

## "DIQUAT" Y "PARAQUAT" EN LA DESECACION QUIMICA DE LA CANA DE AZUCAR

Orlando A. Sánchez

Eng<sup>o</sup>. Agr<sup>o</sup>.

Ind. Químicas Argentinas "Duperial". Argentina

### Introducción:

Los síntomas de mecanización en este cultivo de tradicional labor manual observados en el año 1961 en las regiones cañeras del N. O. argentino, se han extendido preferentemente hacia la zona tucumana, de menores rendimientos sacarinos y con preponderancia de productores independientes de caña.

En la actualidad, la recolección mecánica de la cosecha cañera (alrededor del 15% de la superficie cultivada de Tucumán) es un hecho evidente e irreversible y la aplicación del nuevo sistema se difunde rápidamente.

Dado que la máquina cortadora no "pela" la caña, es decir no elimina la "malhoja", es necesario someterla al "quemado" para deshojarla y es aquí donde el desecante, a la manera de una "helada química", facilita la cosecha, majorando y acelerando el quemado, reduciendo considerablemente el porcentaje de "basura" o "trash".

Diquat" (1,1' etileno-2,2' dicloruro de dipiridilo) y "paraquat" (1, 1, dimetil-4,4' disulfato de dipiridilo) son los nombres genéricos aceptados por la B. S. I. para estos dos nuevos desecantes (también defoliantes y herbicidas generales) creados y desarrollados por técnicos de Plant Protection Ltd. de Inglaterra.

Estas sales cuaternarias de amonio son absorbidas muy rápidamente por las partes aéreas de las plantas. Actúan por interferencia en los procesos fotosintéticos y respiratorios de las partes verdes.

Los dos compuestos tienen mucho en común, pero "paraquat" es específicamente más activo contra las gramíneas, de ahí su porvenir en la caña de azúcar.

## MATERIAL Y METODOS EMPLEADOS

“Diquat”: formulación comercial al 40% (400 gramos de “diquat” por litro; “paraquat”: formulación comercial al 20% (200 gramos de “paraquat” por litro); “Agral’ 90: Condensado de Oxido de Etileno con contenido de Alkil fenol, no menos de 90%.

### ITINERARIO Y DETALLE DE LAS APLICACIONES AEREAS (\*)

Cuadros Nos. 1 y 2.

En las distintas aplicaciones se fueron ajustando los factores de trabajo y dosificaciones con vistas a una mayor eficiencia.

### ANALISIS DE LOS RESULTADOS

A las 3-4 horas de efectuados los tratamientos ya se observan manchas de color oscuro en las hojas, revelando la rapidez con que actúan estos compuestos, de ahí que no sean afectados mayormente por lluvias casi inmediatas a su aplicación.

A las 72 horas se nota marcado amarilleamiento y desecamiento de la parte superior de la caña. Excelente penetración en la masa del cañaveral, notándose en las hojas medias e inferiores y vainas, si bien con menor intensidad, numerosas manchas ocres en vías de secado. Al parecer la iluminación influye en la aceleración del proceso.

Por factores meteorológicos desfavorables el quemado se efectuó a los 8-9-10 ou 11 días de tratada la caña (con buen tiempo se reduce este lapso), variando los resultados según el método practicado: a) **En el suelo** (común en Tucumán), previo corte con la cosechadora mecánica. Fácil propagación del fuego a lo largo del surco, a pesar de la alta humedad ambiente y la carencia de días soleados.

La quema de caña sin tratar en los lotes testigos, con 10 y más días de estacionamiento, presentó serias dificultades, siendo parcial e incompleto, necesitándose comburentes (gas-oil, kerosene) y lanza-llamas a gas propano. En los dos últimos años muchos ingenios vieron detenida la cosecha mecánica por no poder quemar la caña.

b) **El quemado en planta**, en el cual influye la variedad, densidad, plantación, época, etc. en la zona jujeña, aún con gran porcentaje de caña caída por el viento, arrojó excelentes resultados.

Al contrario en Tucuman, en ciertos casos fué parcial y discontinuo, no llegando a los topes superiores, por la alta humedad reinante y la falta de sol, que impedía la formación y propagación de un foco de fuego apropiado, a pesar del estado de desecación de la caña, comprobado por los ensayos individuales de combustibilidad.

## CONCLUSIONES

1. — El empleo de los dipiridílicos como desecantes de la caña de azúcar es un valioso complemento de las cosecha mecánica, al comienzo de la zafra (caña verde, dificultades climáticas, carencia de heladas, etc.) facilitando la continuidad de la labor, acortando y racionalizando la misma.

2. — Se estima que las dosis mínimas de “diquat” y “paraquat” oscilan en 1.600 grs. y 600 grs. de principio activo por hectárea respectivamente, en un volumen total (vehículo + principio activo) no menor a 75 litros/Ha. con el agregado de un humectante.

3. — Por su eficiencia, rapidez de acción y cierta translocación, “paraquat” es específico para gramíneas y, por ende, para caña de azúcar.

4. — No afectan las cepas, ya que se inactivan rápidamente en el suelo.

5. — El costo del tratamiento es absorbido por la rentabilidad del cultivo.

6. — El área económica de campo a desecar debe guardar relación con la capacidad de molienda del ingenio, estimándose que para 2.000 toneladas diarias, caso de Tucumán, se necesita tratar 150 Has. que permitirían abastecer 3 días de molienda.

7. — En las cañas tratadas y según el tipo de quemado, se reduce la cantidad de “basura” o “trash” hasta en un 80-85%, comparativamente con las secas al aire. Se facilita así la carga y la eficiencia del ingenio, disminuyendo los gastos de transporte y de mantenimiento.

8. — Si bien prosiguen los controles químicos, puede adelantarse que no hay caída en el rendimiento sacarino, se reduce el contenido de fibra y se mejora la pureza.

CUADRO N. 1 — ITINERARIO Y DETALLE DE LAS APLICACIONES AEREAS AÑO 1963 — PROVINCIA DE TUCUMAN

Ingenio	Fecha y hora del tratamiento	Condiciones climáticas	Variiedad de caña	Producto	Dosis principio activo p/ hectárea	Vehículo	Volumen total lts/Ha.	Superficie tratada Ha	Fecha del quemado	Forma del quemado	Resultados del quemado	Observaciones
Los Ralos	4/6/63 15 hs.	T.° 19.°C calmo y soleado	CP 34120 Soca 3 años	Diquat	1200 grs. (3 lt. Prod. Com.)	Agua	56	2	14/6/63 (10 días)	A-En el suelo B-En planta	Bueno Malo	Alta humedad y lluvias frecuentes durante el proceso de desecamiento.
Bella Vista	5/6/63 16 hs.	T.° 17.°C Nublado calmo y húmedo	Tuc. 2645 Soca 3 años	Diquat	120 grs. (3 lts. Prod. Com.)	Agua	56	3	13/6/63 (8 días)	A-En el suelo B-En planta	Muy bueno Malo	Idem anterior
Providencia	6/6/63 10 hs.	T.° 19.°C nublado calmo y soleado	CP 34120 Caña planta	Paraquat	400 grs (2 lts. Prod. Com.)	Agua	56	5	6/6/63 10 días	En planta	Regular	Idem anterior
Leales	6/6/63 15 hs.	Calmo y soleado	Tuc. 2683 Soca de 3 años	I Diquat	800 grs. (2 lts. Prod. Com.)	Agua	56	2	15/6/63 (9 días)	En planta	Malo	Idem anterior
				II Paraquat	600 gr. (3 lts. Prod. Com.)	Agua	56	2	"	"	Bueno	
				III Paraquat c/ Agral 90	400 grs. (2 lts. Prod. Com.)	Agua	56 (X)	2	"	"	Regular	
				IV Paraquat c/ Agral 90	600 gr. (4 lts. Prod. Com.)	Agua	56 (X)	2	"	"	Bueno	

(X) Nota: Agregado de un agente humectante, tensoactivo, no-iónico: "Agral" 90: 0,1% i/Vol./Vol.

Aplicación: Avion Piper Pawnee P. A. 25 — Consumo: 56 litros por hectárea. Ancho de labor: 15 metros.  
Altura de vuelo: rasando el cultivo. Velocidad de pasada: 120 km./h.

CUADRO N. 2 — ITINERARIO Y DETALLE DE LAS APLICACIONES AEREAS AÑO 1964 — PROVINCIA JUJUY

Ingenio	Fecha y hora del tratamiento	Condiciones climáticas	Variiedad de caña	Producto	Dosis principio activo p/ hectárea	Vehículo	Volumen total lts/Ha	Superficie tratada Ha	Fecha del quemado	Forma del quemado	Resultados del quemado	Observaciones
La Esperanza	8/6/64 14 hs.	T.°: 17-19.° Calmo y soleado	CP 44101	Diquat	1600 gr. (4 lts. Prod. Com.)	Agua	75 (X)	50	18-19/6 64 (10 y 11 días)	A-En el suelo B-En planta	Muy bueno (1) Bueno	Gran portentaje de caña caída por acción del viento.
La Esperanza	9/6/64 10.30 hs.	T.° 19-20.°	CP 43103	Paraquat	600 grs. (3 lts. Prod. Com.)	Agua	75 (X)	7 1/2	17/6/64 (8 días)	En planta	Muy bueno (2)	Idem anterior

(1) Determinación de "basura" o "trash" — 3% del peso de la caña — Testigo: 20%

(2) Determinación de "basura" o "trash" = 3.8% del peso de la caña — Testigo: 15% (quemado en el suelo y secado al aire)

(X) Nota: Agregado de un agente humectante, tensoactivo, no iónico: "Agral" 90 : 0,1% s/Vol./Vol.

Aplicación: Avión Piper Pawnee P. A. 18 — Motor 150 HP.

Equipo de rociado: Spray Systems.

Picos: tipo D-12-Core N.° 45. Presión: 50-60 libras/pulg.2

Velocidad de trabajo: 120 km./H.

Ancho de labor: 13 m.

Altura de vuelo: rasando el cultivo

Cobertura y penetración: excelente

**BIBLIOGRAFIA**

- Brian, R. C., Homer, R. F., Stubbs, J. and Jones, R. L. (1958) — A new herbicide, 1, l'ethylene-2, 2' dipyridylum dibromide. Nature. Lond. 181, 446-7.
- Coleman R. E., Hebert L. P. (1957) Effects of certain defoliant and growth regulators upon sugar cane. Sugar Bulletin, (35) N. 24, 389,391.
- Cronshey, J. F. H. (1961) A Review of experimental work with diquat and related compounds. Weed Res-1, 68-77.
- Homer, R. F., Mees, G. C. and Tomlinson, E. T. (1960) Mode of action of dipyrindyl quaternary salts as herbicides. J. Sci, Food Agric., 11, 309-15
- Homer, R. F. and Tomlinson, T. E. (1959) Redox properties of some dipyridyl quaternary salts. Nature, Lond., 184 (suppl. 26) 2103
- López Hernández, J. (1962) Factores que deben tenerse en cuenta en la elaboración de la caña de azúcar cosechada mecánicamente Estación Exper. Agr. de Tucumán. Boletín N. 74 — Mayo.
- Manoff Isaac -- (1949) Caña quemada. Instituto de Investigaciones Azucareras, Universidad Nacional de Tucumán. Tomo 1, n. 1, 35.
- Ortiz Noguerras R. (1961) Field tests with Chemical dessicants — Annual Proceedings — December 7, 8, 9 — San Juan, Puerto Rico — Asociación de técnicos Azucareros de Puerto Rico.

**NOTA:** Ilustrado con diapositivos.

(\*) En los ensayos colaboraron los siguientes técnicos: Ings. Agrs. Norberto Höller, Gabriel De Falco, Edmundo Cerrizuela, Dante Lagomarsino, Víctor Hemsy, Géctor Gerez, Alberto Mariotti, Jorge Toll, Ing. Quim. Issac Manoff, Ptos. Agros. Carlos Gómez, Carlos Tambosco, Luis Alvarez y Jorge Herrera y los pilotos Sres. López y De la Mata.

**DISCUSSÃO**

MARCOS VILLA — Pergunta: “Se foi feita alguma experiencia comparando o vôo razante com o vôo a 1 m de altura?” O autor responde que foi usada a técnica de espelhos e que o vôo razante é o mais indicado.

JOSE GENTIL C. SOUZA — Pergunta: 1) Qual a quantidade do produto mais indicada e preço de aplicação? 2) Quantos dias após a aplicação corta-se a cana? 3) Qual a quantidade de água? O autor responde: 1) Gramoxone 3 lt/ha, sendo a despesa de aplicação Cr.\$4.000,00 (avião) e Cr.\$30.000,00 o valor do produto; 2) 7 a 10 dias, dependendo das condições do tempo; 3) 75 litros /ha.