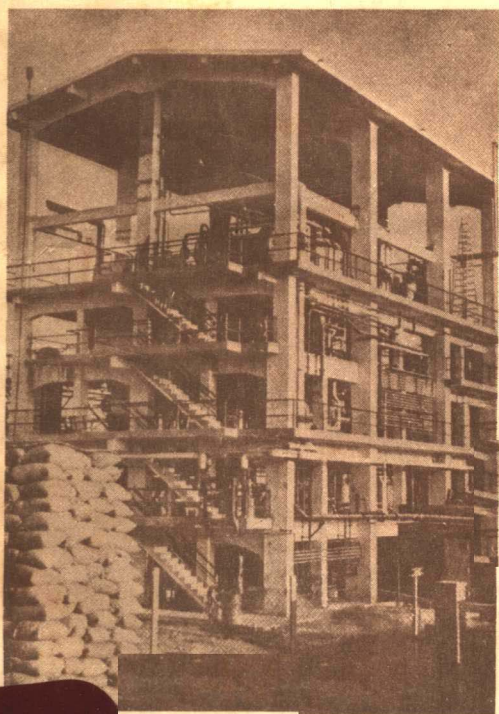


学习苏联的先进油脂技术

油脂译丛

1

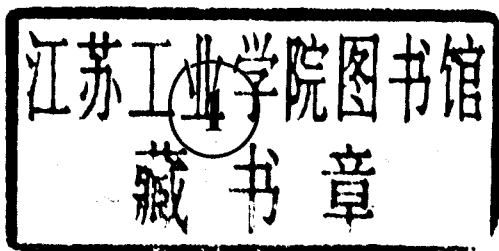


河北省工业厅編

河北人民出版社

学习苏联的先进油脂技术

油 脂 译 丛



河 北 省 工 业 厅 编
河 北 人 民 出 版 社

油脂譯叢①

河北省工业厅編

★

河北人民出版社出版（保定市裕华东路）

河北省書刊營業許可証第三号

河北人民印刷厂印刷

新華書店河北分店發行

★

1957年6月第一版 1957年6月第一次印刷

787×1092 $\frac{1}{32}$ ·2 $\frac{1}{2}$ 印張·46,000字

印数：1—1,800册 定价：0.23元

統一書号：1508

編 者 的 話

近兩年來，我們根據工作的需要，在蘇聯“油脂工業”上選譯了若干篇有關改進油品質量、操作方法等油脂技術研究的文章和論文；並在本省各地油廠進行了試驗與推廣。大家認為搜集的材料很好：“內容豐富，參考方便”，確對當前油脂技術工作幫助很大。因此，紛紛要求匯集出版。

本“譯叢”就是根據這個要求，從去年七月份開始進行編輯工作的。河北人民出版社也同意給我們這樣的一個出版機會。但是，迫於各地油廠要求快些出版，我們才改變了原計劃，即將新近選譯的七篇文章加以整理，編為“譯叢”的第一輯。其中，有屬於油脂精煉、壓榨、化學、工藝、浸出等方面的經驗和總結；並且為了便於讀者學習，對於個別材料還加注了“按語”。另外，又自“化學世界”、“油脂簡報”中選錄了四篇材料，作為經驗交流。

本“譯叢”是在山東省工業廳溫士謙工程師、丁爾珮同志的大力支持下，得以出版的。

至於“譯叢”第二輯的出版時間，我們當然願意更早些，但是因為我們業務水平的限制，確是一件很艱巨的工作，誠懇地希望讀者們，特別是上級領導和各地專家們給以大力支持，才能有所保證。

本“譯叢”的編輯和審核工作，一定存在着不少缺點和錯誤，希望讀者多提意見，以便及時修正與改進。

對本“譯叢”提出意見的各位同志，在這裡致以衷心的感謝。

目 录

关于油分在棉籽壳內的損失… А.П.馬尔克曼著	温士謙譯	1
以浸出法处理大豆时商品油和淨油的平衡 …………… Е.А.西蒙諾夫著	温士謙譯	5
葵花籽和大豆混合油的粘度 …………… В.В.畢罗保罗道夫著	温士謙譯	21
螺旋榨油机压榨物質体积的变化 …………… А.М.高尔道夫斯基 Ю.П.馬初克著	温士謙譯	26
以預榨——連續浸出方法处理葵花籽和大豆 …………… М.А.明那斯雅安 Е.З.普罗尤謝金娜著	温士謙譯	29
以稀薄苛性鈉溶液中和葵花籽油 …………… О.Я.柯罗林柯著	温士謙譯	32
МП—21型自动螺旋榨油机处理大豆的改进 …………… А.Т.李特金著	温士謙譯	33
动力螺旋榨油机操作上的研究 …… А.М.高尔道夫斯基 Ю.П.馬初克 П.А.斯契尔布克著	温士謙譯	37

附 录

大豆制油过程中蛋白質的变性 …………… В.П.瑞兴, Н.И.波崗涅娜著	温士謙譯	45
餅的自燃…………… П.А.丁琴科等著	印廷鎔譯	51
磷脂濃縮体在农畜飼养中的应用 ……………全苏畜牧科学研究所 В.М.庫里科夫著	王載絃譯	57
論改良棉油質量 …………… А.М.高尔道夫斯基著	王載絃、陈伯平 合譯	60

关于油分在棉籽壳内的损失

A. П. 馬尔克曼 著 溫士謙 譯

在棉籽油生产中，对油分损失平衡上的重要项目之一就是因脱去籽壳而有的损失。这种损失也可由三个项目组成：存在于植物壳本身的油分；落入脱去的壳内的棉仁所带走的油分 and 最终仁片在脱壳机中籽仁破碎被灰尘所带走的油分。第一项目损失是不可避免的，第二和第三项目基本上与脱壳机、双效震动器、分离器和籽仁分离器的操作质量有关。

在理想的情况下，脱除的壳的含油应该接近植物壳本身的油分；但是达到这种程度是困难的。一般在脱壳过程中消耗的油分多少是要超过植物壳本身的油分的。不管分离器工作得多么好以及分离全籽和若干大的仁片多么小心，几乎不可能在筛的表面上，由于筛的撞击作用以及空气流的分离作用，而完全地将纤维壳从它的高含油颗粒风尘中游离出来。

由此发生了相应的条件——即准备进行脱壳作业的种子，应使籽仁尽可能地减少击碎和散扬。

果然，籽仁的击碎程度与籽仁的水分所决定的可塑性有很大关系。

为了说明籽仁的含水分和剩下的棉壳的含油分之间的关系，1955年1月——7月，我们曾经在阿林肯特城的油厂从事收集有关的指数，这些指数总数为455，按类排列如表1：

在此表内，仁的水分以标号 W_{π} 表示之（简称W），壳含油量以标号 M_{π} 表示之（简称M）。

表一

W _я	M _я										n _M			
	4.51—5.5	5.51—6.5	6.51—7.5	7.51—8.5	8.51—9.5	9.51—10.5	10.51—11.5	平均5.0	平均6.0	平均7.0		平均8.0	平均9.0	平均10.0
0.71—0.90 平均0.8	—	—	1	3	5	3	4	—	—	—	—	—	—	16
0.91—1.16 平均1.0	—	4	13	22	29	14	7	—	—	—	—	—	—	89
1.11—1.30 平均1.2	—	6	23	51	38	20	10	—	—	—	—	—	—	148
1.31—1.50 平均1.4	1	9	28	37	25	7	7	—	—	—	—	—	—	114
1.51—1.70 平均1.6	2	6	17	19	6	3	1	—	—	—	—	—	—	54
1.71—1.90 平均1.8	—	6	8	3	1	1	1	—	—	—	—	—	—	20
1.91—2.10 平均2.0	—	—	4	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	8
2.11—2.30 平均2.2	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
2.31—2.50 平均2.4	—	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3
2.51—2.70 平均2.60	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
W _я	3	33	97	137	107	48	30	—	—	—	—	—	—	455

我們曾嚐試按照数学統計方法，定出籽仁的水分与籽壳含油量之間并非成直綫关系，但相关的計算系数为 $\Gamma = -0.33$ ；按绝对值距 1 相差很远，从此我們得出关于不存在直綫关系的結論。

为了測定相关的特性，根据水分，按照以下公式，在每类的界限內計算出平均籽壳含油值 \bar{M}_w 。

$$\bar{M}_w = \frac{\sum n_{Mw} \cdot M}{n_w}$$

其中 M——取中間平均值并按其紧接值称量之，譬如水分 5.51—6.50（平均 6.0%）而得到平均籽壳含油量——

$$\bar{M}_w = \frac{4 \times 1.0 + 6 \times 1.2 + 9 \times 1.4 + 6 \times 1.6 + 6 \times 1.8 + 2 \times 2.1}{33} = 1.48\%$$

全部所得值 \bar{M}_w 列于表 2，并將其各相应的点列于曲綫图 1 內

表 2

W	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0
\bar{M}_w	1.53	1.48	1.42	1.29	1.22	1.21	1.18
$\frac{w}{M_w}$	3.27	4.05	4.93	6.20	7.38	8.26	9.32

这个曲綫图清楚地表示出：一方面籽壳的油量和籽仁水分之間存在着相互的关系；另一方面，这种关系并非直綫的。根据由靠近試驗所列各点所能伸引的曲綫形，最可能符合公式。

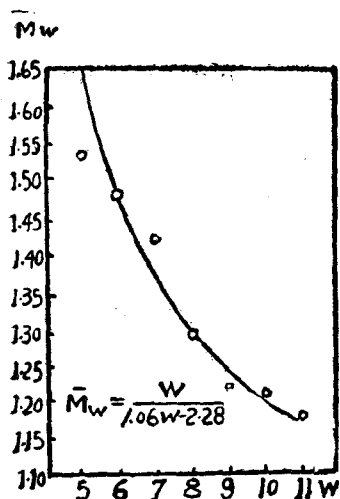


圖 1 壳内油分与棉籽仁水分的關係。

組成 7 个公式來測定系数 a 和 B (表 3), 划分它成二部分, 并以簡單方法寻 a 和 B 的值。

表 3

$3.27 = 5a + B$	$7.38 = 9a + B$
$4.05 = 6a + B$	$8.26 = 10a + B$
$4.93 = 7a + B$	$9.32 = 11a + B$
$6.20 = 8a + B$	

$$18.45 = 26a + 4B \quad 24.96 = 30a + 3B$$

因此 $a = 1.06$; $B = -2.28$ 。

代入 a 和 B 值于公式 (2) 內得出

公式为:

$$M = \frac{W}{aW + B} \quad (1)$$

为了校对伸直曲线, 轉化公式 (1) 为

$$\frac{W}{M} = a \cdot W + B \quad (2)$$

用全部 W 值計算相对的 $\frac{W}{M}$ 值, 列于图 2, 所得全部各点可完全集聚成直綫。

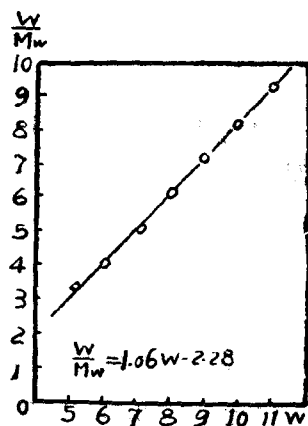


圖 2

$$\frac{W}{M} = 1.06W - 2.28$$

$$M = \frac{W}{1.06W - 2.28}$$

符合于这些分析說明的各綫，繪于图 1 和图 2 上。

值得特別加以注意的是：籽仁水分在 8 % 以內时，將在脫除之壳內形成高油分的損失。在增加籽仁水分至 9 % 时，油的損失突降，并在水分幅度 9—11 % 內几乎沒有变化。

这种現象需要充分地認識它的規律性。干籽仁是脆的，并因在脫壳机和打篩的机械作用影响下被击碎和散揚。当湿棉仁水分至 9 % 或更多时，將变成較少脆性、較多可塑性并較少尘土，帶有吹出壳顆粒尘土的油分損失自然就会减少。

由此产生要求，即必須实现用設備来調节种籽水分：

1、种籽的水分調节应在其从植物上摘下后立即在連續的流动中进行。即在保存时調节到适于保存的水分；在榨油的准备工序中应調节到适合于脫壳和压榨的水分；

2、水分調节应使籽仁水分不少于 8.5—9 %；

3、必須將全部种籽均匀地进行水分調节；

4、一般在生产期中种籽加潮以后，应减少多余的表面水分。

(譯自苏联“油脂工業”1956.2.)

以浸出法处理大豆时商品油和淨油的平衡

B. A. 西蒙諾夫 著 温士謙 譯

以浸出法进行处理大豆时，常在实际的物料平衡中表现了或多或少油量增加的現象。特別在采用石油醚測定大豆和其相对的脫脂胚的含油量时，会得到很大超量的油。

研究所中早期进行的工作，曾肯定了只有在商品油中之非脂肪物含量接近符合于脂肪分析测定中种籽和餅（脫脂胚）中的非脂肪物質的含量时，方可得到油的进料和出料項目平衡的符合。

这些工作还曾肯定了在以各种溶剂测定种籽和脫脂胚中的脂肪时，都可以提制出較其轉入到商品油中的数量的多或少的非脂肪物質。在生产油中和从种籽和餅的浸出物中，非脂肪物的分布是根据种籽的种植和其質量以及制油的工艺过程而不同的。

譬如，在处理棉籽时，采用乙醚来测定种籽和餅的脂肪含量时，有比在商品油中更多量的非脂肪物轉入于乙醚浸出物中。在采用石油醚做为脂肪溶剂来处理以压榨法处理标准葵花籽情况中，他的分析浸出物中的非脂肪物含量与在生产油中的差不多。榨油厂在处理不完整的种籽时，特别是在浸出厂，种籽的石油醚浸出物中的非脂肪物含量較在生产油中为少。

早期实行的工作还曾指出，若在分析棉籽和棉餅的浸出物中，非脂肪物含量較在生产油中的含量为多时，則含在生产上油的平衡組成中，形成大量的无形損失。如果在种籽和餅的分析浸出物中，非脂肪物的含量較在生产油中的含量数为少时，則在油的平衡組成上，出現油量的增加。

至于葵花籽和大豆呢，也是按分析浸出物中和未生产生产油中非脂肪物分布量的計算，进行油平衡的組成的作用。

根据尔捷和波剛金納的工作可归納为：在从大豆浸出物中的非脂肪物含量与其在相对的商品油中的含量有很大的不同。

这說明在处理葵花籽和大豆的油平衡組成时，会看到油

的平衡在进料和出料項目之間，存在着不符合的情况。在处理棉籽中也是如此。

在李捷金油脂联合工厂目前工作的目的即为：

- 1、說明在以浸出法处理大豆时进料和出料項目之間油平衡不符合的原理；

- 2、研究处理大豆时油平衡組成的方法，保証进料和出料項目之間油平衡的符合。

在进行工作前，曾依照化学技术計算和生产管理組織了新的領導生产的計算和管理。在开始試驗中曾进行了生产的清查。对残渣、未過濾油和散落物，曾小心地加以測量。在測量残渣时取出样品，并測定其脂肪含量。在試驗終了时也进行生产清查，并計算試驗过程中殘留物的数量和測定其中的脂肪。

在試驗期中全部用于生产的种籽，都在自动磅秤上称量。餅和油也都按重量計算。

在李捷金油脂联合工厂以两种方法处理大豆：浸出法和压榨法。

在螺旋榨油机上处理大豆时进行大豆脫皮破碎，并把皮混入到用于浸出的大豆种籽中（在此情况中种籽不經破碎处理）。对此也組織精确用于浸出之豆皮的計算和管理。

每日夜清选前之种籽試样和交差取得的餅和油的試样，采用苯精确分析其脂肪含量。

此外，在从种籽和餅中所得之苯和乙醚浸出物中測定：不碱化物含量，磷脂含量，羥酸含量，干残渣含量及游离脂肪酸的含量。在分析的浸出物中进行羥酸和游离脂肪酸測定，不需預先干燥至恒量，避免在干燥之同时有氧化过程发生。

在此情况中提出乙醚溶液可分离部分，其中一部分用于測定其脂肪量，另一部分——測定羥酸和游离脂肪酸量。

試驗結果叙述如下：

重量记录 (吨)

处理量:

大豆种籽	629.08
大豆壳	5.94
	<hr/>
	635.02

生产量:

商品油	110.86
脱脂胚	494.72
杂质脱除	1.16

基本分析记录%

以浸出测定的种籽含油量:

以乙醚	18.23
以苯	17.86
以苯浸出测定壳的含油量	1.94

水分:

种籽	10.36
壳	13.97

种籽中 (矿物) 和有机杂质含量:

清选前	0.60
清选后	0.20

用浸出测定的脱脂胚含油量:

以乙醚	1.35
以苯	1.24

水分:

脱脂胚	8.64
油	0.30
杂质	10.33

油中沉淀物含量

实际产油率

各种油样品化学性状况示于表 1 和表 2

表 1

油	水分及揮發物%	殘渣量%	以燒測定磷含量%	燃法定磷含量%	含磷脂油酸价	無磷脂油酸价	無磷脂油酸度%	含經酸量%	不鹼化物含量%	非脂肪物總和%	鎮定物質總和
大豆壓榨	0.10	0.10	1.98	1.60	6.94	0.47	0.67	0.36	3.59	0.79	
大豆浸出	0.32	0.01	2.62	2.01	1.13	0.56	0.69	0.33	4.53	—	
大豆浸出(經過沉淀的)	5.33	1.42	21.80	10.74	4.07	2.03	1.46	0.65	32.69	—	
浸出的和經過沉淀的 的稱重平均大豆油	0.32	0.01	2.86	—	—	0.58	0.70	0.33	4.80	1.19	

表 2

化學指標	樣品名稱			
	種籽浸出物		脫脂籽浸出物	
	乙醚的	苯的	乙醚的	苯的
干沉淀物 %	0.34	0.62	1.76	1.63
磷脂 %	1.25	0.59	13.91	10.65
不鹼化物 %	0.53	0.62	3.80	3.46
酸价KOH毫克	1.72	1.16	26.76	17.35
不含磷脂的油的酸价KOH毫克	1.43	1.68	22.02	15.42
不含磷脂的油的酸度 %	0.72	0.54	11.61	7.71
經酸 %	0.62	0.46	3.99	1.95
非脂肪物 %	3.46	2.14	34.47	24.80
鎮定物含量(干沉淀物和 3%磷脂)	0.72	0.17	5.93	4.65

在所示研究的基础上可归纳如下：

1、在大豆种籽中，采用乙醚浸出之“粗脂肪”含量比较用苯浸出的平均大0.37%，在脱脂胚中，大0.11%。

2、在从种籽乙醚浸出物中，磷脂、不硷化物、游离酸、羟酸和干胶体物质等含量总和为3.46%，但在苯的浸出物中为2.14%。从脱脂胚的乙醚浸出物中，上述物质含量为34.47%，而在从脱脂胚的苯浸出物中为24.8%。

在大豆商品浸出油中，含上述物质为4.80%。

因此，在从种籽的乙醚浸出物和苯浸出物中的非脂肪物含量较在生产油中的为少。

3、在从种籽之乙醚浸出物中，磷脂含量为1.25%，在苯的分析浸出物中，为0.5%。在研究的条件中，浸出油的磷脂含量为2.86%。由此很明显地看出来，在以浸出法制油过程中，大部份成吸附复合体状态之化合磷脂被分解及转变成游离状态，溶解在油和有机溶剂中。

4、在从种籽之乙醚浸出物中，干沉淀物含量（实际上是非脂肪的胶体——溶解物）为0.31%，但在苯浸出物中为0.02%。

在商品油中，上述物质含量为0.01%。

因此，在商品油中，平均较在从种籽浸出物中增加的非脂肪物含量并不是因稳定物所形成，而是类脂性的物质。该物质或进入于食用油组成中成为生理特性的活性物质，或者部分地应用在工艺脂肪的处理上（游离脂肪酸、羟酸和磷脂酸）。

在所得分析和重量计算资料基础上构成了原料平衡和用乙醚和苯从脱脂胚和大豆提出的浸出物质平衡。

实际产品产量和消耗量，对原料处理量%之平衡（注1）

（注1）以乙醚测定的种籽和脱脂胚的含油量

原料平衡

产油量	17.46
产脱脂胚量	77.91
矿物质和有机杂质消耗	0.18
水分损失	3.51
其他损失量	0.95

油的平衡

种籽和壳油分	18.07
产油量	17.46
脱脂胚中油分损失	$\frac{1.05}{18.51}$
无形损失	+0.44

实际产品产量和消耗量 (%) 对处理原料量的平衡 (注2)

原料平衡

产油量	17.46
产脱脂胚量	77.91
杂质消耗	0.18
水分损失	3.51
其他损失量	0.91

油的平衡

种籽和壳中油分	17.71
产油量	17.46
脱脂胚中油的损失	$\frac{0.97}{18.43}$
无形损失	+0.72

(注2) 以未测定的种籽和脱脂胚的含油量。

从平衡记录中很明显地看出，在采用乙醚测定种籽和脱脂胚含油量的情况时，按照浸出物平衡会得到占种籽处理量增加+0.44%的结果。

在采用苯（沸点80°C）测定种籽和脱脂胚的含油量时，依平衡计算浸出物增加占种籽处理量+0.72%。

因此，在以浸出法处理大豆时，按照粗脂肪平衡，不仅在以苯测定种籽和饼的含油量情况中显示出油的增加，以乙醚也是如此的。

由于每个粗脂肪组分在油平衡进料和出料项目之间所得相加之不同，说明具有很大实际意义。为说明此问题，在补充到浸出物平衡中，曾组成下列的三个平衡：1）商品油平衡，2）净油平衡，3）甘油三酸酯平衡。

工厂在一定实际条件下处理从商品油取油，受沉淀物和水分含量充分约束。

在种籽和脱脂胚中的商品油含量可按下式计算：

$$X = \left[\frac{100 - (a - s)}{100} \right] M$$

a - 在种籽和饼的分析浸出物中，干残留物、水分、磷脂和游离脂肪酸含量之总和。

s - 商品油中非脂肪物含量。

M - 在种籽和脱脂胚中分析测定浸出物含量。

从净油中取出在精炼油或皂脚肥皂脂肪基的成分中所出来之类脂物，如甘油三酸脂、游离脂肪酸（包括羧酸）、皂化物和磷脂脂肪酸。

在种籽和脱脂胚中，净油含量之计算可按下式进行：

$$X = \frac{(100 - B) M}{100}$$