

# Normas de cosecha y control de calidad para una mayor productividad de la palma africana\*

Harvesting standards and quality control for higher productivity of oil palm<sup>1</sup>

TEO HAN TOONG & TAN SENG YEANG<sup>2</sup>

## RESUMEN

Con base en la experiencia, la adopción de una norma mínima de maduración, v.g. cinco frutos desprendidos por racimo, con ciclos de cosecha de diez días, ha sido satisfactoria para la producción de racimos de fruta fresca (rff) de buena calidad. No obstante, esta norma de cosecha debe ajustarse como y cuando sea necesario, de acuerdo con la altura de las palmas, la topografía, las condiciones climáticas y otros factores, inclusive dentro de la misma plantación. También es necesario llevar a cabo prácticas de cosecha como las descritas en el artículo. Para un control de calidad de la cosecha más efectivo, todos los cosechadores y el personal de cosecha deben estar bien informados acerca de la norma requerida y debe existir mejor cooperación e intercambio con la planta donde se procesa el fruto.

## SUMMARY

Based on experience, adoption of a minimum ripeness standard e.g. five loose fruits per bunch at harvesting interval of ten day rounds has been suitable for the production of ffb of the desired quality. This harvesting standard should however be adjusted as and when necessary in accordance with the height of the palms, topography, weather and so on even within the same plantation. Proper harvesting practices as outlined need also to be implemented. For more effective crop quality control, all harvesters and harvesting staff should be well informed on the required standard and there should be better co-operation and feedback from the mill where the crops are processed.

\*. Tomado de: The Planter vol. 68 no. 794. p. 249-255. 1 992

1. Trabajo presentado en el Seminario sobre Palma de Aceite del ISP División Nororiental, 9-10 de mayo de 1991. Sandakan, Sabah, Malaysia.

2. Taiko Plantations Sdn. Bhd. Locked Bag 3, 91009 Tawau, Sabah, Malaysia Oriental

Con el fin de competir en forma eficiente en el mercado mundial de los aceites comestibles, es decir hacer frente a la dura competencia de otros aceites y grasas, así como la competencia de otros países productores de palma de aceite, fuera de soportar los bajos precios del aceite de palma, se debe producir aceite de palma a bajo costo y de calidad buena y consistente. En gran parte, la operación de la cosecha es muy importante por la incidencia que la maduración de los racimos tiene sobre la cantidad y calidad del aceite.

Teóricamente se dice que un racimo de fruta fresca está en el nivel correcto de maduración y cosechable cuando el contenido y la calidad del aceite están en un abance óptimo. Lo ideal es cortar en cada ciclo de cosecha únicamente los racimos que han alcanzado este nivel de maduración. Sin embargo, en la práctica existen motivos válidos por los cuales es imposible conseguir esta calidad perfecta.

De hecho, la operación de cosecha es necesariamente un compromiso en dos sentidos. En primer lugar, debido a que por naturaleza la maduración de los frutos (por lo menos desde el punto de vista físico) dentro del mismo racimo no es uniforme, es necesario tratar de establecer una norma mínima de maduración (normalmente llamada norma de cosecha), con el fin de alcanzar los mejores resultados globales, o sea mantener un nivel de acidez (ffa) aceptablemente bajo y una alta tasa de extracción de aceite. En segundo lugar, debido a que la cosecha se realiza a intervalos de unos pocos días y cubre no sólo una palma sino miles, es necesario aceptar que es imposible lograr esta meta (el objetivo de la norma de maduración) en su totalidad y que por el contrario se cosecharán racimos dentro de un rango de maduración - algunos menos y otros más maduros que la norma que se intenta cumplir.

Desde el punto de vista comercial, el objetivo es mantener la norma establecida, con el fin de aminorar el porcentaje de características indeseables (como racimos sobremaduros o aún verdes) en cada lote de racimos que se envía a la planta para ser procesado. De aquí, surge la necesidad de controlar la calidad de la cosecha.

Puesto que actualmente los criterios de cosecha y los procedimientos de verificación de la calidad varían de una plantación a otra, el presente trabajo se limitará a discutir las prácticas de cosecha y el sistema de control de calidad que ha sido adoptado en una extensión de más de 10.000 hectáreas sembradas en palma de aceite en el distrito de Tawau, en el Estado de Sabah.

## Norma de Cosecha

Una buena norma de cosecha es la que da el mejor equilibrio entre la producción de aceite, la calidad del mismo y el costo de la cosecha, para lo cual es necesario determinar lo siguiente:

- La norma mínima de maduración
- Los ciclos de cosecha
- Las técnicas y procedimientos de cosecha

### *Norma mínima de maduración*

La norma mínima de maduración definida en términos del número mínimo de frutos desprendidos antes de que un racimo se considere maduro y se pueda cortar es, sin duda, el factor más importante que determina el porcentaje de extracción de aceite, en relación con la calidad del racimo y del aceite. Los efectos de los niveles de maduración de los racimos sobre estas dos variables han sido descritos en detalle por Southworth (1977).

En la práctica, la medición de la norma de maduración es relativamente ambigua e incluso en los círculos técnicos existen algunas divergencias acerca de la mejor norma mínima de maduración. Mientras algunos investigadores han establecido que el contenido de aceite de un racimo llega al máximo cuando se desprende el 20% o más de sus frutos, en relación con el total de frutos del

racimo (Southworth 1977; Siregar 1977), otros han hallado evidencia en el sentido de que el máximo contenido de aceite se logra tan pronto como se inicia el proceso de desprendimiento (Azis Arifin 1985; Rajanaidu et al, 1985; Wood et al. 1985). Wood (1986) sugirió que puede existir una interacción ambiental que no es muy clara.

*El máximo  
contenido de  
aceite se logra  
tan pronto como  
se inicia el  
proceso de  
desprendimiento.*

Con base en el conocimiento disponible y en la experiencia práctica adquirida dentro del medio ambiente local, se ha encontrado que la mejor norma mínima de maduración es cuando se desprenden cinco frutos por racimo, por las siguientes razones:

- i) En la práctica, cinco frutos desprendidos se convierten en diez o más cuando se corta el racimo y este cae al suelo, puesto que algunos frutos desprendidos quedan atrapados en la axila foliar o no caen debido a la posición del racimo en la palma.
- ii) El tiempo y el costo que implica la recolección de la mencionada cantidad de pepa suelta es aceptable, tanto para los cosechadores como para la administración.
- iii) En comparación con la norma mínima de maduración de diez frutos desprendidos por racimo que se practica en algunas plantaciones, esta norma mínima permite a la administración de la plantación ampliar el ciclo de cosecha, especialmente durante las épocas de producción pico.

La norma mínima de un fruto por racimo, sugerida por Azis Ariffin (1990), no ha sido adoptada en la práctica por los siguientes motivos:

- Aumenta la posibilidad o la tentación por parte de los cosechadores de cortar racimos aún verdes, especialmente durante las épocas de baja producción y
- Los cosechadores pueden confundirse - debido a la presencia accidental de un sólo fruto suelto.

No obstante, es importante tener en cuenta que no existe una norma mínima de maduración única que se ajuste a todas las circunstancias. Incluso, dentro de una misma plantación, es necesario hacer ajustes de acuerdo con los cambios topográficos y la altura de las palmas. Por ejemplo, se ha encontrado que la norma mínima de maduración de dos frutos desprendidos por racimo es más práctica en las áreas de terreno pendiente y con palmas altas, donde la pérdida de pepa suelta puede ser cuantiosa si se adopta la norma de cinco frutos desprendidos por racimo.

#### *Ciclos de cosecha*

Después de haber encontrado con certeza una norma mínima de maduración, es importante asegurarse de que la cosecha se lleve a cabo en los ciclos adecuados, con el objeto de obtener el máximo de racimos (en relación con el total de la cosecha) que tengan una maduración igual o cerca a la norma establecida. Por supuesto, el promedio de maduración de una cochada de racimos frescos es una función de la norma mínima de maduración y del tiempo entre cosechas sucesivas (ciclos de cosecha).

Un ciclo de cosecha demasiado prolongado, dependiendo de la norma de maduración, puede resultar en que los racimos cosechados tengan demasiados frutos sueltos, lo cual representa un costo y tiempo extras por la recolección de pepa suelta.

Además, habrá una caída en la calidad del aceite, debido a un índice de acidez más alto. Sin embargo, si los frutos sueltos no se recolectan, inevitablemente se presentará una caída en la tasa de extracción de aceite.

Por otra parte, si el intervalo entre ciclos es muy reducido posiblemente se cortarán más racimos aún verdes y, por consiguiente, bajarán la tasa de extracción.

Con una norma mínima de maduración de cinco frutos desprendidos por racimo, se ha encontrado que un ciclo de cosecha de diez días es más aconsejable y eficaz para producir racimos de la calidad deseada. Esto está de acuerdo con lo sugerido por Azis Ariffin (1990). No obstante, este intervalo de cosecha se debe acortar o alargar conforme a los siguientes cambios:

*Edad de la palma.* Los racimos de palmas jóvenes son generalmente pequeños y su tasa de maduración es rápida. Ng y Southworth (1973) demostraron que normalmente todos los frutos de los racimos pequeños (5 kg) se desprenden en cuestión de diez días. Por consiguiente, es necesario que el intervalo entre los ciclos de cosecha en las áreas con palma joven sean frecuentes, v.g. siete días.

***No existe una norma mínima de maduración única que se ajuste a todas las circunstancias. Incluso, dentro de una misma plantación...***

*Condiciones climáticas.* Durante períodos secos prolongados, generalmente se ha observado que el índice de maduración se retrasa y el desprendimiento del fruto es más lento. Por lo tanto, el intervalo de cosecha puede alargarse, por ejemplo cada quince días.

#### *Técnicas y procedimientos de cosecha*

La forma como se realice la operación de cosecha también determinará la cantidad y la calidad del aceite. Se recomiendan los siguientes prácticas de cosecha:

*Mínima eliminación de hojas.* En la práctica, ciertas hojas normalmente se eliminan con el fin de tener acceso a los racimos maduros y poder cosecharlos fácilmente. No obstante, es importante eliminar la menor cantidad posible de hojas de una sola vez, puesto que si se eliminan demasiadas, posteriormente habrá una reducción en la producción.

Cuando sea posible, a los cosechadores se les debe enseñar a "robar" racimos maduros, sin necesidad de eliminar las hojas. Sin embargo, si la remoción es inevitable, las hojas se deben cortar de manera que se conserven por lo menos dos hojas por debajo del racimo más bajo en las palmas cortas o una hoja por debajo del racimo más bajo en las palmas altas.

Para lograr este objetivo se deben seleccionar las herramientas adecuadas. Por ejemplo, un palín de 3 pulgadas es más aconsejable en las palmas jóvenes, que el de 5 pulgadas, por cuanto este último puede producir lesiones innecesarias en las hojas que no se van a eliminar.

*Formación de paleras.* Las hojas podadas se deben apilar en forma ordenada, esparciéndolas en las interlíneas y retirándolas de las calles de cosecha y de los platos, con el fin de facilitar el movimiento en el campo y la recolección de la pepa suelta.

*No pasar por alto ningún racimo maduro.* Normalmente, la principal causa en la baja producción en las áreas con palmas altas se debe a que se pasan

por alto algunos racimos maduros, debido a fallas en la eficiencia de cosecha. Para superar este problema se deben utilizar las varas adecuadas (v.g. antenas telescópicas fabricadas a base de aleaciones metálicas). Igualmente, los ciclos de poda deben estar al día, v.g. por lo menos una vez al año, con el fin de no obstaculizar la visibilidad.

*Racimos verdes.* No se deben cosechar racimos verdes.

*Eficiente recolección de frutos sueltos.* Toda la pepa que cae al suelo y que queda atrapada en las bases peciolares se debe recoger a mano y colocarla en bolsas limpias de fertilizante en los puntos de acopio, con el objeto de evitar la contaminación.

Es preferible recolectar manualmente la pepa suelta que utilizar un rastrillo, por cuanto este último método permite una alta contaminación con desechos y piedras que pueden ocasionar daños en la maquinaria de la planta extractora y afectar la calidad del aceite. Dentro de este contexto, se recomienda como mínimo rastrillar los platos una vez al año.

Cuando hay demasiada pepa suelta por recolectar, debido a demoras en los ciclos de cosecha, se deben organizar ciclos separados de recolección de pepa suelta después de cada cosecha.

*Un mínimo de manipulación y magulladuras.* Es importante evitar la manipulación excesiva y las magulladuras de los racimos cortados y de la pepa suelta, con el fin de evitar el incremento del índice de acidez (ffa).

*Pedúnculos cortos.* Los pedúnculos de los racimos se deben cortar cortos, puesto que los largos interfieren con la operación de cargue y también absorben parte del aceite durante el procesamiento.

*Recuperación de fruto en los racimos podridos.* Los frutos buenos que quedan en los racimos podridos o mal polinizados se debe recuperar sacudiendo el racimo y descartando los racimos vacíos o enfermos.

***Normalmente, la principal causa en la baja producción en las áreas con palmas altas se debe a que se pasan por alto algunos racimos maduros.***

*Arreglo correcto de los racimos en los puntos de acopio.* Todos los racimos cosechados se deben colocar y apilar en hileras cortas de una sola capa, con el objeto de evitar magulladuras por causa del apilamiento excesivo. Esto también facilita el conteo sistemático de los racimos para efectos de registro.

*Rapidez en el transporte de racimos hacia la planta extractora.* Puesto que el índice de acidez aumenta con el tiempo después de la cosecha, es indispensable enviar los racimos cortados a la planta extractora sin mayor demora. Esto, por supuesto, depende en gran parte de la disponibilidad de un buen sistema vial (con buen afirmado) y un adecuado número de vehículos.

## Control de Calidad

El principal objetivo del control de calidad es asegurar el cumplimiento de la disciplina de cosecha y permitir a la administración tomar medidas en el momento preciso, de manera que se pueda lograr y mantener una producción óptima de aceite de buena calidad y a bajo costo. Un sistema de control de calidad (tanto a nivel de plantación como de planta extractora) que se ha adoptado durante años de describe a continuación:

*Control de calidad a nivel de plantación*

*Demarcación de las labores de cosecha.* Con el objeto de facilitar el control y tomar las medidas disciplinarias correspondientes, cada cosechador debe tener un determinado número de labores fijas, según el patrón de cosecha, la topografía y su promedio de productividad.

Una relación cosechador a hectáreas de 1 : 15, dependiendo de la topografía, es generalmente la adecuada.

*Cálculo/proyección de cosecha.* Las proyecciones de cosecha se realizan mensualmente para un período de cuatro meses, contando el número de racimos negros en una determinada cantidad de palmas. El objetivo principal de este ejercicio es capacitar a la administración para que pueda planear y alistar todos

los recursos necesarios para realizar más tarde una eficiente operación de cosecha.

*Revisión de cosecha y medidas disciplinarias.* Con el fin de garantizar que los cosechadores cumplan a cabalidad con las normas de cosecha establecidas; los racimos cosechados durante un día deben ser revisados por el siguiente personal:

- a) Revisor/contador de racimos

La principal tarea de este revisor/contador de racimos es contar la totalidad de racimos cortados durante el día y evaluar el promedio de calidad, lo cual incluye el porcentaje de racimos negros y duros, de racimos podridos, de pedúnculos largos y la norma de recolección de pepa suelta, etc., revisando labor por labor. Toda esta información se registra en la planilla de conteo de racimos, de la cual se deja copia en la oficina de la plantación para su revisión diaria por parte de los administradores.

Los racimos negros y duros son aquellos que presentan menos de cinco espacios vacíos, mientras que los racimos podridos son aquellos en los cuales la mayor parte del fruto está prácticamente desprendido del racimo.

Se ha desarrollado una norma interna de cosecha, de manera que una entrega de racimos cortados enviados a la planta debe contener menos del 10% de racimos negros y duros y menos del 3% de racimos podridos. Obviamente, el porcentaje de racimos de pedúnculo largo debe ser mínimo y la pepa suelta recolectada debe estar limpia.

- b) Supervisores/ejecutivos de cosecha

Por lo menos el 50 y el 25% de las labores de cosecha deben ser inspeccionadas por los supervisores de cosecha y por los ejecutivos de la plantación, respectivamente, para garantizar que se cumpla con la norma de cosecha. Se debe corregir a los cosechadores que incumplan las reglas y, cuando sea necesario, la oficina debe llamarles la atención por escrito.

***El principal objetivo del control de calidad es asegurar...que se pueda lograr y mantener una producción óptima de aceite de buena calidad y a bajo costo.***

### c) Capacitación

Es necesario capacitar a los cosechadores y al personal de cosecha, con la ayuda de diapositivas y demostraciones de campo, con el objeto de que entiendan muy bien lo que la administración espera. Esto es de especial importancia en las condiciones de Sabah, donde la rotación de trabajadores es mucho más alta. Es aconsejable realizar estas sesiones de capacitación a intervalos regulares.

#### *Calidad de la cosecha en la planta extractora*

En el lugar de recibo, la gerencia de planta llevará a cabo una clasificación del lote de racimos. Normalmente, esta clasificación la realiza una persona capacitada para ello.

La cantidad mínima de racimos que se requiere para hacer la clasificación es de 100 y siempre se debe hacer con racimos frescos recién cortados. Los parámetros de clasificación incluyen el porcentaje de racimos negros y duros, de racimos podridos, de pepa suelta, la longitud del pedúnculo y la cantidad de desechos/basura/piedra. Semanalmente se presenta un informe sobre los resultados a todas las plantaciones que envían fruto, con el objeto de mantenerlas informadas acerca de la calidad de los racimos, de manera que puedan tomar las medidas necesarias en la plantación correspondiente.

Algunas veces, la planta extractora también clasifica los racimos de la totalidad del envío, conjuntamente con el personal o el gerente de la plantación, para tener una idea clara acerca de la calidad de la cosecha que se está enviando.

#### *Comité de control de calidad de la cosecha*

En un esfuerzo por fomentar una mejor relación laboral entre la administración de las plantaciones y las plantas extractoras, y por consiguiente para mejorar la eficiencia, se creó un Comité de Optimización de la Calidad de la Cosecha. Los miembros del comité (conformado por ejecutivos de las plantaciones y de las plantas) se reúne una vez al mes, con el fin de identificar cualquier problema relacionado con la calidad de la cosecha y sugerir soluciones. Hasta ahora este sistema ha sido muy eficaz.

## CONCLUSION

No existe una única norma de cosecha que se aplique a todas las circunstancias. Incluso, dentro de la misma plantación es necesario adoptar diferentes normas, según las variaciones en la edad y la altura de las palmas, la topografía, las condiciones climáticas, etc. Una vez definida una norma de cosecha para una área, es necesario establecer un sistema de control de calidad de cosecha como el descrito anteriormente, con el fin de garantizar que sólo lleguen a la planta los racimos cuyo nivel de maduración sea el deseado. Así, la calidad y la cantidad de aceite será óptima.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la administración de Taiko Plantations Sdn. Bhd. por autorizar la publicación del presente trabajo. También agradecen, de forma especial, al Director de la Estación de Investigación sobre Cacao de Quoin Hill, Tawau, por permitir el acceso a la estación y el uso de la biblioteca.

## BIBLIOGRAFIA

- AB. AZIS ARIFFIN. 1985. The biochemical aspects of ripeness standard. In: Symposium on impact of the pollinating weevil on the Malaysian oil palm industry, 21-22 February 1984. Proceedings. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur. p. 165-176.
- AB. AZIS ARIFFIN. 1990. Ripeness standard - any sing of loose fruit and with one loose fruit per bunch as the minimum standard. Oil palm course for middle management personnels in Sabah, 12-15 November 1990, Tawau, Sabah.
- NG, K.T.; SOUTHWORTH, A. 1983. Optimum time of harvesting oil palm fruit. In: Advances in oil palm cultivation, Wastie R.L. & Earp D.A. (Eds.). Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur. p.439-461.
- RAJANAIDU, N.; TAN, Y.P.; RAO, V. 1985. Harvesting and estimation of oil in a bunch. In: Symposium on impact of the pollinating weevil on the Malaysian oil palm industry, 21-22 February 1984. Proceedings. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur. p. 177-186.
- SIREGAR, A.M. 1977. Assessment of ripeness and crop quality control in oil palm. in: Earp, D.A.; Newall, W. (Eds.) International Development in oil palms. Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur. p.711-725.
- SOUTHWORTH, A. 1977. Oil palm harvesting a practical approach to the optimisation of oil quantity and quality. In: Earp, D.A.; Newall, W. (Eds.) International Development in oil palms. Incorporated Society of Planters. Kuala Lumpur. p.726-739.
- WOOD, B.J.; SAID, I.; LOONG, S.G.; CHE, S.C 1985. A preliminary report on a long term study of the effect of oil palm harvesting strategy on product recovery, including a comparison before and after weevil pollination. in: Symposium on impact of the pollinating weevil on the Malaysian oil palm industry, 21-22 February 1984. Proceedings. Palm Oil Research Institute of Malaysia, Kuala Lumpur. p. 187-219.
- WOOD, B.J. 1986. A brief guide to oil palm science, Incorporated Society of Planters, Kuala Lumpur.