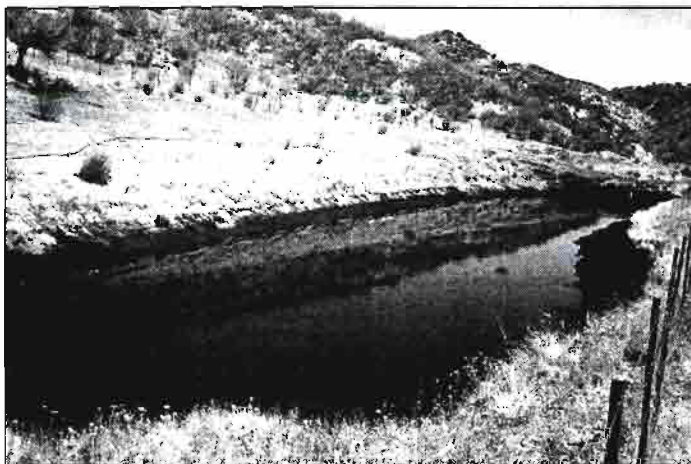


El orujo de aceituna

EVOLUCION, ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS

por: José Alba Mendoza*



Balsa de recogida de alpechin, que intenta evitar problemas de vertidos. Villanueva de San Juan (Sevilla)

El sector productor de aceite de oliva virgen, genera además de éste apreciado producto, unos subproductos sólidos y líquidos que tienen gran incidencia en la estructura técnico-económica y ambiental de los sistemas de elaboración, en función de su volumen de producción, composición, características, aprovechamiento, depuración y eliminación.

En los últimos veinticinco años, las transformaciones tecnológicas que se han ido adoptando en la elaboración del aceite de oliva virgen, han tenido como objetivo mejorar la calidad del producto, racionalizar los diferentes procesos básicos y disminuir la alta dependencia de mano de obra.

La primera transformación relevante en España se produjo entre los años 1973-75, al utilizar en la separación sólido-líquido el decantador centrífugo horizontal. Con este equipo comenzó a cambiar la imagen tradicional de la almazara, por otro concepto de edificación, nuevos procesos, distribución de maquinaria, condiciones de trabajo, preparación del personal, higiene, etc., todo ello encaminado básicamente a po-

der realizar una elaboración continua, con frutos más frescos, mejorando el control de los procesos y en definitiva la calidad del producto final.

Con el sistema continuo de centrifugación se cambiaron radicalmente los conceptos de productos, composición y aprovechamiento de los subproductos orujo y alpechín, en base a sus nuevas características y por la tendencia a la ampliación y agrupación de productores, que constituyeron sociedades capaces de abordar esta nueva situación tecnológica, originando por estas causas el aumento y concentración de estos subproductos.

Los orujos comercialmente se suelen valorar en función del porcentaje de humedad, riqueza grasa y acidez del aceite, estando los valores de estos parámetros muy relacionados con la variedad de aceituna, la climatología, el desarrollo del fruto, el grado de maduración y las condiciones del sistema de elaboración.

En la Tabla 1 se exponen a título informativo y comparativo, los valores medios facilitados por productores y extractores, de distintas variedades representativas de las diversas zonas de producción, según los sistemas de elaboración.

• • •

Se han cambiado radicalmente los conceptos de producción, composición y aprovechamiento del alpechin y los orujos

• • •

Los extractores de aceite de orujo a lo largo de la década de los 70, como consecuencia de la sustitución del sistema de presión por el de centrifugación, modificaron y ampliaron los sistemas de secado y extracción para el aprovechamiento del orujo de tres fases, estableciendo en función del mayor costo del proceso, una relación de precio entre los dos tipos de orujo, de aproximadamente 5:1.

DEL ALPECHIN "ACUOSO" AL ORUJO "HUMEDO"

Una vez solucionado por los extractores la preparación y extracción de los orujos del sistema de centrifugación de tres fases, el problema fundamental en las almazaras ha consistido en el elevado y necesario consumo de agua de fluidificación de las pastas y, como consecuencia, la producción de un enorme volumen de alpechín que en base a su alta carga contaminante, ha originado una especial problemática de vertido que se ha intentado paliar con el almacenamiento en balsas de evaporación, mientras se intentaba descubrir algún sistema útil para su depuración y/o eliminación.

(*) Instituto de la Grasa. C.S.I.C. Sevilla

TABLA 1: CARACTERISTICAS DE ORUJOS DE ACEITUNAS SEGUN EL SISTEMA DE ELABORACION

Variedad	Sistema de centrifugación								
	Prensas			3 Fases			2 Fases		
	Hdad (%)	R.G./seco (%)	R.G./hdo (%)	Hdad (%)	R.G./seco (%)	R.G./hdo (%)	Hdad (%)	R.G./seco (%)	R.G./hdo (%)
Manzanilla	25,94	11,22	8,31	47,82	9,17	4,78	58,11	9,43	3,95
Lechín	27,37	11,44	8,31	51,20	7,92	3,86	57,12	8,36	3,58
Verdial	27,15	10,02	7,30	49,75	8,46	4,25	54,93	8,53	3,84
Arbequina	27,00	6,80	4,96	*50,20	6,00	2,99	57,56	6,19	2,63
				**48,00	5,10	2,65	60,00	4,20	1,68
Hojiblanca	26,35	8,93	6,58	47,51	8,41	4,41	55,70	7,14	3,16
Picual	28,16	7,17	5,15	48,33	5,08	2,62	53,57	6,28	2,92
Cornicabra	24,93	9,03	6,78	47,46	7,50	3,94	58,19	8,14	3,40
Farga	27,15	6,84	4,98	49,05	6,28	3,20	58,97	6,34	2,60
Sevillena									
Morruda									

(*) Sin extracción parcial
(**) Con extracción parcial

El hecho de no encontrar soluciones viables, bajo el aspecto técnico-económico y de magnitud de la producción de este vertido, ha originado que la investigación tecnológica aborde este problema intentando reducir al máximo la producción de alpechín. En este sentido se ha desarrollado la nueva transformación con el sistema de *centrifugación de dos fases*, en el que se ha anulado o reducido drásticamente el uso de agua de fluidificación y lavado, consiguiendo además que el agua de vegetación de la aceituna quede incorporada totalmente en el *orujo*.

Este nuevo sistema de elaboración produce, por lo tanto, un subproducto sólido con otras características de humedad, composición y comportamiento, que es necesario tener presente para su aprovechamiento.

Hasta hoy la valoración del orujo graso está basada sobre todo en el contenido de *aceite*; para conseguir su máxima extracción es necesario acondicionar este subproducto, reduciendo la humedad original hasta valores próximos al 8% y preparando la superficie del conjunto sólido con una porosidad adecuada para conseguir una óptima percolación del disolvente.

¿COMO MANEJAR EL "NUEVO ORUJO"?

Tradicionalmente los secaderos que se han utilizado, y que por el momento siguen vigentes, son de tipo rotativo con flujo de aire caliente, generado en un hogar que

utiliza normalmente orujillo o hueso como combustible.

Con este procedimiento, las características de humedad y textura de los orujos obtenidos con las nuevas tecnologías, originan problemas de funcionamiento y eficacia en este y otros procesos que repercuten muy directamente en la adopción de nuevos sistemas de elaboración en las almazaras, hasta el punto de que el no hacer viable el aprovechamiento y/o eliminación de los subproductos, puede afectar en cierto grado su desarrollo.

Las partículas de orujo de dos fases poseen un mayor contenido de compuestos orgánicos, fundamentalmente azúcares y pectinas, procedentes del agua de vegetación de la aceituna, que le confieren una nueva textura en húmedo y un peor comportamiento en los procesos de secado y extracción.

Durante la campaña 92-93 los almazareros y extractores, aún con la escasa producción del nuevo orujo, comenzaron a detectar dificultades en el transporte interno, teniendo que cambiar los sistemas de cintas transportadoras por sinfines cerrados y modificar en muchos casos las compuertas de las tolvas de almacenamiento.

En relación con el transporte externo, comenzaron a utilizar camiones con cajas selladas con materiales plásticos o de tipo cuba, dotados ambos con chapas cortacorrente para impedir su movilidad, disminuyendo también por estas causas el volumen de carga aproximadamente en un 20%.

El almacenamiento del orujo en superficies abiertas tuvo que sustituirse por balsas con paredes de acumulación de orujo de tres fases o de orujillo, poniéndose también de manifiesto que durante este tiempo no se producían fenómenos hidrolíticos significativos, que alterarían la acidez del aceite.

El secado comenzó realizándose aceptablemente en los secaderos clásicos, mezclándose aproximadamente al 50% con otros tipo de orujo, comprobándose que al aumentar esta proporción comenzaban a aparecer problemas que repercutían en la eficacia del secado, fundamentalmente por la adherencia a las paredes, la caramelización y la formación de bolas, que influyen directamente en la reducción de humedad y producción. Toda esta situación es consecuencia de la nueva composición del orujo y de utilizar una técnica de secado no adecuada.

Paralelamente, algunas empresas constructoras de equipos, modificaron sensiblemente las características de los secaderos, ampliando y/o transformando el horno, la boca de entrada, la precámara, la pared interna del tromel, el doble circuito de secado, las paletas de avance, los ciclones, etc., consiguiendo de esta forma dar una solución temporal a este proceso, aunque no definitivo.

AUMENTAN LOS "NUEVOS" ORUJOS

Durante la campaña 93-94, la producción de orujo de dos fases ha representa-

do, aproximadamente, el 35% del total a nivel nacional, lo que ha supuesto para algunas extractoras el haber recibido de este tipo de orujo hasta el 80% de su producción.

Esta situación ha ocasionado en muchos momentos un auténtico caos de funcionamiento, ya que se han puesto de manifiesto a gran escala todos los problemas antes mencionados, pero ha servido, gracias a la colaboración de las extractoras, almazaras y empresas fabricantes de maquinaria, para estudiar y efectuar la valoración de los diferentes problemas, ensayar los tipos de máquinas que en cada momento se han considerado idóneos y lo que es más importante, comenzar a encontrar vías de solución, que se ensayarán y se pondrán de manifiesto en las próximas campañas oleícolas.

Una vez seco este orujo, los componentes orgánicos solidificados crean películas envolventes que impiden o dificultan el paso del disolvente, originando problemas de percolación que redundan en peores agotamientos.

Este último problema es general en este tipo de orujo, agudizándose más en los extractores discontinuos a causa del volumen de producto a tratar y de la relación sólido-disolvente, produciéndose además dificultades en la desolventización y descarga del orujo extractado.

NUEVAS ALTERNATIVAS

Durante esta campaña y con el objetivo de mejorar la extracción se han ensayado diferentes alternativas, como son las de dotar a los extractores con sistemas mecánicos que permiten el movimiento interno del orujo durante la extracción y facilitan la descarga; la separación pulpa-hueso, el granulado de la pulpa y la mezcla en determinadas proporciones de estos productos en el extractor, o también crear lechos de huesos en la zona inferior que faciliten tanto la extracción como la salida del producto extractado.

Cada una de estas variantes ha mejorado el proceso en sí, con lo que se puede considerar que aunque no se ha solucionado definitivamente el aprovechamiento de este nuevo subproducto, la industria extractora de orujo puede y de hecho lo está llevando a cabo, admitir y recuperar el aceite, colaborando muy activamente en la eliminación del agua de vegetación y de otros efluentes, así como de una parte importante de orujillo.

Paralelamente al desarrollo de los decanters de dos fases y como consecuencia de la producción de orujos más húmedos, con menor contenido grado y con la posibilidad de tener escaso interés comercial para las extractoras, las almazaras han comenzado a utilizar vías alternativas para conseguir mejorar aún más su agotamiento, poniendo en marcha lo que se ha deno-

minado como "recirculación", "repasso" o "reprocesado" de orujo, que consiste en volver a centrifugar estos orujos en decanters de dos ó tres fases, extrayendo en esta operación de 1 a 2 unidades del contenido graso referido a la humedad original.

El rendimiento de esta operación y la calidad del aceite obtenido, está en función de las características originales del orujo y del grado de preparación para esta segunda centrifugación. Como tónica general se puede indicar que el aceite así obtenido se puede clasificar entre un lampante de oliva y un buen aceite de orujo crudo, debiendo ponerse de manifiesto que con este procedimiento se obtiene un nuevo tipo de aceite de centrifugación, que es necesario caracterizar y denominar, ya que por el momento se puede asociar el aceite de orujo, solo en función de que puede poseer valores elevados en los contenidos de ciertos compuestos tales



como: esteroides, eritrodio, ceras, alcoholes alifáticos, que se han utilizado o se utilizan hasta este momento para la diferenciación del aceite de oliva y de orujo.

De igual forma, también es necesario indicar que en la actual reglamentación de aceites y grasas comestibles, se define el aceite de orujo de oliva crudo, como el obtenido mediante tratamiento con disolvente del orujo de oliva.

Ante esta situación, parece lógico que lo más rápidamente posible los Organismos competentes y las Asociaciones de Industriales involucradas, establezcan la reglamentación más oportuna para este tipo de aceite.

También en este corto período de tiempo se ha ensayado otra vía que ofrece resultados esperanzadores; consiste en efectuar el deshuesado en húmedo del orujo de dos fases y "reprocesar" solo la pulpa, consiguiendo de esta forma au-

mentar el contenido graso de la materia a tratar, incrementar al mismo tiempo la capacidad de trabajo de la planta y mejorar el agotamiento del orujo final.'

...Y LOS PROBLEMAS ECOLOGICOS

Debido al escaso contenido graso y elevada humedad que se puede conseguir en el orujo con las nuevas tecnologías, su interés comercial puede considerarse prácticamente nulo únicamente para la recuperación del aceite residual, pudiendo crear, por tanto, un grave problema ecológico su dificultosa eliminación.

Con objeto de no provocar agresiones medioambientales y aprovechar en grado extremo su contenido graso y/o su poder energético, se están desarrollando dos posibles soluciones, la primera consiste en deshidratar los orujos integrales o de pulpa con los nuevos secaderos, recuperar el aceite residual y el orujillo utilizarlo como combustible consiguiendo su eliminación, hasta encontrar nuevos aprovechamientos de este residuo. La segunda se basa en aprovechar en húmedo íntegramente su poder calorífico en una planta de cogeneración de energía eléctrica que ofrecería su producción a la red pública.

Ambos caminos ofrecen la posibilidad de eliminar totalmente los subproductos de la elaboración del aceite de oliva virgen y al mismo tiempo obtener los mejores beneficios económicos, objetivo que es necesario ensayar y comprobar en las próximas campañas para conseguir conjuntamente una mejora medioambiental notable en las zonas productoras de aceite de oliva.

BIBLIOGRAFIA

- Giovacchino, L.- "La variazione della capacità lavorativa degli impianti continui di estrazioni dell'olio della oliva: incidenza sui rendimenti e sulle caratteristiche di sottoprodotti".- Revista delle Sostanze Grasse. Vol. LXVI. (1989) 511-516.
- Alba Mendoza, J.; Ruiz Gómez, M^a A.; Hidalgo Casado, F.- "Control de elaboración y características analíticas de los productos obtenidos en una línea continua ecológica".- Seminario sobre Ambiente, Tecnología y Producción del Olivo en el Area Mediterránea. Montoro, 1992. Dossier Oleo. Vol. 2 (1992) 43-48.
- Alba Mendoza, J.; Hidalgo Casado, F.; Martínez Román, F.; Ruiz Gómez, M^a A.; Moyano Pérez, M^a J.- "Procesos de elaboración: Nuevas Técnicas de extracción".- Simposium Científico-Técnico Expoliva 93. Jaén, 1993. Dossier Oleo. Vol. 2 (1993) 40 - 59.
- Uceda Ojeda, M.; Hermoso Fernández, M.; González Delgado, J.- "Elaboración de aceite de oliva con sistemas continuos de dos fases". Alcuza, 1 (1994) 19 - 29.
- Alba Mendoza, J.; Hidalgo Casado, F.; Martínez Román, F.; Ruiz Gómez, M^a A.; Moyano Pérez, M^a J.- "Impacto ecológico y ambiental originado por el nuevo proceso de elaboración de aceite de oliva".- III Fórum Internacional del Aceite. SIO, 94. Reus, 1994.