

油 脂 译 丛

13

油 脂 譯 丛 ②

河北省輕工業局 編

★

河北人民出版社出版（保定市裕華東

河北省書刊營業許可証第三號

河北人民印刷廠印刷

河北省新華書店發行

★

1959年4月第一版 1959年4月第一

787×1092耗 $1\frac{1}{32}$ ·3 $\frac{1}{8}$ 印張·72,000

印數：1——900冊 定價：(9)0.3

統一書號：15086·99

15
8

編者的話

“油脂譯丛”第二輯，是為了配合當前油脂工業大躍進的新形勢而編譯的，共匯集了國外（主要是蘇聯的）關於制油工業方面的技術資料二十余篇，是供從事油脂工業工作的技術人員、油脂研究工作人員，以及有關院校師生參考用的。

本譯丛在編譯和校對工作上，難免還有錯誤和缺點，歡迎讀者多提意見，以便改正。

河北省輕工業局

1958年12月

目 录

关于棉籽油萃取工厂中清洗車間的工作

..... 伏·阿·烏凡諾夫等著 陈伯平譯 1

棉酚与蛋白質和单独氨基酸的相互作用

..... 伏·尔·捷兴著 陈伯平譯 5

桑籽的加工..... 阿·阿·列秀斯基著 河北省輕工业局譯 13

棉籽熟胚的制备方法..... 阿·依·司寇宾著 陈伯平譯 14

炒鍋管理工作的改进

..... 依·斯·姆罗卓夫著 河北省輕工业局譯 20

自动下料門..... 依·克·席朶林柯著 河北省輕工业局譯 24

按各种工艺流程加工棉籽时蛋白質的变性情况

..... 麦·尔·斯邱金导著 河北省輕工业局譯 26

制油过程中羧酸形成的可能性

..... 伏·尔·日瑞欣 勒·依·柏剛金娜著 温士謙譯 31

制取易精炼的棉籽油..... 依·伏·葛夫瑞連柯等著 温士謙譯 42

使用基契金和雅科文科先头机来加工油类籽仁

..... 伏·尔·基契金著 沈长民譯 50

制取食用花生仁脫脂胚的加工試驗

..... 尤·尔·馬促柯等著 温士謙譯 53

制取食用花生餅的工作經驗

..... 尤·阿·故立紹夫等著 沈长民譯 55

用油冷却 B_n 型螺旋榨油机的榨籠

..... 涅文奧米斯基著 馬楚克 丁尔珮譯 58

用乳化法精炼黑棉油..... 德·麦·拔尔托伐等著 陈伯平譯 61

用醋酸酐为脱胶剂的豆油精炼厂的操作结果

- 聶尔·吾·买尔斯著 陈伯平譯64
- 螺旋榨油机榨出油的冷却..... 伯·脫·別格达希著 沈长民譯72
- 連續水化器..... 麦·葛·彼特克維奇等著 河北省輕工业局譯74
- 螺旋榨油机油餅在貯藏以前的冷却
- 恩·拍·柯伐連柯著 河北省輕工业局譯81
- 螺旋榨油机油餅的儲藏經驗
- 斯·依·依列欽柯著 河北省輕工业局譯82
- 海水和硬水中的肥皂..... 麦·恩·扎諾伯等著 張余善譯84
- 油脂碘价的快速測定法
- 麦·伏·特米脫里也夫斯卡雅等著 沈长民譯87
- 采用溴百里酚藍指示剂測定深色棉籽油酸价
- 弗·史·欧米魯欽柯著 謝恩新譯89
- 植物油灰分与其含磷物質含量的关系
- 伏·尔·日瑞欣等著 溫士謙譯91
- 毛棉油中棉酚及其衍生物的測定方法
- 伏·尔·捷兴等著 陈伯平譯95

关于棉籽油萃取工厂中清选 車間的工作

伏·阿·烏凡諾夫等著 陈伯平译

当棉籽清选时，除去了其中的有机杂质（如空心籽、叶、莖等）和矿物性杂质（如泥土、石子、砂砾等）；按照杂质粒子的大小，可分成粗的杂质（大于棉籽的）和細的杂质（小于棉籽的）。

直到現在，在加工棉籽时，彻底清选棉籽的目的有二：首先除去其中的石子、砂砾等，以防止脱绒机的锯片和剥壳机的磨盘遭受机械损伤；其次是除去有机杂质，使其不进入餅中，以免提高出餅率而相应地增加油份损失率。

烏——庫尔更斯克油脂萃取工厂的油籽清选联合机（旋轉篩和吸风平篩）的操作数据列在表 1 中。

表 1

时 期	有机和矿物杂质 含量%		空心籽含量%	
	清选前	清选后	清选前	清选后
1955年7月到12月	0.05	0.03	0.26	0.08
1956年1月到2月	0.23	0.14	0.33	0.08
1956年3月20到28日	0.11	0.05	0.23	0.03
平 均	0.13	0.07	0.27	0.06

約有半数的杂质和 $\frac{1}{3}$ 至 $\frac{1}{4}$ 的空心籽，仍残留在清选

后的种籽中，并一起进行加工，而最后混入粕中。

如果烏——庫尔更斯克油厂每天加工200吨棉籽，則其中就含有260公斤雜質和540公斤空心籽；其中在旋轉篩和吸风平篩中除去120公斤有机和矿物雜質以及420公斤空心籽，因而混入粕中的各种雜質还达260公斤。

关于在旋轉篩和吸风平篩中除去雜質的成份，則缺少資料，我們估計矿物雜質約有10%。这样，每天約除去54公斤石子、砂砾和泥土等雜質。

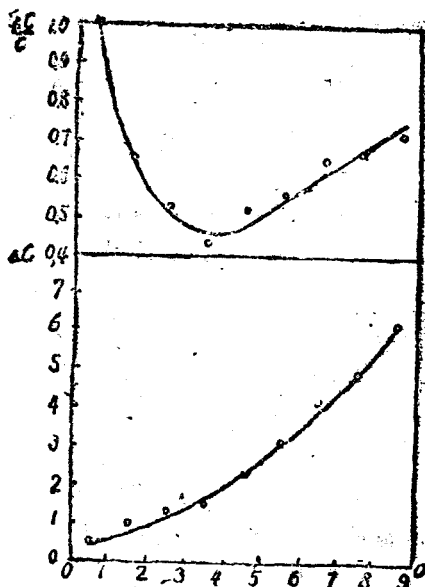
在表2中介紹了楊基幼司克油厂在1956年1月——11月間油籽的平均雜質含量(C%)，分离出的雜質含量($\Delta C\%$)

和它們二者比值($\frac{\Delta C}{C}$)的数据。

表 2

原有雜質指标的分級	C	ΔC	$\frac{\Delta C}{C}$
1	0.5	0.50	1.0
2	1.5	0.97	0.65
3	2.5	1.33	0.53
4	3.5	1.59	0.43
5	4.5	2.32	0.52
6	5.5	3.13	0.56
7	6.5	4.21	0.65
8	7.5	5.00	0.67
9	8.5	6.25	0.72

图中的曲線表示了油籽中雜質含量和清选效能間的关
系：在雜質含量極低时，几乎能將全部雜質除去，在中間范



固时(2—4%)除去得最少,到含杂质高时(6—9%)则除去得较多。

在旋轉篩和吸风平篩中除去的杂质,在成份和带油量方面是頗感兴趣的(見表3)。

油籽中杂质含量和清选效能間的关系图

表 3

杂质的性質	楊基勃斯克油厂		哥康特斯克油脂萃取厂	
	篩选前的杂质	篩选后的廢料(篩出物)	篩选后的廢料(篩过物)	生产过程中的廢料
含量%:				
矿物杂质	0.91	1.20	2.04	14.50
有机杂质	9.89	1.70	38.46	27.27
短 絨	13.72	63.00	—	7.17
空 心 籽	55.96	33.80	0.50	32.33
整 粒 仁	12.28	—	—	12.13
断 草	7.24	0.20	54.00	6.60
含油率%	19.62	8.23	16.82	13.02
水 份%	7.62	5.89	6.92	6.68

从表3中可看出，杂质廢料的含油率在13—19%的范围内。如果我们采用平均为15%，则在烏——庫尔更斯克油厂中，540公斤的各种杂质将带走80公斤油，也就是全部种籽量的0.04%。

这样，由于現有联合机的结构不能保证将油籽清选得很好，有必要研究其他结构的种籽清选机。此外，还使含油的种籽和仁遭到很大的損失。

在沒有脫絨車間的工厂中以及当采用带壳加工的方法时，对設備說来，少量細小矿物杂质的混合物就没有什么危險。

在按照带壳加工的流程工作时，有机杂质（空心籽、叶子、碎壳、稻草等）可不从油籽中除去。出粕率稍有增加，它們几乎不降低粕的质量。粕中杂质的含油率則从13%—19%降低31%，这样出油率将相应地有所提高。

大的杂质——石子、碎磚、未被分选机磁铁所吸出的金属等等，应在供应生产前將它們从油籽中分离出去。为此，在原料仓库至生产車間的輸送綫路上，或甚至直接在原料仓库中，装置最简单的清选設備——大孔篩子或带喂料器的清选机（TZPAP）。种籽經過这样清选后，应通过自动磅秤，而后送至軋胚机中軋胚等等。

必須指出，当不对种籽进行清选工作时，則需要有良好的种籽儲藏和仓库組織，以及完整的吸铁分离設備。

由于取消了清选車間，生产部門的消耗功率降低了；两次称量（清选前后）可以一次称量代替之；节省了一些工人；降低了油份損失和电费。在取消清选和剥壳分离篩的同时，大大改善劳动的卫生条件。

棉酚与蛋白質和单独氨基 酸的相互作用

伏·尔·捷兴著 陈伯平译

在現代，为了获得含有最少量棉酚及其衍生物的棉油，棉酚与蛋白質的相互作用是很重要的。但是对这一反应的历程則很少研究，这样，在拟訂最适宜的榨油工艺規程以及在确定棉餅的飼料价值时，带来了一定的困难。同时明确了棉籽在自行发热过程中所积聚的棉酚腠族化合物的某些重要特征和性質也是具有很大意义的。

棉酚与单独氨基酸的相互作用

每一胜鏈，不論其长度如何，如大家所知道的，末端总是具有一 NH_2 和一 COOH 基的。植物蛋白質的胜鏈，除此而外，同时还有带 NH_2 基的側鏈，因此棉酚最可能与末端的氨基或是二氨基酸中构成蛋白質分子側鏈的氨基起化学反应。当湿潤的棉仁生胚加热时，如果棉酚中的醛基是借共价鍵与蛋白質中的氨基相联结的話，則在类似情况下棉酚与单独氨基酸应能容易地起反应，形成相应的衍生物。根据这些理由，我們在棉酚与蛋白質通常容易結合的条件下将棉酚与 α —氨基酸和二氨基酸一起加热以进行試驗。在氨基酸中曾采用了这一类化合物的最简单代表——乙氨酸（即 α —氨基乙酸），而在二氨基酸中——氨基乙氨酸（ ϵ ， α —二氨基乙酸）。

上述氨基酸与棉酚的混合物，氨基酸过量300%的相同比例，湿潤到25%的含水份，用碾鉢碾勻，在不同溫度下于

封口的試管中加热 2 小时。当冷却的試管打开时，有声音发生，証明在反应过程中有气体积聚起来。反应生成的混合物用热水洗去过剩的氨基酸，残渣干燥后溶解在乙醚或酒精苯混合物中。而后用加入少量石油醚的方法使获得的衍生物沉淀。經過多次重复沉淀后，将获得的物質干燥并进行分析。純粹产品的收得率为所用棉酚的 30—60%。棉酚与乙氨酸反应生成物的分析結果列在表 1 中。

当棉酚与乙氨酸在 130°C 下加热时，曾获得了棕色的物質，其中的棉酚不能用热的苯胺或草酸溶液，将其分离出来。

在上述条件下，棉酚容易与氨基酸起反应，生成了能溶于乙醚和不溶于乙醚的、橙黄色的、棕色的、綠色的和黑色的含氮衍生物，其中已不含有活动醛基。反应产物的成份和性質随着温度条件和所用氨基酸而定。例如在 100°C 温度下将混合物加热所得到棉酚乙氨酸衍生物，在結構方面大概与棉酚二氨基衍生物相似，因为都具有这类化合物的特殊吸收光谱。在 $115—130^{\circ}\text{C}$ 下将混合物加热而得到的衍生物，結構較為复杂，这可以从它們具有的分子量来判断。然而，总的說来，上述全部产物中的棉酚已不能被热苯胺或草酸溶液分离出来，也就是不能被用以測定与蛋白質結合的棉酚的試剂所分离了。

棉酚与蛋白質的反应

在用乙醚脫脂的棉仁中，加入 0.70% 的棉酚和 25% 的水。将混合物碾細成为糊膏状，在密封的試管中，在不同温度下加热 2 小时，并使之成风干状态，碾碎，用苯氨法分析其中所含的游离棉酚和結合棉酚（見表 2）。

表 1

指 标	在下列温度下获得物质的性质		
	100°C	115°C	130°C
颜 色	深 黄	深 绿	黑、色
熔 点°C	280—286	当温度达360°C 时尚未熔化	当温度达360°C 时尚未熔化
分 子 量	594	937	994
中和值, KOH毫克 对 1 克产品	188	110	90
元素成份%:			
炭	63.73	64.00	64.00
氢	6.57	5.90	5.80
氮	4.92	1.51	1.98
是否具有醛基	无	无	无
对热苯胺和草酸 溶液的作用	只有部分棉酚 分离出来	没有棉酚分离 出来	没有棉酚分离 出来
对硫酸的作用	有棉酚分离出来	没有棉酚分离 出来	没有棉酚分离 出来
在紫外线和可见 光线范围内的吸收 光谱	双苯胺棉酚衍生 物类型的特性	特殊光谱, 在波 长为 250 mμ 时 带有强的光带	特殊光谱
在乙醚和乙醇中的 溶解度	完全溶解	在乙醚中不易溶 解 在乙醇中较 易溶解	不溶于乙醚中, 然而溶解在乙醇 中

表 2

研究 对 象	乙醚溶解的棉酚 (游离棉酚) 含量%	可被热苯胺提 取出的棉酚 (结合棉酚) 含量%	结合棉酚和游 离棉酚的含量 %
原来的料子(湿润前).....	0.71	0.25	0.96
湿润(水份25%)且碾细的 料子.....	0.59	0.42	1.01
在65°C下加热	0.41	0.49	0.90
在105°C下加热	0.13	0.68	0.81
在115°C下加热	0.10	0.27	0.37
在130°C下加热	0.00	0.02	0.02
控制试验, 不将棉仁湿 润。在130°C加热2小时 (水份9%)	0.60	0.41	1.01

表 3

研究 对 象	棉			酚		糖	
	苯 胺 法			对一甲氧 基苯胺法		还 原 糖	转化后的 还 原 糖 (非 林 试 验)
	游离的	结合的	总的	游离的	总的		
原来料子.....	1.77	0.23	2.00	1.90	2.14	1.94	11.63
湿润且加热后的 料子							
在100°C.....	0.86	1.01	1.87	1.07	2.00	0.50	10.76
在115°C.....	0.71	0.89	1.60	0.97	1.84	0.88	10.00
在130°C.....	0.31	0.33	0.64	0.23	0.63	1.46	8.01
未湿润的料子 (水份5.4%)							
加热到130°C	1.04	0.50	1.54	1.00	1.68	0.74	8.90

在类似的条件下，曾将未脱脂的碾碎的棉仁湿润到14%的水份后，进行加热。加热过的和原来的棉仁用苯胺法和二甲氨基苯胺法测定其中的棉酚含量，并以非林试剂测定还原糖和转化后还原糖含量，结果(以无油干基计算)列在表3中。

从以上所列数据可看出，当棉酚与湿润的棉仁加热时，结合棉酚和总棉酚的含量随着混合物反应温度的增加而减少。因此，在上述条件下，包括在棉酚和单独氨基酸加热的条件下，不形成相当稳定的反应产物。根据反应的条件获得了二种棉酚与蛋白质的反应产物：①其中棉酚能被热苯胺和草酸溶液分离出的化合物；②其中棉酚不能被上述试剂所分离的化合物。

在第一种情况下，棉酚与蛋白质生成一种不稳定的，多半是中间化合物，它还能进一步起变化。在第二种情况下，包括棉酚与单独氨基酸反应时，则获得了稳定的化合物，其中棉酚与蛋白质的结合多半借助于共价键。当反应的温度越高，水份越大，则生成的混合物中类似稳定的化合物也越多(见表2和表3)。它们也大量地存在于强烈变质的棉籽中。在两种情况下，反应主要是借助于棉酚中的醛基进行的，因为它的不含有游离醛基的氧化衍生物在上述条件下几乎不与蛋白质起反应。

从上述数据还可看出(见表3)，在稳定的棉酚脱酰胺化合物积累的同时，发生了糖与蛋白质的结合现象，并且复糖首先分解成还原糖，它就与蛋白质相结合(见表3)。这样，当棉仁生坯加热时，至少发生了二种同样的、可能并进的反应——棉酚的醛基和还原糖的醛基与蛋白质分子的氨基相互作用。

比通常在实际生产中所证实的棉酚与蛋白质的结合更为稳定的反应是有可能的。

曾在采用圓蒸鍋的мл—21和сд型螺旋榨油机中加工Ⅰ級和Ⅱ級中等纖維棉籽时进行了試驗。試驗时，在棉籽試样中以及它的生胚、熟胚、餅和油的試样中，游离和結合棉酚的含量是用苯胺法測定的，棉酚的衍生物——用全苏油脂科学研究所的比色法測定的。棉酚的平衡列在表4中。

表4

研究 对象	温 度 °C	水 份 %	溶解在乙 醚中并 被苯胺所 沉淀的 棉籽 (游离的)		能被热苯胺所 提取出的棉酚 (結合的)		游离和 結合棉 酚的含 量%
			对目的物 重量%	对油籽 重量%	对目的物 重量%	对油籽 重量%	
湿润和堆放前 的棉仁·····	—	7.9	1.01	0.576	0.072	0.026	0.602
生胚·····	45	9.0	0.77	0.516	0.160	0.080	0.596
螺旋输送机中 湿润后的熟胚	82	12.6	—	—	—	—	—
从圓蒸鍋出来 的熟胚·····	96	8.2	0.22	0.140	0.905	0.411	0.551
从长炒鍋出来 的熟胚·····	115	—	—	—	—	—	—
餅·····	120	3.21	0.11	0.068	0.910	0.371	0.439
油·····	—	3.40	0.01	0.004	1.00	0.400	0.400
油·····	—	0.10	0.17	0.029	—	—	0.029
餅和油中的棉 酚·····	—	—	—	—	—	—	0.429

注：乙醚中溶解的棉酚衍生物的含量，不借苯胺法測定，而用比色法。对油籽重量%：在油中为0.014，在餅中为0.016，共为0.030。

从表4中的数据可看出，以一定工艺規程进行的熟胚蒸炒和压榨的过程中，大部分棉酚与蛋白質形成了稳定的化合

物，其中的棉酚再不能用热苯胺将其分离出来。在长炒鍋中在研究的条件下；也就是說，在較高的溫度下，上述化合物的积聚現象发生得最为强烈。这是与上述实验室的試驗数据能很好地相符合的。

这样，当前采用的按照在醚中或冷丙酮中的溶解度特征（游离棉酚）以及按照热苯胺或草酸溶液将其分离出来的特征（結合棉酚）的棉酚分类方法，不能包括其他重要类型的棉酚与蛋白質的稳定的化合物。当对制备油脂的工艺过程和方法进行比较以及对餅和柏的飼料价值进行评价时，最好应考虑到这些化合物。

其次曾将从棉仁中分离出的球朊（湿润到含水份为14.8%）加入和不加入棉酚、单酯和式酯，在封閉的試管中加热以进行对比。

用对——甲氧基苯胺法测定原来和加热后产物中的总棉酚含量、糖和溶解在0.2% NaOH溶液中的蛋白質含量。

三次試驗的平均数字列在表5中。

表5

研 究 对 象	蛋白質在0.2% NaOH溶液中溶解度减少数，相对%	分析测定的总棉酚含量减少数，绝对%	总含量的减少数，绝对%
在130°C下将分离出的球朊加热2小时.....	45.0	—	—
在同样条件下，加有2.44%的棉酚.....	52.2	0.88	—
在同样条件下，不加棉酚，而加入2.0%的葡萄糖和8.0%的蔗糖.....	64.9	—	2.2

在130℃溫度下，當有棉酚或甾存在的情況下，將分離出的球朮加熱，其在鹼液中的溶解度比之在同樣條件下將球朮單獨加熱時要減少得多。從這裡可明顯地看出，在比較油脂製備的工藝規程和操作方法時，不僅要考慮到蛋白質在生產過程中溶解度的減少，並需考慮到產生這種現象的原因。因為它們可能有根本的不同；例如由於蛋白質的特殊熱變性（蛋白質分子唯一在結構方面的破壞）而使溶解度降低，以及由於蛋白質與棉酚或甾發生化學反應而引起的溶解度減少。

結 論

當棉酚與氨基酸的混合物加熱時，生成了溶解和不溶解於乙醚的黃色的、棕色的、青色的、綠色的，以及黑色的棉酚含氮衍生物，它不具有自由的醛根。這些衍生物的成份和性質，視反應的溫度條件而定。

當棉仁加熱時，棉酚與蛋白質形成了二種化合物（根據反應時混合物的水份和溫度而定）：能進一步轉化的中間化合物，其中的棉酚能被熱苯胺和草酸溶液分離出來；比較穩定的化合物，其中棉酚不能被上述試劑所分離。

當棉仁生胚加熱時，蛋白質至少以其中之一的功能團發生了二種反應：棉酚與蛋白質和還原糖與蛋白質的作用。

當有棉酚和糖存在時，將分離出的球朮加熱，其在鹼液中的溶解度比之加熱純粹的球朮時，有很大程度的減少，這表示與生胚加熱時，使蛋白質溶解度減少的過程有根本性的區別：在第一种情況下，溶解度的降低實由於蛋白質的熱變性；第二種情況下，由於棉酚和糖類與蛋白質起了化學反應。