/ (10-02-2019)

"Gezhong huanreqi gongzuo yuanli he tedian" 各种换热器工作原理和特点 (Caratteistiche e origini di tutti i tipi di scambiatori di calore) [online] . *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/de16c197250c844769eae009581b6bd97f19bce9.html (07-02-2019)

Guilizzoni, Gian Giacomo; *Concentrazione delle miscele.* [online]. Disponibile all'indirizzo: https://www.bisceglia.eu/chimica/materiali/concentrazioni.pdf (09-02-2019)

He Sherong 贺社荣 （1993）《Dadai wujun baozhuang》大袋无菌包装（Riempimento asettico）*Zhongguo baozhuang* 中国包装，4， pp. 27-28

Hillman, Jonathan "China's new silk Road conundrum". [online] *In Washingtonpost.* Disponibile all'indirizzo: https://www.washingtonpost.com/news/theworldpost/wp/2018/02/14/cpec/?noredirect=on&utm_term=.b99657d82e10 (11-01-2019)

Hou Huibo, Zhang Chunling, Jiang Yongheng 侯慧波，张春玲，蒋永衡（2010）《Xinjiang fanqiejiang de jiagong gongyi ji pinzhi kongzhi》 新疆番茄酱的加工工艺及品质控制 （Processo tecnologico e controllo qualitativo del concentrato di pomodoro del Xinjiang）*Nongchangpin jiagong xuekan* 农产品加工学刊，11，pp. 55-57

Hu Zhongqiu 胡仲秋 « Zhengfaqi kecheng sheji» 蒸发器课程设计 (Esercizi su evaporatori) [online] *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/ac20b060bf1e650e52ea551810a6f524ccbfcb12.html?rec_flag=default&sxts=1548432302715 (12-01-2019)

Huang Hong 黄宏 et al. （2002）《Shouchi shi zhineng zheguangyi sheji》手持式智能折光仪设计 (Design del rifrattometro manuale) *Zhongguo yiqi yibiao 中国仪器仪表*， 4， p. 8-10

I numeri della filiera da industria (2017) [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.ismea.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/8%252Fd%252Fb%252FD.f7b5a2e810dad283d1a1/P/BLOB%3AID%3D10110/E/pdf (10-01-2019)

"Il pomodoro, la forza del *Made in Italy:* fatturato export di 1,6 mld" [online]. *In Rai Economia.* Disponibile all'indirizzo: http://www.economia.rai.it/articoli/il-pomodoro-la-forza-del-made-in-italy-fatturato-export-di-16-mld/38063/default.aspx (19-12-2018)

"Il terreno agricolo, i diversi tipi, le caratteristiche e le peculiarità" [online]. *In Coltivazione Biologica.* Disponibile all'indirizzo: https://www.coltivazionebiologica.it/terreno-agricolo/ (12-12-2018)

Jiang Wei 江伟 （2015）《Fanqiejiang shenghchan xian zhengfaqi jieneng xitong 》 番茄酱生产线蒸发器节能 （Evaporatore a risparmio energetico nella produzione di concentrato di pomodoro）[online]. Disponibile all'indirizzo: https://patentimages.storage.googleapis.com/1e/d6/4e/382af200632949/CN105077192A.pdf (10-02-2019)

Kong Fandong 孔凡东 （2011）《Zhengqi zhijie jiare he shanzheng lengque de guojiang , guozhi shajun fangfa ji qi zhuangzhi》 蒸汽直接加热和闪蒸冷却的果酱、果汁 杀菌方法及其装置 （Metodo e sistema di sterilizzazione del succo e del concentrato di frutta attraverso evaporazione tramite vapore e *flash cooling* ） [online]. Disponibile all'indirizzo: https://patentimages.storage.googleapis.com/63/24/76/228f1ce8ce4ee3/CN102232499A.pdf (08-02-2019)

"L'evaporazione" [online]. *In Iis Pacinotti.* Disponibile all'indirizzo: http://www.iispacinottive.it/index.php/download/category/2-docenti (08-02-2019)

Langella, Giuseppe; "Generalità e classificazione dei generatori di vapore" [online] *In Federica Learning Lab- Università degli studi di Napoli Federico II.* Disponibile all'indirizzo: http://www.federica.unina.it/ingegneria/generatori-vapore-impianti-generazione-termica/generalit-classificazione-generatori-vapore/ (08-02-2019)

"Le fasi della trasformazione industriale del pomodoro" [online]. *In Musei del cibo*. Disponibile all'indirizzo: https://pomodoro.museidelcibo.it/il-prodotto/caratteristiche/fasi-trasformazione-industriale-pomodoro/ (12-12-2018)

Leoni, Carlo (2007). "Trasformazione industriale". In Magnifico, Vitangelo (a cura di). *Il pomodoro*. Bologna: ART Servizi Editoriali S.r.l. [online]. *In Coltura & Cultura.* Disponibile all'indirizzo: https://www.colturaecultura.it/content/trasformazione-industriale (30-01-2019)

Li Gang 李刚 （1994）《Fanqiejiang de zhizuo》番茄酱的制作（Produzione del concentrato di pomodoro）*Hebei nongye keji* 河北农业科技, 3, p.35

Li Yan, Zhang Shuchao, Mei Ning 李艳，张书超，梅宁 （2011）《Shuiping luoxuan caoguan jiangmo liudong he zhuanre texing yanjiu》 水平螺旋槽管降膜流动和转热特性研究 （Studio sulle caratteristiche di scambio di calore e percoorso in un fascio tubiero orizzontale a spirale）*Re kexue yu jishu* 热科学与技术，2，pp.95-102

Li Yongjun 李永军 （2014）《Lengningqi you shenme zuoyong》冷凝器有什么作用 （A cosa serve un condensatore？）*Jiadian jianxiu jishu* 家电检修技术，10， p.44

Liberti, Stefano, "Storia del concentrato di pomodoro prodotto in Cina e venduto come italiano" [online]. *In Internazionale.* Disponibile all'indirizzo: https://www.internazionale.it/reportage/stefano-liberti/2017/04/08/pomodoro-cina-italia (2017)

"Linea di lavorazione concentrato e semiconcentrato" [online]. *In Ing.A.Rossi Group.* Disponibile all'indirizzo: http://www.ingarossi.com/it/tecnologia-di-processo/pomodoro/concentrato-e-semiconcentrato/ (08-02-2019)

"Linea di produzione per la lavorazione e la trasformazione del pomodoro" [online]. *In Tavalazzi S.r.l..* Disponibile all'indirizzo: https://www.tavalazzi.com/linee-di-lavorazione/verdura/pomodoro/ (07-02-2019)

"Linee complete di lavorazione passata di pomodoro" [online]. *In Fenco Food Machinery.* Disponibile all'indirizzo: http://www.fenco.it/it/linee-

complete-di-processo-pomodoro/linee-complete-di-lavorazione-passata-di-pomodoro/ (07-02-2019)

Liu Guangxu 刘光旭 (2016). «Tianjin kou'an chukou fanqiejiang qingkuang fenxi» 天津口岸出口番茄酱情况分析 (Analisi della situazione dell'esportazione del concentrato di pomodoro cinese dal porto di Tianjin). *Zhongguo jingmao daokan* 中国经贸导刊, 1, pp.6-7

Liu Lingyun 刘凌云 ,"*Fanqiejiang hangye fazhan geju fenxi diyu fenhua tezheng mingxian*" 番茄酱行业发展格局分析地域分化特征明显 (Analisi dei piani di sviluppo dell'industria del concentrato di pomodoro e caratteristiche delle differenze territoriali) [online]. *In Finance East Money.* Disponibile all'indirizzo: http://finance.eastmoney.com/news/1365,20180314843313211.html (14-01-2019)

Liu Qingjiang 刘庆江 （2011）《Zhuliao guan youxian yuan pilao fenxi》 贮料罐有限元疲劳分析 （Analisi dell'affaticamento degli elementi finiti in una tanica di raccolta）*Huaxue gongcheng yu zhuangbei* 化学工程与装备，9, p.37

Liu Shuyi，Wu Zhenfeng, Yue Pengfei et al. 李舒艺, 伍振峰，岳鹏飞 （2016）《Zhongyao tiqu ye nongsuo gongyi he shebei xianzhuang ji wenti fenxi》 中药提取液浓缩工艺和设备现状及问题分析 （Analisi delle problematiche e della situazione attuale delle tecniche e della tecnologia utilizzata per la concentrazione degli estratti medicinali tradizionali cinesi）*Shijie kexue jishu: zhong yiyao xiandai hua* 世界科学技术：中医药现代化，10, pp. 1782-1787

Liu Xinyan 刘鑫彦 （2017）《Yi zhong zhengfaqi》一种蒸发器 （Un evaporatore）[online]. Disponibile all'indirizzo:

https://patentimages.storage.googleapis.com/58/b6/83/3e8dec7204da1d/CN206809799U.pdf (08-02-2019)

"Luogan zhazhiji" 螺杆榨汁机 （Estrattore）[online]. *In Jingjiang Hongrun Food Machinery Co.*. Disponibile all'indirizzo: http://www.jjhrjx.cn/product/8641701338.html (08-02-2019)

Ma Haiyun 马海云 （2011）《Fanqiejiang chang qingjie shengchan shenhe yingyong shili》 番茄酱厂清洁生产审核应用实例 （Esempi di verifica di pulizia in una fabbrica di concentrato di pomodoro）*Keji chuangxin daobao* 科技创新导报，15，p. 38

Malet, Jean-Baptiste (2017) *L'empire de l'or rouge. Enquete mondiale sur la tomate d'industrie.* Parigi: Librarie Arthème Fayard.

Mascia, Michele; *Scambiatori* [online]. Disponibile all'indirizzo: http://people.unica.it/michelemascia/files/2011/10/Scambiatori.pdf (09-02-2019)

Masetti, Massimo "Pomodoro da industria, guida alla coltivazione" [online]. *In Guaresi.* Disponibile all'indirizzo: http://guaresi.com/pomodoro-industria/ (05-12-18)

Mastrorilli, Marcello; Palumbo, Angelo Domenico (2007). "Irrigazione". In Magnifico, Vitangelo (a cura di). *Il pomodoro.* Bologna: ART Servizi Editoriali S.r.l. . [online]. *In Coltura & Cultura.* Disponibile all'indirizzo: https://www.colturaecultura.it/content/irrigazione (05-12-18)

Meng Qinghang, Wang Hongxia, Jiang Zhaoliang 孟庆杭，王红霞，姜照亮 （2012）《Chaye gundong yuanshai ji》 茶叶滚动圆筛机 （Macchina con setacci rotanti per foglie di tè）[online]. Disponibile all'indirizzo:

https://patentimages.storage.googleapis.com/f6/ad/58/6a29e2a1c03486/CN102688850A.pdf (08-02-2019)

"Midu sheguang fangfa celiang baili tangdu" 密度折光方法测量白利糖度 (Metodo di rifrazione della densità per determinare il grado Brix) [online]. *In Mettler Toledo.* Disponibile all'indirizzo: https://www.mt.com/cn/zh/home/perm-lp/product-organizations/ana/liquiphysics/brix-meters.html (02-02-2019)

Mondo chimica [online]. Disponibile all-indirizzo: http://sabbia.altervista.org/ (09-02-2019)

Moscato, Alessandra; Restani, Patrizia; Di Lorenzo Chiara (2017) *Il licopene: un carotenoide dalle promettenti proprietà salutistiche.* [online]. Disponibile all'indirizzo: https://www.natural1.it/nutraceutica/item/2028-ii-licopene-un-carotenoide-dalle-promettenti-proprietà-salutistiche (07-02-2019)

"Mulini" [online]. *In Tavalazzi S.r.l..* Disponibile all'indirizzo: https://www.tavalazzi.com/linee-di-lavorazione/verdura/pomodoro/mulini/ (27-01-2019)

Nocilla, Mara (2017) "Passata di pomodoro. Tutto quello che c'è da sapere" [online]. *In Gambero Rosso.* Disponibile all'indirizzo: http://www.gamberorosso.it/notizie/articoli-food/passata-di-pomodoro-tutto-quello-che-c-e-da-sapere/ (08-01-2019)

"Nongsuoqi de gongzuo yuanli ji tedian" 浓缩器的工作原理及特点（Caratteristiche e principi del funzionamento di un concentratore）[online]. *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/6f6eaa70ae1ffc4ffe4733687e21af45b307fe23.html (09-02-2019)

"Nongsuo shebei" 浓缩设备 （Impianto di concentrazione）[online]. *In Baidu Wenku*. Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/add7a4e1f12d2af90342e61c.html (06-02-2019)

Nucera, Maria (2017) *Il mercato del pomodoro da mensa* [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.ismeamercati.it/flex/cm/pages/ServeAttachment.php/L/IT/D/c%252Fb%252F7%252FD.4326fe987cb1be702bcb/P/BLOB%3AID%3D7488/E/pdf (10-01-2019)

Onger, Nicola (2010) *A study of different multi effect evaporators designed for thermal processing of tomato paste: optimization and quality evaluation.* [online] Disponibile all'indirizzo: https://www.politesi.polimi.it/bitstream/10589/2127/1/Nicola%20Onger%20-%20testo%20della%20tesi.pdf (26-01-2019)

Parisi, Mario (2007). "Varietà da industria". In Magnifico, Vitangelo (a cura di). *Il pomodoro.* Bologna: ART Servizi Editoriali S.r.l. [online]. *In Coltura & Cultura*. Disponibile all'indirizzo: https://www.colturaecultura.it/content/varieta-da-industria (05-12-18)

"Passata di pomodoro, salse e sughi. Tutti i derivati dovranno indicare l'origine del pomodoro in etichetta" [online]. *In Il fatto alimentare.* Disponibile all'indirizzo: https://ilfattoalimentare.it/passata-di-pomodoro-origine-pomodoro.html (10-12-2018)

"Passatrice-Raffinatrice" [online]. *In Tavalazzi S.r.l.*. Disponibile all'indirizzo: https://www.tavalazzi.com/linee-di-lavorazione/frutta-mediterranea/frutta-senza-nocciolo/passatrice-raffinatrice/ (10-02-2019)

"Pastorizzatore Continuo / a Tunnel / a Pioggia" [online]. *In Pontecorvo S.r.l.*. Disponibile all'indirizzo: http://www.pontecorvosrl.it/pastorizzatore-continuo-tunnel-pioggia/ (06-02-2019)

"Pastorizzatore a tunnel" [online]. *In Ingegneria alimentare.* Disponibile all'indirizzo: http://www.ingegneriaalimentare.com/macchine-alimentari/pastorizzatori-a-tunnel/ (08-02-2019)

"Pastorizzatori-Sterilizzatori a tubi incamiciati" [online]. *In Alimenta-Group*. Disponibile all'indirizzo: http://www.alimenta-group.com/sheet/41/alimenta-group-parma-food-machinery-newpack-brewtech-conegliano-italy (01-02-2019)

"Pastorizzazione e sterilizzazione" [online]. *In Ohmica.* Disponibile all'indirizzo: http://www.ohmica.com/site/pastorizzazione-e-sterilizzazione/ (06-02-2019)

"Perfezionamento Attivo" [online]. *In Agenzia Dogane e Monopoli.* Disponibile all'indirizzo: https://www.adm.gov.it/portale/-/i-introduzione (11-01-2019)

Piazza, Roberto (2007). "Mondo e mercato". In Magnifico, Vitangelo (a cura di). *Il pomodoro*. Bologna: ART Servizi Editoriali S.r.l. [online]. *In Coltura & Cultura.* Disponibile all'indirizzo: https://www.colturaecultura.it/content/aspetti-commerciali (05-12-18)

Pizzichini, Massimo, Russo, Claudio, Ferrero, Elio et al. *Le tecnologie separative mediante membrana.* [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/documenti/ricerca-di-sistema-elettrico/tecnologie-elettriche/rse19.pdf

"Pomodoro: Storia" [online]. *In Anicav.* Disponibile all'indirizzo: http://www.anicav.it/pomodoro/storia (13-02-2019)

"Pompe a pistoni" [online]. *In Hawk International.* Disponibile all'indirizzo: http://www.pompealtapressione.it/pompe_a_pistoni.php (09-02-2019)

Pompe volumetriche a vite eccentrica [online]. Disponibile all'indirizzo: http://roffia.com/sites/default/files/Pompe%20volumetriche%20a%20vite%20eccentrica.pdf (08-02-2019)

"Qiangzhi xunhuan zhengfaqi" 强制循环蒸发器 (Evaporatore a circolazione forzata) [online]. *In Changzhou Geerder Engeneering Co.* Disponnibile all'indirizzo: http://www.geerder.cn/gaogy-Products-1164369/ (08-02-2019)

"Qiangzhi xunhuan zhengfaqi DHQN-5000" 强制循环蒸发器 DHQN-5000 （Evaporatore a circolazione forzata DHQN-5000）[online]. *In Taizhou Dinghe jixie zhizao youxian gongsi.* Disponibile all'indirizzo: http://www.hhxunzao.com/products/54.htm (08-02-2019)

"Raffinatrice per il succo degli agrumi" [online]. *In Speciale.* Disponibile all'indirizzo：http://www.speciale.it/scheda.asp?idscheda=12 （13-02-2019）

Ren Xiaozhong, Chen Xinjiang, Su Jianxin 任小中，陈新建，苏建新（2008）《Chuishi posuiji zhuanzi zhuyao jishu canshu de queding》锤式破碎机转子主要技术参数的确定 （Determinazione dei parametri tecnici del rotore di un sistema di mulini a martelli）*Yekuang jixie* 烨矿机械，2， pp. 26-28

"Riempitrici asettiche" [online]. *In Alimenta Group.* Disponibile all'indirizzo: http://www.alimenta-group.com/sheet/10/alimenta-group-

parma-food-machinery-newpack-brewtech-conegliano-italy （07-02-2019）

Rossi, Nicola (2009) *Manuale del termotecnico.* Milano: Hoepli

Sambo, Paolo (2007). "Concimazione". In Magnifico, Vitangelo (a cura di). *Il pomodoro*. Bologna: ART Servizi Editoriali S.r.l. [online]. *In Coltura & Cultura.*

Disponibile all'indirizzo: https://www.colturaecultura.it/content/concimazione (05-12-18)

"Scala per misurare il contenuto zuccherino Brix" [online]. *In Rifrattometro.* Disponibile all'indirizzo: https://www.rifrattometro.eu/scala-per-misurare-il-contenuto-zuccherino (04-02-2019)

"Scopo di un rifrattometro" [online]. *In Science.* Disponibile all'indirizzo: http://it.scienceaq.com/Chemistry/100201338.html (04-02-2019)

Scottatrice Pomodoro [online]. Disponibile all'indirizzo: http://server.tropicalfood.net/PDF/Scottatrice-pomodoro.pdf (08-02-2019)

"Serpentine a tubo" [online]. *In Comet Scambiatori.* Disponibile all'indirizzo: https://www.cometscambiatori.it/serpentine (09-02-2019)

"Shajunji de yuanli ji shiyong de zhuyi shigong" 杀菌机的原理机使用的注意事工 (Utilizzo corretto di un pastorizzatore) [online]. *In Zhucheng shipin jixie wang.* Disponibile all'indirizzo: http://news.spjxcn.com/68518.html (02-02-2019)

"Shengchan jieneng" 生产节能 （Produzione a risparmio energetico）. [online]. *In Zhongfu Huanbao.* Disponibile all'indirizzo: http://www.zf-hb.com/product/215.html (07-02-2019)

Shi Xiuhua, Tao Jinhua 石绣花，陶金华 （2015）《Xinjiang fanqie lengpojiang he repojiang de xingzhi jiance fenxi》 新疆番茄冷破酱和热破将的性质检测分析 （Analisi e verifica delle proprietà del concentrato di pomodoro del Xinjiang ottenuto tramite lavorazioni cold-break e hot-break ）*Nongyepin jiagong* 农业品加工，12, pp. 46-48

Shi Youzhu, Chen Zonghai 施有铸， 陈宗海 （1996）《Duoxiao zhengfaqi de fangzhen jianmo》多效蒸发器的仿真建模 （Modello di evaporatore a multiplo effetto）*Jisuanji fangzhi* 计算机仿真， 4, pp. 25-29

"Shouliao tishengji" 受料提升机 （Elevatore di materiale）[online]. *In Aidege Shiye.* Disponibile all'indirizzo: http://www.aideke.com/pro_show.asp?showid=164 (08-02-2019)

Soressi, Gianpiero; Mazzucato, Andrea (2007). "Caratteristiche botaniche". In Magnifico, Vitangelo (a cura di). *Il pomodoro*. Bologna: ART Servizi Editoriali S.r.l. [online]. *In Coltura & Cultura.* Disponibile all'indirizzo: https://www.colturaecultura.it/content/caratteristiche-botaniche (05-12-18)

Sorrentino, Stella (2009) "Caratterizzazione di derivati del pomodoro mediante essiccazione a cilindri" [online]. *In Tesi online.* Disponibile all'indirizzo: https://www.tesionline.it/tesi/preview/34346/1/Caratterizzazione-di-derivati-del-pomodoro-mediante-essiccazione-a-cilindri (09-02-2019)

"Spettrofotometria UV-visibile" [online]. *In chimica-online.* Disponibile all'indirizzo: https://www.chimica-online.it/download/spettrofotometria.htm (13-02-2019)

SSICA: Stazione Sperimentale per l'industria delle conserve alimentari [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.ssica.it/index.php (08-02-2019)

"Sterilizzatori *flash-cooler*" [online]. *In Fbr Elpo.* Disponibile all'indirizzo: https://www.fbr-elpo.it/gamma-di-produzione/riempimento-asettico/sterilizzatori-flash-cooler/ (08-02-2019)

Sun Hongjun 孙洪军 （2018）《Qianxi jiataoguan shigong ying zhuyi de wenti》 浅析夹套管施工应注意的问题 （Breve analisi delle problematiche riguardanti la costruzione di tubi incamiciati）*Gongcheng jianshe yu sheji* 工程建设与设计，10， pp. 177-178

Tacchi, Massimiliano (2010). "La coltivazione del pomodoro da industria". A cura di Volpi Daniela, Gabbrielli Pietro e Dolfi Marzia. [online]. *In Regione Toscana.* Disponibile all'indirizzo: http://www.regione.toscana.it/documents/10180/320308/La+coltivazione+del+pomodoro+da+industria/bc5e0f53-4342-4709-9a8a-0b02bbe50648?version=1.0 (05-12-18)

The tomato processing industry in China (2016) [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.sud-concept.fr/wptc.to/fichiers/files/CHINA%202016.pdf (10-12-2018)

The tomato processing industry in Italy (2016) [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.sud-concept.fr/wptc.to/fichiers/files/ITALY%202016.pdf (10-12-2018)

Treccani.it: Vocabolario [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.treccani.it/vocabolario/ (08-12-18)

Treccani.it: Enciclopedia [online]. Disponibile all'indirizzo: www.treccani.it/enciclopedia/ (11-02-2019)

Trinaistich, Ernesto "Evaporatori Concentratori" [online]. *In Slide player.* Disponibile all'indirizzo: https://slideplayer.it/slide/935563/ (09-02-2019)

"Trituratore a martello" [online]. *In Pontecorvo S.r.l..* Disponibile all'indirizzo: http://www.pontecorvosrl.it/trituratore-mulino-a-martello/ (05-02-2019)

"Triturazione" [online]. *In Tecmon S.r.l..* Disponibile all'indirizzo: http://www.tecmon.it/it/macchine-singole/triturazione.html (26-01-2019)

"Tubazioni incamiciate" [online]. *In CO.ME.T Alba.* Disponibile all'indirizzo: http://www.cometalba.it/pagine/ita/prodotti/scheda.lasso?-cod_prod=180 (09-02-2019)

"Valvole di sicurezza" [online]. *In Italvalvole s.a.s..* Disponibile all'indirizzo:

https://www.italvalvole.com/pages/valvole-di-sicurezza-17.html (08-02-2019)

Viola, Vera "Pomodoro, in forte calo le importazioni dalla Cina" [online]. *In Il Sole 24 Ore.* Disponibile all'indirizzo: https://www.ilsole24ore.com/art/impresa-e-territori/2018-04-06/pomodoro-forte-calo-importazioni-cina-083804.shtml?uuid=AE13wpTE (10-01-2019)

Wade, Shepard "The Complex Impact of Urbanization in Xinjiang" [online]. *In The Diplomat.* Disponibile all'indirizzo: https://thediplomat.com/2015/12/the-complex-impact-of-urbanization-in-xinjiang/. (12-12-2018)

Wang Min 王敏 “2017 nian Zhongguo chukou fanqiejiang qingkuang fenxi” 2017 年中国出口番茄酱情况分析 (Analisi della situazione dell’esportazione del concentrato di pomodoro cinese nel 2017) [online]. Disponibile all’indirizzo: http://www.chinadevelopment.com.cn/observer/xqll/2018/01/1217199.shtml (02-01-2018)

Wikipedia: L’enciclopedia libera [online]. Disponibile all’indirizzo: https://it.wikipedia.org/wiki/Pagina_principale (13-02-2019)

WPTC Releases (2008-2018). [online]. *In WPTC.* Disponibile all’indirizzo: https://www.wptc.to/releases-wptc.php (10-12-2018)

WPTC Releases (2010, 2013, 2015). [online]. *In WPTC.* Disponibile all’indirizzo: https://www.wptc.to/releases-wptc.php (10-12-2018)

Wu Hong, Qi Lehua, Yang Fang 吴鸿， 齐乐华，杨方 （2005）《Sanxiao jiangmo guanshi zhengfaqi lengningmo zhuanre jisuan yu fenxi》三效降膜管式蒸发器冷凝膜转热计算与分析 （Calcolo e analisi del trasferimento di calore nella membrana di condensazione degli evaporatori a triplo stadio a film cadente ）*Jixie sheji yu zhizao* 机械设计与制造，2，pp.11-12

Wu Qingzhi, Mao Xiaoying, Ma Huili et al. 吴庆智，毛晓英， 马慧丽 （2017）《Guojiaomei chuli dui fanqie chuzhilu de yingxiang yanjiu》果胶酶处理对番茄出汁率的影响研究 （Approfondimento sull’influenza della pectina sul succo di pomodoro）*Anhui nongxue tongbao* 安徽农学通报,2， pp. 73-75

Xiang Jiawei, Wang Rong, Xu Jinyong et al. 向家荣，王荣，徐晋勇(2009)《Daxing longmen xichuang zhuzhou huazhen jiegou youxian yuan fenxi》大型龙门铣床主轴滑枕结构有限元分析 （Analisi sulla struttura

del rotore principale di una fresatrice su larga scala）*Zhizao jishu yu chuangji* 制造技术与床机，9，pp.47-50

Xiao Yu 肖瑜 (2017). «Fanqie fazhan zhuanbo shi chutan» 番茄发展史初探 (Storia della diffusione e dello sviluppo del pomodoro). *Zhongguo shucai* 中国蔬菜，12，pp. 77-80

Xu Zhanwei 徐战卫 (2018) 《Chun jixie zidong kongzhi famen de sheji ji kongzhi yuanli fenxi》 纯机械自动控制阀门的设计及控制原理分析（Analisi e controllo e sulla progettazione di valvole automatiche per macchinari）, 15, pp. 227-228

Xue Diankai 薛殿凯 （2007）《Fanqie hongsu》 番茄红素 （Licopene） *Shipin yu shenghuo* 食品与生活，3， pp. 32-33

Xue Yunlian 薛允连 (1992). «Qiangzhi xunhuan zhengfaqi de sheji jisuan» 强制循环蒸发器的设计计算 (Calcolo del progetto di un evaporatore a circolazione forzata). *Nei Menggu shiyou huagong* 内蒙古石油化工, 1, pp. 35-38

Yang Xinhui, Li Jianrong 杨新辉，励建荣 （2001）《Fanqie zhipin jiagong gongyi yanjiu jinzhan》 番茄制品加工工艺研究进展 （Progresso nello studio dello sviluppo tecnologico nei prodotti derivati del pomodoro）*Shipin yu fajiao gongye* 食品与发酵工业，5，pp.81-84

Yang Xiyue 杨西岳 （2003）《Mofenli jishu》 膜分离技术 （Tecnologia di separazione tramite membrana） *Tianran Chanwu fenli* 天然产物分离，2，pp.19-20

Yang Erjun 杨二军 (2013) «Xinjiang fanqiejiang chukou shichang yanjiu» 新疆番茄酱出口市场研究 (Ricerca sul mercato d'esportazione del concentrato di pomodoro del Xinjiang). *Qiye Daobao* 企业导报，4，p. 150

Yang Xudong 杨旭东 （2005）《Wujun guanzhuangji kongzhi xitong sheji》无菌灌装控制系统设计 （Progetto di un sistema di controllo di una confezionatrice asettica）*Jichuang yu yeya* 机床与液压，6, pp. 146-147

Yin Huaxiang 尹华相 （1991）《Lieguanshi huanreqi》 列管式换热器 (Scambiatore di calore a calandria) [online]. Disponibile all'indirizzo: https://patentimages.storage.googleapis.com/f0/5a/7c/c2112a2926b964/CN2094022U.pdf (10-02-2019)

"Yingxiang fanqiejiang niandu, secha yinsu de fenxi yu kongzhi" 影响番茄酱黏度，色差因素的分析与控制 （Controllo e analisi dei fattori che influenzano la viscosità e la differenza di pigmentazione del concentrato di pomodoro ）[online]. *In Daoge Baba.* Disponibile all'indirizzo: http://www.doc88.com/p-902285852295.html (09-02-2019)

"Yinliao baozhuang cailiao fazhan zongshu" 饮料包装发展综述 （Sommario sullo sviluppo delle confezioni di bevande）[online]. *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/33bccf24aaea998fcc220e63.html (13-02-2019)

Zazzini, Paolo, *Scambiatori di calore.* [online]. Disponibile all'indirizzo: http://lft.unich.it/laboratorio-fisica-tecnica/images/pdf/lezioni/scambiatoricalore.pdf (10-02-2019)

Zeppa, Giuseppe, *Tecnologia e caratterizzazione de prodotti lattiero-caseari parte 2, i latti concentrati e in polvere* [online]. Disponibile all'indirizzo: http://www.giuseppezeppa.com/files/tecnologia-latt-2.pdf (09-02-2019)

Zhao Qiusheng 赵秋生 （2015）《Butong zaipei fangshi dui fanqie zhizhu ganwu zhihanliang de yingxiang》 不同栽培方式对番茄植株干物

质含量的涌向 （Influenza di diversi metodi di coltivazione delle piante di pomodoro sul residuo secco）*Xiandai nongye* 现代农业，1，pp. 12-13

"Zheguangyi de shiyong fangfa yiji zheguang lilun zhi duoshao?" 折光仪的使用方法以及折光理论知多少？（Quanto sai sull'uso del rifrattometro e sulla teoria rifrattiva?）[online]. *In Caigou.* Disponibile all'indirizzo: https://www.caigou.com.cn/news/201709283.shtml (04-02-2019)

"Zhengfaqi de jiegou" 蒸发器的结构 （Struttura di un evaporatore）[online]. *In Baidu Wenku.* Disponibile all'indirizzo: https://wenku.baidu.com/view/37daf4c308a1284ac8504314.html (09-02-2019)

Zheng Guangzhu 郑光柱 （2011）"Gaoxiao bashishajun lengqueji "高效巴氏杀菌冷却机 （Settore di raffreddamento di un pastorizzatore ad alta efficienza）[online]. Disponibile all'indirizzo: https://patentimages.storage.googleapis.com/c9/35/51/97ec5673f80200/CN102309056A.pdf (08-02-2019)

Zheng Zhenshui 郑贞水 （1990）《Yuzhuji de xuanxing》 预煮机的选型 （Selezione di brovatrici）*Shipin jixie* 食品机械，p.38

Zhi Jiaoheng, Peng Deqi, Yu Tianlan et al. 支校衡，彭德其，俞天兰 (2004) 《Gaoxiao zhengfaqi de xunhuan dongli xuelilun》 高效蒸发器的循环动力学理论 （Teoria cinetica su un evaporatore ad alta efficienza）*Meikuang jixie* 煤矿机械，3，pp. 40-43

Zhou Qingjie 周清杰 (2013). «Woguo fanqiejiang jiagongye de fazhan yu yanjin» 我国番茄酱加工业的发展与演进 (Sviluppo ed evoluzione dell'industria di trasformazione del concentrato di pomodoro cinese). *Shipin kexue jishu xuebao* 食品科学技术学报，3, pp.64-68

Zhu Li 褚利 （2011）.《Jiagong fanqiejiang qi buzou》加工番茄酱七步走 （Processo del concentrato di pomodoro riassunto in sette punti）. *Nongye zhishi: guaguo cai* 农业知识：瓜果菜，4，p.57

Zhu Ning 朱宁 (2014). «Zhongguo fanqiejiang guoji jingzhengli bijiao fenxi yu tisheng lujing» 中国番茄酱国际竞争力比较分析与提升路径 (Metodi di promozione e analisi comparativa della competitività internazionale del concentrato di pomodoro cinese). *Shijie nongye* 世界农业，6，pp. 138-142