

Tres años de resultados sobre alternativas al bromuro de metilo

Los ensayos se han realizado en viveros de fresa de Castilla y León

La variabilidad registrada en los ensayos realizados durante el periodo 1998-2002 sobre productos alternativos al bromuro de metilo en viveros de fresa hicieron continuar en la búsqueda de nuevas soluciones alternativas y en la generación de datos para justificar, en su caso, la solicitud de la exención provisional de la prohibición de uso de bromuro de metilo. En este artículo se muestran los resultados de los ensayos realizados durante las campañas 2003, 2004 y 2005.

D. García-Sinovas¹,
E. García-Méndez¹,
M. A. Andrade-Benítez¹,
M. Becerril¹, C. Redondo²,
A. De Cal², P. Melgarejo²,
T. Salto²,
M. L. Martínez-Beringola²,
I. Santín²,
J. M. García-Baudín²,
A. Martínez-Treceño³,
J. J. Medina⁴, C. Soria⁴
y J. M. López-Aranda⁴.

¹ITA-CyL/Consejería de Agricultura y Ganadería. Junta de Castilla y León, 47001 Valladolid.

²Departamento de Protección Vegetal. SGIT-INIA, 28040 Madrid.

³Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.

⁴IFAPA. CIFAs Las Torres-Tomejil y Málaga, CICE-Junta de Andalucía, 29140 Churriana, Málaga.

El proyecto Nacional sobre alternativas al Bromuro de Metilo (BM) (INIA OT03-006-C7-2) ha continuado el trabajo iniciado en 1998 para el caso de viveros españoles de plantas de fresa, que como es conocido se encuentran concentrados en su gran mayoría en Castilla y León. Durante el periodo 1998-2002 nuestros trabajos pusieron en evidencia que las características particulares de los viveros de altura españoles causaban una alta variabilidad de resultados en los ensayos sin fumigación con la mezcla estandarizada de BM más cloropicrina.

Esa variabilidad o inconsistencia de resultados se hacía principalmente patente en el control de malas hierbas y en el rendimiento en la producción de plantas hijas comerciales por unidad de superficie. Esas características particulares parecen estar asociadas a la época casi invernal (marzo) de los tratamientos desinfectantes de suelo (con temperaturas y humedades fuera del óptimo) y la interacción con los cultivos anteriores llevados a cabo en los viveros; a saber, barbechos y cereales, cultivos industriales y cultivos hortícolas de regadío (patata, zanahoria, espárrago, etc). Lógicamente, viveros bromurados en años anteriores o cultivados con barbechos/cereales tendrían alta probabilidad de éxito y en el caso contrario se encontrarían los viveros que hubiesen contenido cultivos hortícolas de regadío.

Esta inconsistencia de resul-



Aplicación de tratamientos en ensayos. Abril 2005. Viveros California.



Demostración con cloropicrina. Julio 2004. Viveros Herol.

tados ha llevado a continuar en la búsqueda de nuevas soluciones alternativas al BM y en la generación de datos para justificar, en su caso, la solicitud de la exención provisional de la prohibición de uso de BM a partir del 1 de enero de 2005 contenida en el Protocolo de Montreal y en el Reglamento CE nº 2037/2000 de 29 de junio de 2000 sobre las sustancias que agotan la capa de ozono, llamada "exención" o

ros Río Eresma en sus parcelas de Navalmanzano (2003, 2004 y 2005) en Segovia. Las demostraciones también se realizaron en dos localidades cada año: Viveros de Grufesa SAT en sus parcelas de Cabezas de Alambre (2003, 2004 y 2005) en Arévalo (Ávila) y Viveros Herol en Navalmanzano (2003 y 2004) y Mudrián (2005) en Segovia. Finalmente en 2005, este esquema experimental se ha completado con un interesante ensayo de herbicidas para viveros de fresa realizado en colaboración con Viveros Campiñas SCA en Chañe (Segovia).

Para el caso de los experimentos, cada año y en cada una de las dos localidades se instaló un dispositivo similar de bloques con 4 repeticiones de 2,75 m de ancho (con 2 filas de plantas madre) x 50 m de largo, es decir con parcelas elementales de 137,5 m². Los tratamientos ensayados se presentan de forma resumida en el **cuadro I**. Para el caso de las demostraciones, cada año y en cada una de las dos localidades se instalaba un número similar (cuatro o cinco) de parcelas demostrativas con aquellas soluciones que parecían más elaboradas junto a la fumigación estándar de la zona con la mezcla BM+cloropirrina 50-50 (p/p). Las demostraciones se presentan en el **cuadro II**.

Productos empleados y forma de aplicación

Obsérvese que hemos denominado con la expresión Pic a la cloropirrina, 1,3D al dicloropro-

peno, MS al metam sodio y DMDS al dimetildisulfuro. Por otra parte, debemos señalar que las mezclas son representadas con el signo +. Así la formulación estandarizada (BM + cloropirrina) que se usa como práctica habitual en los viveros españoles es BM+Pic (50-50) bajo polietileno transparente (PE), o bien la mezcla metam sodio + cloropirrina se representa como MS+Pic, etc.

Todos los tratamientos eran aplicados en inyección (con los mismos prototipos de ocho inyectores utilizados por las empresas autorizadas para BM) bajo plástico VIF (virtualmente impermeable) a todo terreno. Respecto a la técnica de aplicación sólo debe exceptuarse el Dazomet que se aplicaba en incorporación granulada con rotovator. Respecto al tipo de plástico los tratamientos en los que figura PE en los **cuadros I y II**, se realizaron bajo polietileno (PE) transparente.

Los tratamientos ensayados en 2004 eran bastante similares

CUADRO I.

EXPERIMENTOS. ALTERNATIVAS ENSAYADAS EN 2003, 2004 Y 2005.

2003		2004		2005	
Tratamientos	Dosis	Tratamientos	Dosis	Tratamientos	Dosis
	Testigo		Testigo		Testigo
BM+Pic(50-50)PE	40 g/m ²	BM+Pic(50-50)PE	40 g/m ²	BM+Pic(50-50)PE	40 g/m ²
BM+Pic(33-67)	20 g/m ²	BM+Pic(33-67)	30 g/m ²	Etildinitrilo	40 g/m ²
Dazomet	35 g/m ²	Dazomet	40 g/m ²	Dazomet+(1,3D+Pic)	25+20 g/m ²
1,3D+Pic	30 g/m ²	1,3D+Pic	30 g/m ²	1,3D+Pic	30 g/m ²
Pic	30 g/m ²	Pic	30 g/m ²	Pic	30 g/m ²
MS+Pic	40+25 g/m ²	MS+Pic	40+25 g/m ²	MS+Pic	50+15 g/m ²
DMDS	65 g/m ²	BM+Pic(50-50)	30 g/m ²	Sulfuro de carbono+Pic	50+15 g/m ²
DMDS+Pic	20+20 g/m ²	DMDS+Pic	25+25 g/m ²	DMDS+Pic	40+15 g/m ²
Óxido propileno PE	30 g/m ²	Oxido propileno PE	50 g/m ²	Oxido propileno	45 g/m ²

CUADRO II.

DEMOSTRACIONES INSTALADAS EN 2003, 2004 Y 2005.

2003		2004		2005	
Tratamientos	Dosis	Tratamientos	Dosis	Tratamientos	Dosis
	Testigo		Testigo		Testigo
BM+Pic (50-50)		BM+Pic (50-50)		BM+Pic (50-50)	
400 kg/ha PE	3.300 m ²	400 kg/ha PE	2.200 m ²	400 kg/ha PE	1.000 m ²
BM+Pic (50-50)		BM+Pic (33-67)		1,3D+Pic	
300 kg/ha	3.300 m ²	300 kg/ha	2.200 m ²	600 kg/ha PE	1.000 m ²
1,3D+Pic 600 kg/ha PE	3.300 m ²	1,3D+Pic 300 kg/ha	2.200 m ²	1,3D+Pic 350 kg/ha	1.000 m ²
1,3D+Pic 300 kg/ha	3.300 m ²	Pic 300 kg/ha	2.200 m ²	Pic 350 kg/ha	1.000 m ²
		Dazomet 400 kg/ha	2.200 m ²		

"uso crítico".

En este artículo pretendemos describir las actividades experimentales y demostrativas llevadas a cabo por el equipo investigador del citado proyecto INIA OT03-006-C7-2 y OT03-006-C7-3 en los años 2003, 2004 y 2005 (aún sin culminar plenamente).

Material y métodos

Las actividades han consistido en experimentos y demostraciones. Los experimentos se han llevado a cabo en dos viveros (localidades): Viveros California en sus parcelas de Vinaderos (2003 y 2004) y Palacios Rubios (2005) en Arévalo (Ávila) y Vive-

a los utilizados en 2003 pero con dosis en general incrementadas (por ejemplo BM+Pic, Dazomet, DMDS+Pic y óxido de propileno, todos aplicados bajo plásticos VIF). Los tratamientos ensayados en 2005 han sido diseñados con abundantes mezclas con cloropirrina y con metam sodio bajo plásticos VIF. Plaguicidas fumigantes tales como óxido de propileno, sulfuro de carbono, dimetildisulfuro y etildinitrilo, han sido utilizados como soluciones alternativas al BM en viveros de fresa por primera vez en el mundo en estos ensayos españoles.

Cultivos precedentes

En los viveros donde se instalaron los experimentos, los cultivos precedentes fueron hortícolas de regadío (2003) en ambas localidades, cereales en la localidad 1 (Vinaderos) y hortícolas de regadío en la localidad 2 (Navalmanzano) en 2004, y cereales en ambas localidades en 2005. Las fechas de la aplicación de los tra-



Visita ensayos. Septiembre 2004. Viveros Río Eresma.



Demostraciones. Cosecha y conteo. Octubre 2004. Viveros Grufesa.

tamientos (fumigaciones) fueron 24-25 de marzo de 2003, 2-5 de abril de 2004 y 6-7 de abril de 2005. Posteriormente, a las cuatro semanas de la fumigación de los suelos se plantaban plantas madre de la variedad Camarosa procedentes de viveros californianos. Los aforos para la estimación de los rendimientos en plantas hijas de tamaño comercial se realizaron entre el 9 y 14 de octubre de 2003, 5-6 de octubre de 2004 y 10-11 de octubre de 2005.

En los viveros donde se instalaron las demostraciones, los cultivos precedentes fueron viveros de fresa (2003 y 2004) y cerea-

les (2005) en Cabezas de Alambre (Ávila) y cereales (2003) y cultivos hortícolas de regadío (2004) en Navalmanzano y cereales (2005) en Mudrián (Segovia). Las fechas de desinfección de suelos, plantación y cosecha eran similares a las de los experimentos.

Metodología de estimación de resultados

Hongos de suelo y nematodos

Para la estimación de hongos de suelo y nematodos se ha empleado una metodología muy completa:

a) Se ha estimado el número

total de hongos de suelo presente antes y después de los tratamientos fumigantes y se ha cuantificado la presencia de los más importantes: *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, y *Verticillium*.

b) Se ha estimado el estado sanitario de una amplia muestra de plantas madre procedentes de California en cada localidad de ensayo, antes de la plantación.

c) Se ha calculado el porcentaje de incidencia de enfermedad en plantas madres e hijas mediante el análisis de veinte plantas/repetición en cada localidad y tratamiento a lo largo de tres o cuatro muestreos realizados en diferentes fases del desarrollo vegetativo del vivero (entre junio y octubre).

Malas hierbas

Para la estimación del control de malas hierbas, se dejaron zonas de 3,5 m² por cada repetición sin eliminar malas hierbas ni manual ni mecánicamente en los experimentos y dos zonas de 15 m² por demostración, en cada localidad. Los muestreos se realizaron a lo largo de cinco o seis fechas repartidas entre mediados de junio y primeros de octubre; las variables observadas han sido número y peso fresco total de malas hierbas registradas en cada tratamiento y demostración.

Para la estimación del rendimiento (producción de plantas hijas por unidad de superficie), se ha realizado un muestreo mediante cubicación de la cosecha de plantas hijas con diámetro de corona superior a 10 mm presente en cada repetición y localidad a mediados de octubre de cada año, en el caso de los experimentos y se ha registrado la cosecha total obtenida de plantas comerciales (en el caso de las demostraciones) a finales de octubre de cada año.

Resumen de resultados

Control de nematodos

En relación con el control de nematodos en 2003, 2004 y

2005, los nematodos presentes eran saprofitos o relacionados con los cultivos de cereales de la zona; no se detectaron nematodos patógenos de la fresa. Todos los tratamientos fumigantes de suelo redujeron drásticamente las poblaciones de nematodos presentes a lo largo de los años y localidades.

Control de hongos de suelo

En 2003, respecto a la concentración de hongos de suelo presente antes y después de los tratamientos desinfectantes de suelo; todos los tratamientos redujeron significativamente la presencia de hongos totales y en particular de los géneros: *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia*, y *Verticillium*; solamente en los testigos sin fumigación y en los tratamientos alternativos en ambas localidades a base de dimetildisulfuro sólo bajo VIF y óxido propileno bajo polietileno, las poblaciones fúngicas de suelo se redujeron en menor proporción. Por otra parte, las mayores reducciones de hongos totales de suelo se produjeron en la localidad 1 (Vinaderos, Ávila) en los tratamientos con Dazomet y en la localidad 2 (Navalmanzano, Segovia) en los tratamientos con mezcla de dimetildisulfuro y clopicrina. En relación con el porcentaje de incidencia de enfermedad en plantas hijas en 2003 sólo se observaron pequeños problemas de *Phytophthora* y *Verticillium* principalmente en los testigos sin desinfección.

Los mayores problemas detectados en los ensayos de 2003 estuvieron relacionados con las severas tormentas acompañadas de granizo ocurridas durante el verano en ambas localidades: 15 de julio en Ávila y 30 de agosto en Segovia, con los consiguientes problemas de pérdidas de plantas. También en 2004 se sufrieron varias tormentas menores a lo largo del verano en ambas localidades.

En 2004 y 2005 se confirmó que todos los tratamientos reducían la presencia de hongos totales y de *Fusarium*, *Phytophthora*,

Pythium, *Rhizoctonia*, y *Verticillium* de modo significativo; solamente en los testigos sin fumigación y en los tratamientos a base de óxido propileno bajo plástico VIF, en ambas localidades, las poblaciones fúngicas de suelo se redujeron en menor proporción. En 2005 se ha observado un alto porcentaje de fitotoxicidad en algunas mezclas aplicadas en ambas localidades; en particular en

los tratamientos de suelo a base de Dazomet + 1,3 Dicloropropeño + cloropicrina; también se ha observado fitotoxicidad en la localidad 1 (Palacios Rubios, Ávila) en los tratamientos a base de la

mezcla de metam sodio con cloropicrina.

En relación con el control de hongos de suelo en los viveros de demostración, todos los tratamientos redujeron significativa-

mente la presencia de hongos totales y de *Fusarium*, *Phytophthora*, *Pythium*, *Rhizoctonia* y *Verticillium* obteniendo las mismas tendencias que en los viveros experimentales. Sin embargo hubo una

preocupante excepción en las demostraciones realizadas en 2004 en Navalmanzano en las parcelas de Viveros Herol. Solamente hubo una suficiente sanidad en las demostraciones con la

CUADRO III.

EXPERIMENTOS 2003, 2004 Y 2005. PRESENCIA DE MALAS HIERBAS.

2003	Nº TOTAL MALAS HIERBAS/CONTEO		2004	Nº TOTAL MALAS HIERBAS/CONTEO		2005	Nº TOTAL MALAS HIERBAS/CONTEO	
	VINADEROS	NAVALMANZ.		TRATAMIENTOS	VINADEROS		NAVALMANZ.	TRATAMIENTOS
Testigo	25,0 a	51,6 a	Testigo	64,25 a	652,68 a	Testigo	85,15 a	128,95 a
BM+Pic PE	3,7 c	1,4 c	BM+Pic PE	0,17 b	11,42 b	BM+Pic PE	0,65 b	1,45 b
BM+Pic (33-67)	3,9 c	2,3 c	BM+Pic (33-67)	0,88 b	9,75 b	Etilidinitrilo	1,05 b	4,85 b
Dazomet	2,8 c	3,2 c	Dazomet	0,29 b	3,29 b	Dazomet+1,3D+Pic	0,90 b	1,85 b
1,3D+Pic	1,4 c	2,5 c	1,3D+Pic	1,17 b	29,67 b	1,3D+Pic	1,60 b	4,00 b
Pic	4,4 c	4,3 c	Pic	3,21 b	29,79 b	Pic	3,65 b	6,05 b
MS+Pic	1,9 c	1,8 c	MS+Pic	1,88 b	13,17 b	MS+Pic	0,35 b	2,95 b
DMDS	6,8 bc	15,1 b	BM+Pic VIF	0,17 b	5,29 b	Sulfuro de carbono +Pic	24,90 b	7,45 b
DMDS+Pic	2,9 c	3,3 c	DMDS+Pic	0,75 b	5,21 b	DMDS+Pic	0,65 b	6,45 b
Oxido propileno PE	14,7 b	2,5 c	Oxido propileno PE	6,04 b	11,79 b	Oxido propileno	1,70 b	7,55 b

P ≤ 0.05. Test Duncan. Conteo en una superficie de 3,5 m² sin extirpar por parcela elemental.

BotaniGard SC

INSECTICIDA BIOLÓGICO

Inscrito en el Registro Oficial de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación con el Nº 22.648.



tu otro insecticida

Bioinsecticida de última generación para el control de mosca blanca, trips, pulgones y otras plagas en cultivos de campo, invernaderos, viveros y ornamentales.



CUADRO IV.

DEMOSTRACIONES 2003, 2004 Y 2005. PRESENCIA DE MALAS HIERBAS.

2003			2004			2005		
DEMOSTRACIÓN	Nº TOTAL MALAS HIERBAS/CONTEO		DEMOSTRACIÓN	Nº TOTAL MALAS HIERBAS/CONTEO		DEMOSTRACIÓN	Nº TOTAL MALAS HIERBAS/CONTEO	
	C.ALAMBRE	NAVALMANZ.		C.ALAMBRE	NAVALMANZ.		C.ALAMBRE	MUDRIÁN
BM+Pic (50-50) PE	4,5 a	0,5 a	BM+Pic (50-50) PE	1,4 a	11,8 b	BM+Pic (50-50) PE	0,6 a	14,6 ab
BM+Pic (50-50) VIF	15,8 a	21,1 a	BM+Pic (33-67) VIF	1,4 a	574,8 a	1,3D+Pic PE	0,7 a	27,6 ab
1,3D+Pic PE	17,5 a	2,5 a	1,3D+Pic VIF	2,6 a	455,5 ab	1,3D+Pic VIF	1,8 a	4,9 b
1,3D+Pic VIF	7,2 a	12,1 a	Pic VIF	7,4 a	378,0 ab	Pic VIF	2,1 a	78,6 a
			Dazomet VIF	2,1 a	233,6 ab			

P ≤ 0.05. Test Duncan. Conteo en una superficie de 2 x 15 m² sin extirpar por demostración.

CUADRO V.

EXPERIMENTOS 2003, 2004 Y 2005. PRODUCCIÓN DE PLANTAS/HECTÁREA.

2003			2004			2005		
TRATAMIENTOS	VINADEROS	NAVALMANZ.	TRATAMIENTOS	VINADEROS	NAVALMANZ.	TRATAMIENTOS	P. RUBIOS	NAVALMANZ.
Testigo	512.500 d	355.000 a	Testigo	315.000 d	352.500 d	Testigo	225.500 d	175.200 d
BM+Pic PE	697.500 a	575.000 a	BM+Pic PE	447.500 ab	507.500 abc	BM+Pic PE	467.500 a	595.000 a
BM+Pic(33-67)	650.000 ab	457.500 a	BM+Pic(33-67)	440.000 abc	532.500 abc	Etilidinitrilo	455.000 a	410.000 bc
Dazomet	580.000 bcd	485.000 a	Dazomet	412.500 abc	440.000 bcd	Dazomet+1,3D+Pic	242.500 d	325.000 c
1,3D+Pic	617.500 abc	440.000 a	1,3D+Pic	435.000 abc	547.500 abc	1,3D+Pic	405.000 abc	445.000 b
Pic	577.500 bcd	405.000 a	Pic	412.500 abc	572.500 ab	Pic	470.000 a	442.500 b
MS+Pic	680.000 a	435.000 a	MS+Pic	402.500 abc	565.000 ab	MS+Pic	395.500 abc	422.500 bc
DMDS	532.500 cd	437.500 a	BM+Pic VIF	465.000 a	612.500 a	Sulfuro de carbono +Pic	325.000 d	435.000 b
DMDS+Pic	582.500 bcd	512.500 a	DMDS+Pic	382.500 bcd	522.500 abc	DMDS+Pic	437.500 ab	442.500 bc
Oxido propileno PE	642.500 ab	427.500 a	Oxido propileno PE	375.000 cd	422.500 cd	Oxido propileno	360.000 d	470.000 b

P ≤ 0.05. Test LSD. (*) Resultados aún muy provisionales.

CUADRO VI.

DEMOSTRACIONES 2003, 2004 Y 2005. PRODUCCIÓN DE PLANTAS/HECTÁREA.

2003			2004			2005		
DEMOSTRACIÓN	C.ALAMBRE	NAVALMANZ.	DEMOSTRACIÓN	C.ALAMBRE	NAVALMANZ.	DEMOSTRACIÓN	C.ALAMBRE.(*)	MUDRIÁN
BM+Pic (50-50) PE	446.889	492.528	BM+Pic (50-50) PE	665.000	637.000	BM+Pic (50-50) PE	615.310	506.980
BM+Pic (50-50) VIF	436.581	481.350	BM+Pic (33-67) VIF	707.000	491.300	1,3D+Pic PE	482.365	346.630
1,3D+Pic PE	382.221	426.984	1,3D+Pic VIF	623.000	598.000	1,3D+Pic VIF	505.070	365.420
1,3D+Pic VIF	372.618	346.962	Pic VIF	476.000	439.300	Pic VIF	563.310	307.400
			Dazomet VIF	287.000	450.000			

(*) cosechado el 25-10-2005.

aplicación estandarizada de BM+Pic (50-50) a 400 kg/ha bajo polietileno; dos hipótesis se plantean para este fracaso: a) los tratamientos demostrativos no fueron aplicados correctamente; b) el cultivo precedente era a base de cultivos hortícolas de regadío (cebolla, puerros, zanahoria, etc). La experiencia nos va mostrando la dificultad de obtener resultados seguros sin BM cuando la parcela ha contenido cultivos hortícolas de regadío. No obstante debemos señalar que había una alta variabilidad en las parcelas

de demostración y por tanto esta hipótesis b) no podemos afirmar la categóricamente.

Control de malas hierbas

En relación con el control de malas hierbas, aspecto crucial en la búsqueda de alternativas al BM, nuestros resultados en los viveros experimentales avalan (aparentemente) la existencia de tratamientos fumigantes con un nivel similar de control de las malas hierbas adventicias en los viveros de fresa de Castilla y León. Obsérvense algunos resultados

en los cuadros III y IV. Los resultados a veces paradójicos encontrados al comparar las tendencias en los experimentos y campos de demostración nos han hecho afirmar que el control de malas hierbas es aún demasiado variable (inconsistente) en la búsqueda de alternativas al BM para el caso de los viveros de fresa, como apoyo a la concesión para el sector viveristas de usos críticos de BM para la campaña 2005 y siguientes. Ese hecho bastante incontestable nos ha motivado a diseñar una nueva e interesante

línea de ensayos de herbicidas para viveros de fresa que hemos iniciado con el citado experimento de tres herbicidas (Napropamida y Pendi-metalina dos dosis) en colaboración con Viveros Campiñas SCA en Chañe (Segovia), que por la premura de espacio y tiempo aún es prematuro aportar en este breve artículo.

Control de producción de plantas comerciales

En relación con la producción de plantas hijas comerciales obtenidas, los resultados se presentan en los cuadros V y VI. Los resultados en los viveros experimentales (cuadro V) muestran falta de consistencia; es decir son muy variables según años y localidades. Más aún contrastan con los resultados obtenidos en las demostraciones a gran escala (cuadro VI). Esta observación ha sido utilizada como apoyo a la concesión para el sector viveristas de usos críticos de BM para la campaña 2005 y siguientes.

Estos resultados avalan plenamente la necesidad de seguir postulando la concesión de cantidades de BM para usos críticos en la campaña de 2006 y la continuidad de búsqueda de nuevas alternativas, nuevas fechas de aplicación de fumigantes y un desarrollo de técnicas de reducción de dosis y emisiones de gases mediante el fomento del uso de los films virtualmente impermeables (VIF) para la fumigación de los viveros españoles de fresa. ■



Branson
TRACTORS

Tractores compactos

DESDE 29 HASTA 48 C.V. DE POTENCIA, QUE DESTACAN POR SU VERSATILIDAD, LA FIABILIDAD DE SUS MOTORES Y SU TRANSMISIÓN SINCRONIZADA CON INVERSOR.



La mejor herramienta para su trabajo:

- Admiten cualquier tipo de apero arrastrado, suspendido o accionado por la T.d.F.
- Elevador con control de posición y profundidad (según series).
- T.d.F. de dos velocidades (540 y 1.000 r.p.m.) con accionamiento electrohidráulico.

5 modelos diferentes:

- Motores de 3 y 4 cilindros desde 29 hasta 48 C.V.
 - Doble tracción.
 - Inversor sincronizado.



BRANSON ES UNA MARCA COMERCIALIZADA POR COMECA Y SU RED DE CONCESIONARIOS


COMECA
AGRICOLA

Comercial de Mecanización Agrícola, s.a.
Polígono Industrial "El Balconcillo". Calle Lepanto, 10.
19004 Guadalajara (España).
Tel.: 949 20 82 10. Fax: 949 20 30 17
E-mail: comeca@comeca.es - www.comeca.es