- 25) 作物試験法 (農業技術協会編) p. 181 (1952).
- 26) BONNER, J.: 山田, 丸尾訳「植物生化学」p. 42.
- 27) FISHER, E.: *Ztsch. Physiol. Chem.*, **36**, 462 (1902).
- 28) FOREMAN, F. W.: *Biochem. J.*, **8**, 481 (1914).
- 29) VICKERY, H. B., et al.: *ibid.*, **29**, 2710 (1935).
- 30) WILSON, H. and CANNAN, R. N.: *J. Biol. Chem.*, **119**, 309 (1937).
- 31) ARCHIBALD, R. M.: *Chem. Rev.*, **37**, 161 (1945).
- 32) 沖中忠一: 日化総 **I**, **1**, 561 (昭 3).
- 33) ABDERHALDEN und KAUTZSCH: *Ztsch. Physiol. Chem.*, **64**, 447 (1910).
- 34) STARK, J. B., GOODBAN, A. E. and OWENS, H. S.: *Anal. Chem.*, **23**, 413 (1951).
- 35) 塩入英次, 片山 脩: 農産技研誌, **1**, (3), 134 (1954).
- 36) 伊藤三郎: *ibid.*, **1**, (4), 203 (1954).

オ リ ー ブ 油 酸 度 に つ い て

(第2報) オリーブ果実の貯蔵方法が原油酸度に及ぼす影響について (その 1)

尾 崎 元 扶*・笠 井 宣 弘**・谷 光 高 明**

(MOTOSUKE OSAKI) (NOBUHIRO KASAI) (TAKAARI TANIMITSU)

緒 言

著者等は第1報¹⁾において本邦産オリーブ果実の冷圧原油は酸度の変異が大であつて、場合によっては著しく上昇して精製歩減を著増しがちであることを認め、原油酸度の低下は本邦オリーブ栽培並びに製油技術上極めて重要な問題であることを指摘し、この解明を行わんとし、まず果実の生態的特性との関係について報告した。

さてオリーブ油の品質は果実収穫後なるべく速かに搾油した方がよいといわれておるが、搾油施設等の関係から欧米産地でも或る期間の貯蔵が行われるのが普通である²⁾。その貯蔵方法は南欧諸国では簡易な方法として、床や架棚上の簞箱による乾燥貯蔵、或いは bin による半乾燥性の貯蔵が広く行われており、また近代的方法として brine による浸漬貯蔵が行われ、米国では殆んど本法によつてゐる²⁾³⁾。我が国のオリーブ製油方法は仏、伊の流れを汲んでおり、福羽氏⁴⁾、伊藤氏⁵⁾等によつて紹介せられ、更にオリーブ試験地で我が国の実情にそう如く適応させてきたもので、果実は乾燥室内の架棚上に藁を敷いて、この上に薄く拡げ、時々攪拌して酸酵を防いで貯蔵されてきた。併しその裏付けとなるべき試

験は充分行われておらず、僅かに佐村氏⁶⁾の風乾および火力乾燥に関する報告があるに過ぎず、しかも酸度については全く調査を欠いている。斯かる方法は短期間の貯蔵には格別の支障とはならないかも知れないが、併し本邦の如く小規模な産地が分散していて搾油場への果実集荷が困難な上に、搾油施設も不備な初期生産段階にある現状としては、相当量の果実が長期に亘つて貯蔵されることは必然的であつて、この場合斯かる貯蔵方法が油の品質特に酸度に如何に影響しているかは大いに問題とすべきものと考えられる。

著者等は本邦におけるオリーブ果実の原油酸度に関する一連の研究として果実貯蔵方法の影響について 1949 年および 1950 年の 2 ケ年、農林省仏生山農事改良実験所小豆島試験地において研究を行い、この問題に対する大体の解答を得たものと考えられるので、ここに概要を報告する。

実 験

1. 果実の風乾貯蔵が原油酸度におよぼす影響について

1) 実験方法 1949 年 12 月 16 日オリーブ試験地において Mission 種完熟果を収穫、下記の処理を施して 25×25×7 cm の木箱に拡げて各期間通気良好な乾燥室内に放置して風乾せしめた。

* 農林省中国農業試験場

** 香川県農業試験場小豆分場
1955 年 8 月 10 日受理

処理方法: a. 標準区 b. 半損傷処理…果実を指で部分的に圧して果皮内で果肉を潰す。c. 全損傷処理…果実を全面的に指で圧して果皮を破らないよう全果肉を潰す。d. 磨砕脱汁処理…果実を磨砕機で磨砕し、搾油機で果汁のみを搾出した。

磨砕脱汁したものは一般に酸酵し易いので本実験では薄く拡げて乾燥した。従つて観察上は酸酵または黴の発生は認めず、順調に乾燥したものとみて差支えない。標準区は乾燥中僅か乍ら炭疽病の増加がみられたが、乾燥経過は良好であつた。各期間風乾貯蔵せる後鉄製乳鉢で磨砕し実験用小型ジャッキプレスで搾油し、遠心分離器にかけ果汁と油を分離し、定性濾紙で濾過後日本薬局法に準じ酸度を測定した。

2) 結 果

以上の結果を第1表に示す。

第1表 オリーブ搾油原料果実風乾貯蔵による
原油酸度の変化

処理方法 貯蔵期間	標 準	半損傷	全損傷	磨砕脱汁
3ヶ月	28.54	23.68	20.61	32.24
6ヶ月	58.24	44.58	41.60	68.45

(註) 貯蔵前果実の原油酸度は1.05であつた。

慣行の乾燥貯蔵によると、標準区は3ヶ月目で酸度28.54、6ヶ月目には58に上昇し殆んど実用的価値を失

第2表 貯蔵液のpH及酸度の変化

貯蔵期間	貯蔵液 調査事項	井 水	防腐剤 添加井水	4%塩水	8%塩水	16%塩水	果 汁	8%塩水 開放
3ヶ月	pH	5.0	4.8	5.0	4.8	4.8	5.0	—
	酸 度	0.53	0.63	0.53	0.44	0.42	1.23	—
6ヶ月	pH	5.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	—
	酸 度	4.82	5.36	4.82	5.36	4.28	21.42	—
9ヶ月	pH	5.2	5.0	5.0	4.8	4.8	5.0	4.8
	酸 度	7.33	6.18	6.08	6.28	5.02	—	6.27

(註) pHは東洋濾紙 K・K 製 pH test paper に依り、酸度は試料 10cc に対する N/10 アルカリ液の滴定数で表した。

第3表 浸漬貯蔵後の原油酸度の変化

貯蔵期間	貯蔵液	井 水	防腐剤添加 井 水	4%塩水	8%塩水	16%塩水	果 汁	8%塩水 開 放
3ヶ月		5.82	4.11	2.81	2.65	1.98	3.24	—
6ヶ月		26.49	10.65	12.78	5.91	4.44	10.21	—
9ヶ月		22.76	17.28	10.03	8.08	6.13	15.43	7.81

(註) 貯蔵前果実の原油酸度は1.05。

つた。而して磨砕脱汁処理せるものが3ヶ月、6ヶ月目を通じ最も酸度が高く、標準区がこれについた。また半損傷、全損傷処理せるものは3ヶ月、6ヶ月目を通じ標準区より低酸度を示した事は興味ある事実である。

2. 果実の浸漬貯蔵が原油酸度におよぼす影響について

1) 実験方法 風乾貯蔵についての上記実験と相互に比較対照せしめ得られるよう同一の材料 (1949年12月16日収穫 Mission 種完熟果) を供用し、1000cc 容大口着色壺に入れ、次記貯蔵液を充し、密栓として冷暗処に放置した。

貯蔵液: a. 井水, b. 塩水4%, c. 塩水8%, d. 塩水16%, e. 防腐剤添加井水…Hexa-P (p-oxybenzoic acid propyl ester) 0.12g を 1000cc に溶解せるもの, f. 果汁…1949年度搾出せる Mission 新鮮果汁, g. 8% 塩水に浸漬し、6ヶ月目より開栓、放置せるもの。各期間貯蔵後の実験方法は前行実験と同様である。

2) 結 果

以上の結果を第2表、第3表、第4表に示す。

16% 塩水貯蔵区は9ヶ月貯蔵後も貯蔵液は透明であつたが、他は次第に濁濁するか、液面に黴が発生し殊に8% 塩水開放区は9ヶ月目にはやや腐敗臭を生じたが、他は芳香甘味臭から次第にやや刺激性のある芳香に変わった。液の色調は果実が淡白紫色に褪色するにつれ赤紫色

第 4 表 浸漬貯蔵後の油の化学恒数

貯蔵期間	貯蔵液 調査事項	井 水	防腐剤 添加井水	4%塩水	8%塩水	16%塩水	果 汁	8%塩水 開放
6 ケ 月	鹼 化 価	195.35	196.12	195.91	194.93	195.41	192.96	—
	沃 度 価	84.16	81.46	84.26	84.90	83.51	84.72	—
9 ケ 月	鹼 化 価	195.64	191.21	193.69	191.46	192.48	192.75	191.01
	沃 度 価	84.64	82.47	85.13	81.80	84.65	85.11	80.51

(註) 沃度価の測定は HÜBLE 氏法によつた。

に着色し、shade から dark がかつた色調に変化した。貯蔵液の pH および酸度については第2表の通りであるが pH は殆んど変化はなく、酸度は次第に上昇したが、果汁区が常に他より高きを示した以外各区間の差は僅少であつた。また貯蔵6ヶ月目にはクチクラ内で果肉が局部的に亀裂凹陷する gas pocket⁷⁾ が各区共に 50% 程度発生し、井水区、果汁区は 9 ヶ月目には 80~90% に達した。なお各区共に浸漬中炭疽病の伝播は全くみられなかつた。

また貯蔵果実を压榨して得られた原油の酸度は第3表の通りであり、即ち一般に酸度上昇は風乾貯蔵に較べて緩慢であつたが各貯蔵期間を通じて井水区が一番高く、次いで防腐剤添加井水区、果汁区、塩水区の順となり、塩水区では塩分濃度の高い程酸度の上昇は抑制された。また6ヶ月目より開栓して放置した 8% 塩水区は9ヶ月目にはやや腐敗臭を有し、蛆が発生する程の状態であつたが酸度は 8% 塩水密栓区と変化なかつた。なお貯蔵液の pH および酸度と油の酸度変化との間に於ける関係は認められず、貯蔵3ヶ月では各区共、6ヶ月目に於ては 8% 塩水、16% 塩水区が日本薬局方⁹⁾ の範囲内（酸度 8.0 以下）にあつたが各区共にやや異臭が付与され、オリーブ油独特の香気が犯された。しかし第4表に見る如く、鹼化価および沃度価には格別の影響は認め難く、何れも局方の範囲内にあつた。

なお井水区の6ヶ月目と9ヶ月目、4% 塩水区の6ヶ月目と9ヶ月目については貯蔵期間の長いものがえつて低酸度を示したが、これはその後の果実磨砕後の油酸度の変化¹⁰⁾についての実験により搾油条件（果実磨砕後の経過時間）によつて斯かる現象の現われる可能性のある事が判明しており、長期貯蔵のため酸度が低下したと解すべきではないと考えられる。

考 察

従来我が国で行われてきた果実の乾燥貯蔵はそれが長

期に互ると材料によつて相違はあるが、貯蔵中急激に酸度上昇を来し、往々にして実用価値を失うことが認められた。この問題に関する外国の研究としては G. ROHR 及び VASSEUR¹¹⁾ 等がモロッコにおいて長期貯蔵が困難であることを認めており本実験結果と一致する。また CRUESS²⁾, OGLESBY³⁾ その他の多数の文献中に不良な貯蔵条件が油質を悪化することを指摘しており、乾燥中の果実の酸酵がしばしば問題とされている。然るに浸漬貯蔵は浸漬液の種類によつて効果の差異はあるが、極めて顕著な酸度上昇阻止効果があることが認められた。浸出液としては brine がよく塩分濃度は高い方がよくなっているが、経済的には 4~6% でよいと考えられ、CRUESS²⁾ の示す処とよく一致している。なお井水の効果も大であつて、短期の貯蔵には塩分添加を略してもよいと考えられる。浸漬貯蔵中果実は酸酵して溶液酸度の上昇をみるので、この方法が1種の酸酵貯蔵であることは明らかであるが、併し green pickles における脱渋果の酸酵貯蔵が相当困難なのに対し、この方法が極めて容易であることから推定すると何等かの果肉含有成分—例えば oleuropein¹²⁾ の如きもの—が貯蔵力に影響しているのではないかと考えられる。浸漬貯蔵によつて得られた原油は鹼化価、沃度価から見ると生果冷圧油と異ならないが、香気、色沢はやや損われている。これは精製によつて改善はされるが、salad oil 等として特にオリーブ油の特性を尊ぶ場合は少なからぬ欠陥となることは否めない。

以上の如く果実貯蔵方法はオリーブの原油酸度におよぼす影響が極めて大であつて、種々の点を総合して考えると本邦産油に高酸度の多い原因は果実を乾燥貯蔵してきたことにも1因があると考えられる。また貯蔵方法の影響は品種、成熟状態、収穫時期等果実の生態的条件下によつて拘束せられることが大であると考えられるのであつて、これ等の条件を無視しては充分な成果を期し得ないが、これ等についても実験を行つたので、その結果につ

いては次報で報告したい。

摘 要

本邦産オリーブ果実の原油酸度に関する研究の一環として果実貯蔵条件と原油酸度との関係について 1949 年より2ヶ年に亘り小豆島オリーブ試験地において行つた試験結果によると、

(1) 慣行の乾燥貯蔵中原油酸度の上昇が激しくて、長期貯蔵法としては価値がなく、本邦産オリーブ原油の高酸価の1因をなしていることが認められる。

(2) 浸漬貯蔵は酸度上昇阻止効果が大であつて、浸漬液としては brine がよく、その塩分濃度は大なる方がよいが、経済的に4%程度で大体間に合うこと、短期間の貯蔵には井水でも効果のあること等が認められた。

(3) 浸漬貯蔵より得られた原油はそれを新鮮果実から得たものに較べると酸価、沃度価には差異がないが、色沢および香気の劣る傾向が認められた。併しこれは精製により改善される。

終りに臨み研究上有益な示唆を賜はつた戸荊博士、貴重な文献を貸与せられた野呂教授、発表に当つて御配慮を賜つた香川農試入交正農場長、出田正夫分場長に深甚な感謝の意を表します。

文 献

- 1) 尾崎、笠井、谷光：農産技研誌，1，86 (1954)。

- 2) CRUESS: Commercial Fruit and Vegetable Product (1924)。
- 3) OGLESBY & FLOSSFEDER: Preparation and Refining of Olive Oil in southern Europe, *Calf. Agr. Exp. Sta. Bull.* 268。
- 4) 福羽：果樹栽培全書第三，明 41。
- 5) 香川農試：オリーブ及びオリーブ油，大 11。
- 6) 尾崎：香川県に於けるオリーブ試験研究の概観（自明治 41 年至昭和 15 年）（未発表）。
- 7) W. V. CRUESS & E. H. GUTHIER: Bacterial decomposition of olives during pickling, *Calf. Agr. Exp. Sta. Bull.* No. 368 (1923)。
- 8) W. V. CRUESS: Some factors affecting the quality of ripe olives sterilized at high temperature., *Calf. Agr. Exp. Sta. Bull.*, No. 333 (1921)。
- 9) 日本薬局方，第五改正。
- 10) 尾崎、笠井：オリーブ油の酸度低下に関する研究，農業技術，7，3，(1952)。
- 11) G. ROHR, VASSEUR: Analyse de L'Huile obtenue par pression au Laboratoire (1946)。
- 12) CRUESS: Bitter Glucosides of the olive, *J. Am. Chem. Soc.*, 56, 2115 (1934)。

馬鈴薯アルファ粉の製造及び利用に関する研究

(第2報) 麵麴えの利用に関する試験 (其の 1)

製法を異にする粉の粘弾性及び酵母の醗酵に対する効果について

湯 村 寛*・上 田 貞 雄**

(HIROSHI YUNOMURA) (SADAO UEDA)

緒 言

馬鈴薯アルファ粉は、欧米においては第1次歐洲戦争頃より主として麵麴の配合剤として用いられる外、スー

プ類、マツシュ¹⁾、肉製品、マカロニー²⁾、ドーナツ等の菓子類³⁾に利用されているが、更に幼児食品としての利用を推奨した報告⁴⁾も見られる。馬鈴薯アルファ粉を配合したパンは保水状態がよく、新鮮度の保持に優れていることが古くより認められているが⁵⁾、適当な有機・無機成分を含有するので酵母の醗酵に好適で、小麦粉単用のものよりも鬆立、香氣等が良好であり⁶⁾、また

* 農林省北海道農業試験場

** 元農林省北海道農業試験場
1955年8月12日受理