

ENSAYO DE FERTILIZACIÓN FOLIAR TABACO VIRGINIA 2024/2025

Ensayo realizado por Finca Experimental
"La Posta" en conjunto a la empresa LATSER S.A.
en la localidad de Perico - Jujuy.

Con el objetivo de evaluar el rendimiento de la
línea POWERPLANT TABACO de ACOGRA
en el cultivo Tabaco Virginia, variedad MB59.

Powerplant TABACO



FINCA EXPERIMENTAL
"LA POSTA" Y LATSER S.A.
A CARGO DEL
ING. AGUSTIN HEREDIA CROCCIA

Ensayo Fertilizante Foliar Powerplant Tabaco

Introducción

El cultivo de tabaco en la región del NOA, es un cultivo de importancia estratégica para las economías regionales. Uno de los aspectos importantes en la producción de este cultivo intensivo es la fertilización, en cuanto a la cantidad de abono utilizados y nutrientes a aplicar como los momentos de aplicación de los mismos. Actualmente el principal medio de fertilización es el de abonos sólidos utilizados sobre la línea de trasplante, que puede variar según sistema productivo, pero por lo general se aplica todo el abono en una sola aplicación y principalmente basado en nitrógeno, fósforo y potasio. En este contexto aparece una alternativa que permite aplicar mayor cantidad de nutrientes y de alta disponibilidad a través de fertilizantes líquidos foliares. Este trabajo busca evaluar los momentos óptimos de aplicación y dosis con fertilizantes foliares de la empresa ACOGRA S.A de la línea PowerPlant Tabaco que permitan mejorar la nutrición del cultivo de tabaco y con ello el rendimiento del cultivo .

Objetivo

Evaluar el fertilizante líquido de la empresa Acogra, como complemento en la fertilización del cultivo de tabaco Virginia variedad MB59. Se evaluarán diferentes dosis y momentos de aplicación del fertilizante para determinar la mejor alternativa del uso del mismo.

Se utilizó una formula que la empresa ya tiene disponible para el uso en el cultivo de tabaco denominado PowerPlant Tabaco y una variante que tiene una fórmula con nitrato de potasio. Las especificaciones de cada fórmula se detallan en el **Anexo 1**.

Ubicación

El ensayo se desarrollo en la Finca Experimental La Posta, ubicada en Av. Plinio Zabala Km 2, Barrio La Posta, Ciudad de Perico, Argentina.

Para evaluar los tratamientos se realizaron las siguientes mediciones y análisis:

- Cantidad plantas.
- Número de hojas por planta.
- Peso verde cosechado.
- Peso estufado.
- Clasificación de los fardos.
- Análisis de rendimiento y económico.

Desarrollo del ensayo

Almácigo

Tipo: convencional

Fecha de siembra: 12/05/2024

Fertilización base: 18-46-00, se aplicaron 1Kg por cantero de 10m², antes de la siembra.

Aplicación de agroquímicos

- Metam sodio 1Lt por cantero de 10m², antes de la siembra.
- Imidacloprid un día antes del trasplante.

Cultivo

Análisis de suelo

Previo a realizar el ensayo se realizó un análisis para conocer las condiciones del suelos, los resultados del mismo se detallan en el **anexo 2**.

Preparación de suelo

Se llevaron a cabo cinco pasadas con implementos para la preparación del suelo, distribuidas de la siguiente manera:

- Dos pasadas con rastra de disco, la primera realizada el 10 de Junio y la segunda el 25 del mismo mes.
- Dos pasadas con cincel, efectuadas el 5 y el 11 de Julio
- Finalmente, se realizó una pasada con rastra y riel el día 20 de Julio, completando así las labores de preparación del terreno.

Posteriormente, el 5 de Agosto se llevo a cabo el rayado para dejar la superficie lista para el trasplante.

Trasplante

Tipo: manual

Densidad: 1,2mts x 0,45mts

Fecha: 28/08/2024

Tareas Post-Trasplante

El día 06/09/2024 se realizó el abonado base con 850 Kg/Ha y la aplicación de PowerPlant Tabaco en drench de acuerdo a las dosis asignadas para cada tratamiento.

Además se realizó en el drench la aplicación de los siguientes agroquímicos, Azoxistrobina 1lt/Ha, Thiametoxan 1 Kg/Ha y Flubendiamide 75cc/Ha.

Aplicación de agroquímicos foliar durante el ciclo del cultivo

Se aplicó Imidacloprid 70 (126gr/200lt agua) + Flubendiamide (80cc/200lt de agua) el día 02/10/2024.

Se aplicó Clomazone (800cc/Ha) el día 24/10/2024.

Labores Culturales

Se realizó una pasada con la azada el día 30/09/2024.

Se realizó un aporque en día 21/10/2024.

Desflore

El desflore de los tratamientos se realizó en las siguientes fechas:

- Día 12/11/2024 se desfloró el testigo 100% y el resto de los tratamientos menos del 10%, aproximadamente.
- Día 25/11/2024 se terminó de desflorar lo que faltaba.

Riegos

Los riegos se realizaron en las siguientes fechas:

- Día 16/09/2024
- Día 22/10/2024
- Día 30/10/2024, raya por medio.
- Día 07/11/2024, raya por medio.
- Día 12/12/2024
- Día 31/12/2024

Aplicación foliar de PowerPlant Tabaco

La primera aplicación foliar se atrasó un poco esperando que haya más hojas para una mejor recepción de la aplicación. A partir de allí se realizaron la aplicaciones en las siguientes fechas:

- Día 17/10/2024 aplicación 51 DDT en T3, T4, T5 y T6.
- Día 13/11/2024 aplicación 78 DDT en T1 y T2.
- Día 21/11/2024 aplicación 86 DDT en T3, T4, T5 y T5.
- Día 04/12/2024 aplicación 99 DDT en T5 y T6.

Cosecha

La cosecha se realizó de forma manual, como antes se mencionó de las 4 rayas solo se cosecharon las dos centrales por tratamiento. Una vez obtenidos los fardos por raya cosechados se pesaron en "verde" y luego se cargaron en la estufa. Se realizó en las siguientes fechas:

- Día 22/11/2024, se realizó el 1er corte de cosecha (bajeras) y se cargó en estufa "E".
- Día 04/12/2024, se realizó el 2do corte de cosecha (bajeras) y se cargó en estufa "E".
- Día 18/12/2024, se realizó el 3er corte de cosecha (medianas) y se cargó en estufa "E".
- Día 03/01/2025, se realizó el 4to corte de cosecha (medianas) y se cargó en estufa "G".
- Día 22/01/2025, se realizó el 5to corte de cosecha (superior) y se cargó en estufa "E".
- Día 28/01/2025, se realizó el 6to corte de cosecha (superior) y se cargó en estufa "A".

Desacarga y pesada de fardos de la estufa

La bajada de los fardos de la estufa se realizó en las siguientes fechas:

- Día 02/12/2024, se descargó y pesó el 1er corte.
- Día 16/12/2024, se descargó y pesó el 2do corte.

- Día 30/12/2024, se descargó y pesó el 3er corte.
- Día 13/01/2025, se descargó y pesó el 4to corte.
- Día 07/02/2025, se descargó y pesó el 5to corte.
- Día 13/02/2025, se descargó y pesó el 6to corte.

Clasificación de los cortes

Los fardos estufados luego de bajarse de la estufa fueron clasificados en las siguientes fechas:

- Día 06/01/2025, se clasificaron los fardos del 1er, 2do y 3er corte.
- Día 07/02/2025, se clasificaron los fardos del 4to y 5to corte.
- Día 13/02/2025, se clasificaron los fardos del 6to corte.

Registro de precipitaciones

Durante esta campaña se registraron los siguientes valores de precipitaciones:

Mes	Precipitaciones
Jun-24	3,4
Jul-24	0,6
Ago-24	19
Sept-24	7,5
Oct-24	60,2
Nov-24	181,4
Dic-24	77,6
Ene-25	221,5
Total	571,2

Resultados y discusión

Cantidad de plantas

Para determinar la cantidad de plantas por tratamiento, se tomaron las dos rayas del centro, las cuales son las que fueron cosechadas. Luego se hizo un promedio de plantas por tratamiento. En el siguiente cuadro se presentan las fechas y conteo de plantas.

Cantidad de Plantas					
Tratamiento	1er conteo 06/09/24	2do conteo 21/11/24	3er conteo 20/01/25	Dif 1er y 3er conteo	Dif 1er y 3er conteo (%)
T1	149	143	125	24	16
T2	151	144	130	21	14
T3	150	137	113	37	25
T4	151	141	114	37	25
T5	150	136	112	38	25
T6	148	143	131	17	11
T7	148	140	115	33	22
T8	148	136	119	29	20
T9	154	144	129	25	16
T10	147	137	114	33	22
Testigo	153	152	125	28	18
Promedio	150	141	121	29	20

El cuadro nos muestra que en promedio la pérdida de plantas se encuentra en 20% con un valor de 29 plantas, lo cual no es para nada despreciable.

Cuando lo analizamos por tratamiento vemos que las pérdidas están por encima del 10%, siendo el tratamiento T6 el que mejor valor obtuvo con un 11% de pérdidas, seguido por los tratamientos

T2, T1, T9 y el Testigo con valores menores a la media. El resto de los tratamientos tiene valores superiores a la media.

Al analizar los tratamientos que solo tienen drench, observamos que el tratamiento T9 tiene un mejor comportamiento que el T7, siendo que este último tiene una dosis más alta. Los tratamientos en drench con KNO₃ muestran un comportamiento bastante parecido, siendo mejor el tratamiento T8 frente a T10, no por mucha diferencia, pero en este caso si se observa que a más dosis menor cantidad de plantas se perdieron.

Por último, al analizar los tratamientos con aplicaciones foliares, primero habría una respuesta positiva al aumento de la dosis, porque si analizamos el tratamiento T1 frente al T2 (ambos con una aplicación foliar) a mayor dosis ocurren menos pérdidas. Esa tendencia se revertiría a medida que aumentan las aplicaciones foliares ya que para el tratamiento T3, T4 y T5 son los que mayores pérdidas presentaron, siendo la excepción el tratamiento T6.

Hay que tener en cuenta que en el crecimiento y sobrevivencia de las plantas si bien la nutrición es importante, hay otros factores que lo determinan. Además para este ensayo solo se hizo una sola aplicación en drench con fungicida y dos aplicaciones de insecticidas una en drench y otra foliar.

Número de hojas

Para cuantificar este dato, se tomo una raya por tratamiento (de las centrales) y por raya se contabilizó el numero de hojas de diez plantas al azar.

En el siguiente cuadro se presenta el numero de hojas por planta.

Planta/ Tratamiento	Nro de Hojas por Planta										Promedio por planta
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
T1	17	22	19	18	20	20	21	20	20	23	20
T2	26	23	26	24	26	23	23	27	26	25	25
T3	17	15	18	21	23	22	21	21	21	20	20
T4	23	22	17	25	25	19	20	20	19	22	21
T5	19	19	20	23	20	24	25	18	26	23	22
T6	25	23	25	25	26	25	26	25	27	26	25
T7	20	26	20	20	21	23	20	22	22	24	22
T8	19	20	19	24	25	21	20	15	25	20	21
T9	25	22	23	23	26	25	20	23	28	26	24
T10	20	24	17	22	24	20	24	24	22	22	22
Testigo	25	23	19	27	25	22	24	21	24	22	23

En cuanto al número de hojas por planta, la contabilización se hizo de manera diferida, el primer conteo se realizó el 21/11/24, para esta fecha el testigo ya había sido desflorado (en el desfloramiento además de quitar la inflorescencia, también se determina el número de hojas que se van a cosechar). Y el conteo se concluyó el día 27/11/24, para este día se habían terminado de desflorar el resto de los tratamientos. Por esto en amarillo se muestran los tratamientos en los cuales se contabilizó el número de hojas, luego del desfloramiento, por lo tanto ya tenían determinada la cantidad de hojas que se iban a cosechar.

Por otro lado en los tratamientos en blanco, podemos observar que no hay una tendencia clara a si se incrementa la cantidad y dosis de aplicaciones se generen más hojas, por ejemplo si comparamos el tratamiento T6 con el T9, vemos que en promedio tienen la misma cantidad de hojas, y mientras el tratamiento 6 tiene aplicación en drench y tres aplicaciones foliares, el tratamiento T9 solo tiene una aplicación en drench.

Hay que evaluar si es conveniente en el momento en que se hace el desfloramiento, dejar o no mayor

cantidad de hojas para la cosecha.

Peso verde y estufado

Habiendo detallado más arriba los momentos de cosecha, carga y descarga de las estufas, se presenta en el siguiente cuadro, los valores de cosecha para cada tratamiento.

Corte	1er Corte		2do Corte		3er Corte		4to Corte		5to Corte		6to Corte	
	Peso verde (Kg)	Peso Estufado (Kg)										
T1	24,5	2,5	28,3	2,6	28,7	4,3	56,7	8,5	26,9	4,9	52,5	9,1
	28,5	2,1	24,4	3	27,6	3,1	64,7	9,2	25,3	4,9	31,1	5,8
T2	24,9	2,2	22,2	2,6	24	3,3	63,5	10,2	33	6,5	24,3	4,2
	23,5	2,5	22,4	2,7	27,4	4,2	70,6	10,4	32,8	6,8	24,9	5,1
T3	27,6	2,1	20,5	3,2	29,5	4,5	58,9	9,5	22,9	5,8	17,3	6
	22,9	3	24,9	2,4	30,5	3,4	49,3	7,8	27,7	4,6	30,3	3,4
T4	24,6	2,5	30,6	2,5	37,5	4,2	51,9	11,7	42	8,8	5,7	3,4
	27,6	2,4	22,5	3,6	34,2	5,1	77,3	7,9	29,6	5,8	17,8	1,2
T5	27,1	2	17,8	2,8	29,3	3,9	59,8	9,5	30,8	5,9	28	4,6
	23,3	2,8	22,2	1,9	26,8	3,5	66,6	9,1	29,8	6,9	24,5	5,1
T6	20,7	2,2	17,2	2,4	33,2	3,3	50,4	8,1	31,2	6	21,9	5,1
	23,2	2,4	17,5	2,1	22,5	4,8	52,3	8,2	26,4	7	26,1	4,1
T7	26,9	2,2	8,8	2,2	29,2	3,9	72,2	10,3	31,5	6,7	26,2	6,3
	24,6	2,5	18,9	0,9	31,3	3,1	60,4	9,7	30,2	4,7	34,6	4,8
T8	26,2	2,1	21,5	3,6	24,9	3,2	69	10,4	30,6	6,4	30,7	6,4
	27,1	2,7	26,9	2,5	22,7	3,7	58,8	9,2	29,7	5,6	35,9	5,8
T9	24	2,2	20,2	3	32,9	3,6	47,9	7,8	34	6,1	25,2	4,6
	22	2,4	22,9	2,1	23,3	5	36,5	5,8	35,5	6,9	25,3	4,7
T10	25,3	2,2	25,3	3,1	50,1	6,8	68,8	10,5	29,17	5,83	16,7	2,7
	25,5	2,6	28,3	2,9	34,3	3,7	60,3	8,6	29,17	5,83	13,2	3,1
TESTIGO	25,6	2,5	20,1	2,2	23,4	4,2	68,1	10,6	42,1	11,5	7	1,9
	26,2	2,6	16,3	2	29,7	3,4	62,4	9,5	37,7	6,5	8,1	1,4

Estos valores se utilizaron para hacer los cálculos de rendimiento y análisis económico que se presentará más adelante.

Los valores presentados en amarillo, se refieren a valores estimados, ya que el día de la cosecha, se cometió un error y se enviaron los fardos del tratamiento 10 sin marcar y no pudieron ser correctamente contabilizados. Para aproximar sus valores se tomo como referencia el desempeño del tratamiento 8, ya que se utilizó en ambos PowerPlant Tabaco + KNO₃, lo único que varió fue la dosis. Por ello el análisis de rendimiento y económico del tratamiento 10 tendrá que ser valorado teniendo en cuenta esta observación.

Clasificación de los fardos

Luego de bajarlos de la estufa los fardos fueron clasificados para determinar las clases obtenidas para cada tratamiento.

Se clasifico de acuerdo al requisito de los acopios en las siguiente clases: 1era, 2da, 3ra, 4ta, 5ta, Negro, Verde y Cherry. A su vez los cortes realizados se categorizaron de la siguiente manera:

- 1er y 2da cosecha, corte Bajera.
- 3er y 4ta cosecha, corte Mediana.
- 5ta y 6ta cosecha, corte Superior

Luego se tomo los precios¹ de compra para esta campaña (hasta el día de la fecha) para calcular los valores de lo clasificado para cada tratamiento.

1 Los precios de compra del presente informe son los utilizados hasta la fecha. Los precios finales para la campaña 24/25 aún no han terminado de definirse.

Para calcular los valores por corte se tuvo en cuenta los precios publicados por las empresas acopiadoras y los kilos por clase obtenidas para cada corte.

A continuación se presentan los cuadros con los resultados finales para cada tratamiento.

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T1 (Kg)		
1era	46,46	82	125496,2
2da	0,00	0	0,0
3era	2,96	5	5829,0
4ta	2,43	4	3173,9
5ta	0,00	0	0,0
Negro	2,83	5	1468,7
Verde	1,49	3	841,5
Cherry	0,25	0	106,1
Total	56,42		136915,4

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T2 (Kg)		
1era	49,82	89	133869,0
2da	0,25	0	531,3
3era	2,55	5	4814,6
4ta	1,86	3	2301,6
5ta	0,13	0	62,1
Negro	1,05	2	579,0
Verde	0,37	1	211,4
Cherry	0,18	0	76,9
Total	56,21		142445,9

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T3 (Kg)		
1era	46,8	89	125290,1
2da	0,4	1	860,4
3era	1,7	3	3216,5
4ta	1,7	3	2067,3
5ta	0,4	1	213,3
Negro	1,2	2	575,3
Verde	0,6	1	348,7
Cherry	0,0	0	0,0
Total	52,82		132571,6

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T4 (Kg)		
1era	45,97	84	123033,9
2da	0,54	1	1120,2
3era	2,28	4	4172,8
4ta	3,06	6	3977,5
5ta	0,37	1	175,4
Negro	1,15	2	552,4
Verde	1,20	2	676,5
Cherry	0,00	0	0,0
Total	54,56		133708,6

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T5		
1era	48,22	85	129730,9
2da	0,34	1	709,5
3era	2,81	5	5337,9
4ta	2,56	5	3335,1
5ta	0,34	1	161,2
Negro	1,17	2	559,7
Verde	1,34	2	755,5
Cherry	0	0	0,0
Total	56,78		140589,7

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T6		
1era	45,69	87	122805,0
2da	0,19	0	397,1
3era	2,40	5	4723,9
4ta	1,94	4	2534,6
5ta	0,12	0	56,8
Negro	1,19	2	568,9
Verde	0,76	1	430,0
Cherry	0,00	0	0,0
Total	52,29		131516,3

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T7		
1era	45,66	83	123550,5
2da	0,47	1	990,8
3era	2,84	5	5526,8
4ta	3,21	6	4239,7
5ta	0,27	0	127,0
Negro	1,96	4	940,2
Verde	0,90	2	508,8
Cherry	0,00	0	0,0
Total	55,32		135883,9

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T8		
1era	48,63	83	131168,8
2da	0,18	0	371,0
3era	3,08	5	5886,6
4ta	2,52	4	3225,7
5ta	0,00	0	0,0
Negro	2,02	3	1000,5
Verde	1,42	2	801,7
Cherry	0,67	1	283,4
Total	58,52		142737,7

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T9		
1era	43,82	87	117803,2
2da	0,28	1	580,3
3era	2,42	5	4633,0
4ta	2,39	5	3096,3
5ta	0,65	1	311,8
Negro	0,63	1	299,8
Verde	0,30	1	168,4
Cherry	0,00	0	0,0
Total	50,49		126892,9

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	T10		
1era	46,15	88	123329,6
2da	1,03	2	2139,0
3era	1,70	3	3121,4
4ta	1,58	3	1984,0
5ta	0,20	0	95,9
Negro	1,16	2	555,9
Verde	0,39	1	219,1
Cherry	0,00	0	0,0
Total	52,20		131444,8

Clase	Tratamiento	Porcentaje (%)	Valor por corte (\$)
	TESTIGO		
1era	40,15	83	107272,8
2da	0,61	1	1262,5
3era	2,84	6	5418,0
4ta	2,32	5	2885,5
5ta	0,92	2	440,7
Negro	0,68	1	328,1
Verde	0,99	2	559,2
Cherry	0,00	0	0,0
Total	48,50		118166,8

En los cuadros se presentan el total de kilos clasificados para cada tratamiento, que se realizó sumando la clasificación de cada corte. Se indica los kilos clasificados para cada tratamiento, que porcentaje representa para cada clase y los valores, obtenidos de multiplicar los kilogramos por el precio de compra de los acopios.

Podemos apreciar en general que todos los tratamientos y el testigo presentan un porcentaje de 1era alto, por encima del 80%, pero cuando analizamos a cuantos kilos le corresponde ese porcentaje vemos claramente una diferencia. Así tenemos el tratamiento T2, T8 y T5 con 49,82 Kg, 48,63 Kg y 48,22 Kg en 1era clase respectivamente, seguido por el resto de los tratamientos, mientras el testigo se presenta con el de menor kilos en 1era clase siendo su valor 40,15 Kg. Esta información se utilizó para hacer el análisis de rendimiento y económico presentado a continuación.

Análisis de rendimiento y económico

Rendimiento peso estufado

A partir de los datos recopilados se realizó en primer lugar el cálculo de rendimiento por hectárea

de los tratamientos. El siguiente cuadro muestra el rendimiento por corte y total por cada tratamiento, calculado con los kilos obtenidos luego de bajar los fardos de la estufa (peso estufado).

Tratamiento	1er corte	2do corte	3 corte	4to corte	5to corte	6to Corte	Producción Total	Dif c/testigo
T1	276	336	444	1062	588	894	3600	102
T2	282	318	450	1236	798	558	3642	144
T3	306	336	474	1038	624	564	3342	-156
T4	294	366	558	1176	876	276	3546	48
T5	288	282	444	1116	768	582	3480	-18
T6	276	270	486	978	780	552	3342	-156
T7	282	186	420	1200	684	666	3438	-60
T8	288	366	414	1176	720	732	3696	198
T9	276	306	516	816	780	558	3252	-246
T10	288	360	630	1146	700	348	3472	-26
TESTIGO	306	252	456	1206	1080	198	3498	

De acuerdo a lo analizado solo los tratamientos T1, T2, T4 y T8, nos estarían dando valores de rendimiento que superan al Testigo. Y claramente los tratamientos T1, T2 y T4 nos darían valores que mejoran al rendimiento del Testigo por +100 Kg.

Cuando analizamos los valores de rendimiento podemos observar que en principio un aumento en la dosis utilizada en el drench nos mejoraría el rendimiento, esto se observa en la diferencia entre el tratamiento T7 y T9, ya que observamos una diferencia de +186 Kg en favor del tratamiento T7, el cual tiene una dosis de 6 lts/Ha en drench frente al T9 que tiene una dosis de 4lt/Ha en drench.

Cuando agregamos además del drench, una aplicación foliar, vemos que el rendimiento sigue su tendencia de aumentar si se aumenta la dosis de producto, esto nos lo muestra la relación entre el tratamiento T1 y T2, ambos con un drench de 6 lts/Ha y una sola aplicación foliar, pero de 4 lts/Ha y 6 lts/Ha respectivamente, el tratamiento T2 tiene +44 Kg en relación a T1.

Siguiendo el análisis, observamos además que si se aumenta además de las dosis, el número de aplicaciones el rendimiento también tiende a incrementarse, como lo muestra la relación entre el tratamiento T3 y T4, donde el tratamiento T4 tiene un diferencia de +204 Kg frente al tratamiento T3. Ahora esta tendencia se invertiría cuando analizamos los tratamientos T5 y T6, ya que aquí un aumento en la dosis y la cantidad de aplicaciones nos estaría dando un menor rendimiento para el tratamiento T6 frente al tratamiento T5, con una diferencia de -138 Kg en contra para el tratamiento T6.

Ahora cuando analizamos lo tratamientos en relación a la cantidad de aplicaciones foliares, vemos que la tendencia es negativa, ya que cuando pasamos de una aplicación foliar hacia tres aplicaciones foliares los valores de rendimiento siguen una tendencia a disminuir como lo muestra el siguiente cuadro.

Tratamientos	Número de aplicaciones foliares	Rto promedio (Kg)
T1/T2	1	3621
T3/T4	2	3444
T5/T6	3	3411

Por último, observamos que el tratamiento con mayor diferencia frente el testigo es el T8, el cual solo contó con una aplicación en drench de 6 lts/Ha y ninguna aplicación foliar, la diferencia que este tenía en su formulación KNO_3 , lo cual podría indicarnos que la presencia de una mayor fuente de nitrógeno como NO_3^- podría resultar en mejoras frente al Power Plant Tabaco.

Hay que mencionar que el valor que se encuentra en amarillo en la tabla, pertenece a los fardos del tratamiento T10 que no se pudieron medir, pero hasta el 4to corte presentaba como el T8 resultados prometedores, ya que el acumulado hasta el mismo fue de 2424 Kg/Ha, que frente al testigo para ese mismo corte presentaba un rendimiento de 2220 Kg/Ha lo que marcaba una diferencia de +204 Kg/Ha en favor del tratamiento T10.

Rendimiento peso clasificado

Cuando analizamos el rendimiento luego de clasificarse los tratamientos observamos un comportamiento distinto de los mismos.

En el siguiente cuadro se presentan esos resultados:

Tratamiento	Peso Verde (Kg)	Peso Estufado (Kg)	Peso Clasificado (Kg)	Diferencia PE-PC (Kg)	Diferencia PE-PC (%)	Producción promedio(Kg)	Producción por Raya (Kg)	Rto Kg/Ha	Dif c/Testigo
T1	419,2	60	56,42	3,58	6	28	40	3385	475
T2	393,5	60,7	56,21	4,49	7	28	40	3373	463
T3	362,3	55,7	52,82	2,88	5	26	38	3169	259
T4	401,3	59,1	54,56	4,54	8	27	39	3274	364
T5	363,8	58	56,78	1,22	2	28	41	3407	497
T6	342,6	55,7	52,29	3,41	6	26	37	3137	227
T7	394,8	57,3	55,32	1,98	3	28	40	3319	409
T8	404	61,6	58,52	3,08	5	29	42	3511	601
T9	349,7	54,2	50,49	3,71	7	25	36	3029	119
T10	406,14	57,9	52,2	5,7	10	26	37	3132	222
Testigo	366,7	58,3	48,5	9,8	17	24	35	2910	

Cuando analizamos los kilos desde que se bajaron los fardos de la estufa hasta que se los clasificó observamos que se origina una merma en el peso, eso podría ser debido a roturas de hojas y a que las hojas se siguen deshidratando. Entonces frente a mismas condiciones de clasificado vemos que el testigo es el que más peso ha perdido, alrededor de un 10% del peso que se bajo de la estufa.

Entonces cuando calculamos los rendimientos a partir de los pesos clasificados (que en definitiva es lo que va a entregar el productor al acopio y es lo que se utiliza para el calculo económico), se aprecia que todos los tratamientos superan al testigo en rendimiento, siendo el mejor de todos el tratamiento T8, seguido por el T5,T1,T2 y T7 como los de mayores rendimientos.

Esta diferencia que hay entre el peso estufado y clasificado, nos podría estar indicando que una mayor frecuencia de fertilización a través de la aplicación foliar estaría posibilitando que la hoja cosechada genere mayor cantidad de carbohidratos en contra posición del testigo ya que su peso luego se fue perdiendo por roturas o por deshidratación.

Análisis económico

Para el análisis económico vamos a tener en cuenta el costo de cada tratamiento y los ingresos obtenidos por los rendimientos de los mismos.

En cuanto a los costos, todo los tratamientos fueron fertilizados con 850 Kg/Ha del abono 12-10-20 el cual tiene un precio de 1050 u\$s/Tn.

El precio del fertilizante PowerPlant Tabaco fue de 10,15 u\$s/lts y la formulación PowerPlant Tabaco + KNO₃ fue de 11,15 u\$s/lts.

Para el cálculo de los ingresos por hectárea se tuvieron en cuenta los rendimientos luego de clasificar los tratamientos y los precios de compra para esta campaña productiva.

En base a estos datos, en el siguiente cuadro se presentan los resultados económicos:

Tratamiento	Ingresos por Ha (u\$s/Ha)	Costo de Tratamiento (Base + Acogra) (u\$s)	Beneficio (u\$s/Ha)	Dif Benefico c/Testigo (u\$s/Ha)
T1	7700,89	994	6706,89	953,03
T2	8011,96	1014,3	6997,66	1243,8
T3	7456,57	1034,6	6421,97	668,11
T4	7520,52	1075,2	6445,32	691,46
T5	7907,55	1075,2	6832,35	1078,49
T6	7397,21	1136,1	6261,11	507,25
T7	7642,87	953,4	6689,47	935,61
T8	8028,37	959,4	7068,97	1315,11
T9	7137,17	933,1	6204,07	450,21
T10	7393,19	937,1	6456,09	702,23
Testigo	6646,36	892,5	5753,86	

Del análisis que nos arrojan los valores del cuadro, es que todos los tratamientos generan un beneficio positivo en relación al testigo. Siendo el tratamiento T8, T5 y T2 los de mayor diferencia respectivamente.

Ahora cuando analizamos la relación entre el costo de tratamiento solo de Acogra con la diferencia de beneficio con el testigo, vemos que los tratamientos T8, T10, T7, T9, T1 y T2 son los que mejor justifican el costo del tratamiento frente al beneficio, como lo muestra el siguiente cuadro.

Tratamiento	Dif Benefico c/Testigo (u\$s/Ha)	Costo por Tratamiento Acogra (u\$s)	Relación B/C
T1	953,03	101,5	9
T2	1243,80	121,8	10
T3	668,11	142,1	5
T4	691,46	182,7	4
T5	1078,49	182,7	6
T6	507,25	243,6	2
T7	935,61	60,9	15
T8	1315,11	66,9	20
T9	450,21	40,6	11
T10	702,23	44,6	16

Los resultados del tratamiento T10, como ya mencioné antes hay que considerarlos con la salvedad de que los valores de cosecha para el 5to corte fueron aproximados.

Conclusión

De los datos obtenidos y de todo lo analizado se puede concluir lo siguiente:

- Es necesario seguir probando momentos de aplicación y dosis en la fertilización de alta frecuencia, para optimizar el uso de los fertilizantes de la línea PowerPlant Tabaco en el cultivo de Tabaco Virginia.
- La utilización de PowerPlant Tabaco y su versión con KNO_3 pueden mejorar no solo los rendimientos sino también mejorar la calidad de la hoja para lograr así un mejor resultado en la clasificación.
- La utilización de una aplicación en drench (ya sea de PowerPlant Tabaco o su versión con KNO_3) y por lo menos una aplicación foliar, pueden mejorar significativamente los beneficios económicos del productor.
- Podría ser conveniente evaluar disminuir la cantidad de abono base para observar si las aplicaciones foliares pueden suplir parte del mismo.



Ing. Agr. Agustín Heredia Croccia

Anexo

Anexo 1

PowerPlant Tabaco:

Composición	p/p
Nitrógeno (N)	6,00 %
Fósforo (P ₂ O ₅)	5,50 %
Potasio (K ₂ O)	1,04 %
Azufre (SO ₄ ⁻²)	18,30 %
Calcio (Ca ⁺²)	8,8 g/l
Magnesio (Mg ⁺²)	2,2 g/l
Manganeso (Mn ⁺²)	0,4 g/l
Zinc (Zn)	0,6 g/l
Boro (BO ₃ ⁻³)	5,1 g/l
Hierro (Fe)	0,1 g/l

PowerPlant Tabaco + KNO₃

Composición	p/p
Nitrógeno (N)	8,20 %
Fósforo (P ₂ O ₅)	5,00 %
Potasio (K ₂ O)	3,40 %
Azufre (SO ₄ ⁻²)	20,00 %
Calcio (Ca ⁺²)	10,64 g/l
Magnesio (Mg ⁺²)	1,29 g/l
Manganeso (Mn ⁺²)	2,10 g/l
Zinc (Zn)	2,20 g/l
Boro (BO ₃ ⁻³)	13,29 g/l
Molibdeno (Mb)	3,62 g/l
Cobalto (Cb)	0,91 g/l
Hierro (Fe)	0,32 g/l

Supercomplex Plus

N12-P10-K20 + 19SO₃⁻²+2MgO+2.5CaO+0.02B

Anexo 2

Análisis de suelo

Arena (g%):	35	Carbonato de calcio (g%)	0
Limo (Amer-g%):	34,8	Fósforo "extractable" (ppm)	74,19
Arcilla (g%);	30,2	Sodio soluble (me/l)	1,48
% de grava:	0	Potasio soluble (me/l)	1,51
Clas. Textural:	franco arcilloso	Calcio soluble (me/l)	6,45
		Calcio + Magnesio solubles	10,09
		Sodio intercambiable estimado con el RAS (me%) PSI:	<1
Humedad higroscópica (g%):	2,7	Cloruros (ppm)	14,06
Cap. Hídrica saturación (g%):	25,59	Boruros (ppm)	no determ.
pH en pasta saturada:	6,18		
Conductividad eléctrica específica en extracto de saturación CEE (mmhos/cm a 25°C):	1,28		
Carbono orgánico (g%):	1,18		
Materia orgánica (g%):	2,04		
Nitrógeno total (g%):	0,11		
Relación C/N:	10,66		