

Una visita
a Israel

Alta tecnología al servicio de la agricultura

La primera semana de diciembre del pasado 1992 estuve en Israel visitando varios establecimientos industriales, casi todos localizados en algún Kibutz, que desarrollan actividades o fabrican equipos mecanizados o informatizados relacionados con el sector agrario.

En el n° 725 de AGRICULTURA (diciembre 1992) dedicamos una nota editorial a Israel, como "desierto y vergel mediterráneo". En la edición n° 726, correspondiente a enero pasado, en un artículo se daban a conocer los datos económicos de mayor relieve de la producción y comercio exterior de Israel referidos al sector agrario.

A continuación se publica un reportaje de la mayoría de los establecimientos visitados, con información de sus fabricados, cometidos y orientaciones futuras, con algunos comentarios complementarios que pueden enriquecer la información general.

Se omite, por falta de espacio, la extensa visita al Volcani Research Institute y a varios de sus Departamentos (Ingeniería Agrícola, Tecnología y Almacenamiento, etc), así como a Data-Map, empresa privada que realiza trabajos de Mapas de clases Agrológicas, Inventarios y Catastros de determinados cultivos, Mapas de Suelos y de Areas Urbanas, Recursos hidrológicos, etc. Pero ambas visitas, de interés menos directo para divulgación inmediata a nuestros agricultores y ganaderos, me han servido para ampliar conocimientos técnicos agronómicos y abrir nuevos caminos de amistad y colaboración.

De nuevo queremos dejar constancia de nuestro agradecimiento al Israel Export Institute, Embajada de Israel en Madrid y a cuantos nos recibieron con efusión y nos contaron sus inquietudes en una visita eminentemente técnica pero a la vez inolvidable.

Cristóbal de la Puerta.

PROGRAMAS INFORMATICOS PARA LA AGRICULTURA

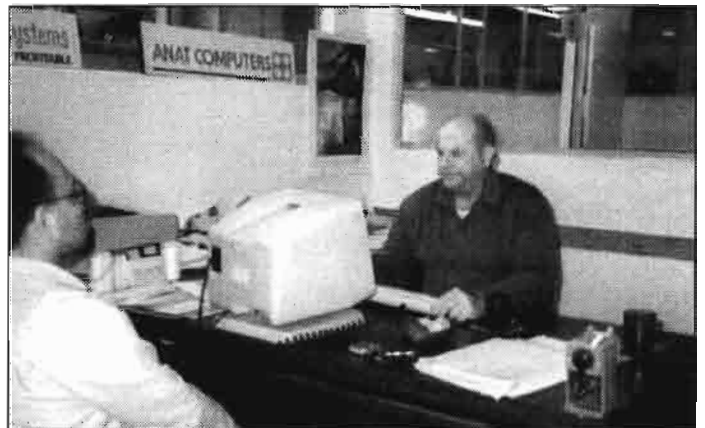
La mayoría de ellos para el vacuno de leche

Anat Innovativ Agricultural Systems

Kibutz Bror-Hayil
D.N. Hof-Ashkelon. 79195 Israel



Instalación tradicional de riego por goteo en las cercanías del Kibutz Bror-Ayil, al sur de Israel.



Markin Tuder, técnico de Anat Computers, explicando sus programas informatizados, en un español que recuerda su procedencia brasileña.

La actividad industrial de este Kibutz es el desarrollo de programas informatizados para la agricultura, iniciada hace unos 20 años, habiendo sido la primera oficina de prestación de estos servicios para los agricultores en Israel.

Markin Tuder, Manager de Exportación, me dice que la reciente "revolución de los ordenadores" les ha permitido evo-

lucionar a sus actuales programas, que se refieren a la mayoría de los sectores agrícolas y ganaderos.

En Israel existen 350 explotaciones con programas encargados a Anat y exportan a varios países, entre ellos a España.

La mitad de sus programas han sido desarrollados para el sector **lácteo** (tanto

para registro de ganado como de alimentación), un 30 por ciento se refieren a actividades **hortofrutícolas**, un 10% a los **regadíos** (calendarios informatizados para la planificación, control de la fertirrigación, etc) y el resto para **otras actividades** agrarias (monitorización del algodón, avicultura para carne, administración de un colmenar, etc).

El programa para el registro de **vacas lecheras** se basa en un banco de informaciones del ganado que permite decidir en la gestión de la granja, contando con un cuadro histórico de todos los datos y acciones de cada vaca individual, grupo de vaca o el conjunto del rebaño.

El programa de **alimentación** determina y planifica la ración óptima para todo tipo de ganado. Tiene en cuenta, por tanto, las necesidades de la vaca en cada momento, las propiedades del pienso y el coste. Un subprograma aparte consigue el manejo eficiente de los excedentes de la granja. Este programa se puede comunicar automáticamente con el anterior, considerado como de administración de la granja.

El Sr. Tuder insiste en la gran necesidad de estos programas en la agricultura y ganadería intensivas (invernaderos, floricultura, broilers, ponedoras, porcino blanco, etc), puesto que la precocidad y rapidez de crecimiento hace que cada día que pasa influya mucho en la rentabilidad de la explotación.

Entre las numerosas explicaciones dadas por el Sr. Tuder, cabría destacar para nuestros lectores:

— Casi todos los cultivos anuales tienen programas parecidos.

— En la mayoría de los casos hay que tener en cuenta las alternativas de cultivo.

— Se emplean módulos distintos, en cambio, para los cítricos, viñas, frutales de pepita y hueso, etc.

— El aguacate y la palmera datilera exigen un control diferenciado para cada árbol.

— No tienen todavía módulo para el olivar, generalmente en manos de minifundistas árabes y agricultores de escasa entidad empresarial.

— No se han iniciado todavía programas de evaluación de impacto ambiental, tema que, como en España, ha estado contemplado en responsabilidades dispersas entre los distintos Ministerios.

— Para el control de la fertirrigación se reciben automáticamente datos de los controladores en el campo, se registran y procesan, permitiendo luego al controlador ejecutar el programa (cerrar y abrir válvulas, etc) para la racionalización del fertirriego.

Este programa de riego, me dice, es a la vez la historia y el seguimiento del riego.

La empresa, como casi todas las que visito, pretende aumentar su actividad exportadora.

CONTROLADORES ELECTRONICOS

Eldar Electronics

Kibutz Yad Mordechai

M.P. Chof Askelon, 79145, Israel

Eldar es una fábrica de controladores especialmente diseñados para la agricultura, iniciada hace unos 20 años en el Kibutz Yad Mordechai, en la zona desértica del sur de Israel.

Cuentan, sobre todo con controladores para avicultura, fertirriego, invernaderos, viveros, control del clima, etc.

Los controladores de riego tienen en cuenta el fertilizante, el clima, el agua de lavado, etc y cuenta con distintas unidades como el controlador propiamente dicho, bombeo del fertilizante, válvulas solenoides, sensores para la acidez (pH) y conductividad (CE), etc.

“Ahora no tiene Ud. que estar en todas partes a la vez”, es el slogan publicitario del controlador de pollos.

Así, Multi Eldar es un nuevo sistema que permite una amplia gama de posibilidades de control en agricultura, sobre todo en naves avícolas con atmósfera controlada.

El sistema comprende un C-900 con 16 funciones programables por el usuario. Se puede conectar con 4 básculas diferen-

tes para el peso de aves vivas, 4 controladores de agua y 14 entradas con sensores de temperaturas.

El sistema C-900 comprende 16 outputs binarios, 8 inputs binarios y 14 inputs analógicos.

Los sensores miden la gama de temperaturas con gran precisión (-50° C hasta +90° C).

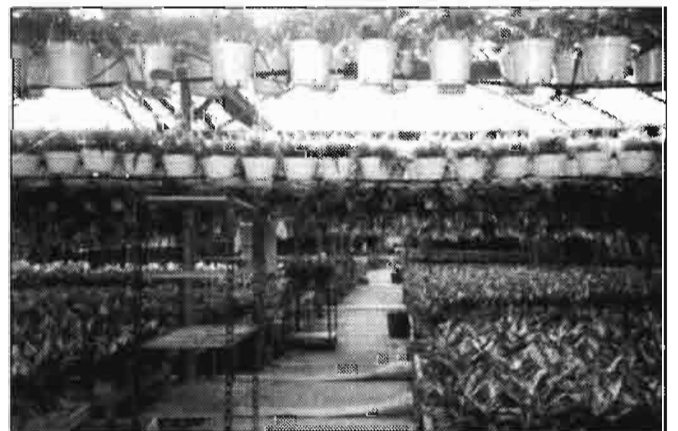
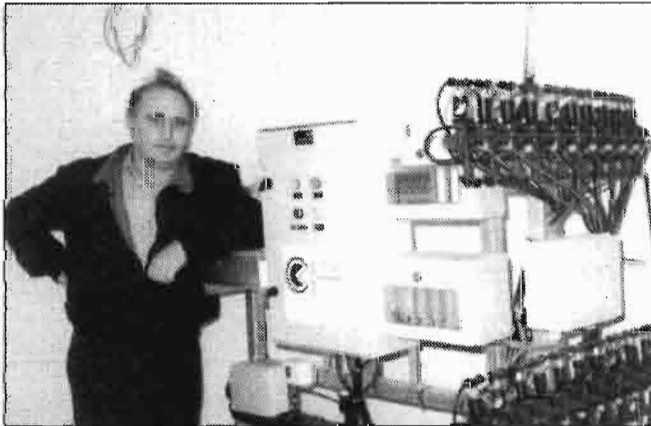
La aparición de los datos de la nave en pantalla y el cambio de los parámetros de funcionamiento se realizan por medio de la mini-terminal.

El programa de funcionamiento incluye:

— El pesaje con 4 básculas de aves vivas, cálculo del promedio de peso y distribución, así como el coeficiente de uniformidad.

— Medición del agua a beber de hasta 4 controladores de agua, incluyendo la aparición en pantalla por horas con un reloj.

— Medición con 4 transportadores para calcular el consumo del pienso y controlar las averías.



Invernadero de plantas ornamentales, en esta ocasión de una única especie, con control electrónico.

ISRAEL

PRODUCCION DE SEMILLAS

Especialización en especies y variedades hortícolas

Hazera (1939) Ltd.

Brurim, D.N. Shikmim, 79837 Israel

La empresa de semillas Hazera (1939) Ltd. está incluida entre las 100 empresas de mayor facturación de Israel.

Fundada en los inicios del nuevo Estado ha cumplido ya sus Bodas de Oro.

Según Eran Brown, Consejero Delegado, la singularidad que caracteriza a la firma en el mercado mundial de semillas radica en tres factores:

— Localización en una región muy dedicada a las producciones agrícolas de características similares a las de Israel, lo que crea una gran demanda interna de semillas.

— Condiciones climáticas especiales e ideales en los terrenos propios que permiten la producción de semillas de gran calidad y rendimiento.

— Existencia en Israel de Institutos de investigación y desarrollo (Volcani, Rehovot, Weizman, Universidad de Beer Sheva) que trabajan en estrecha colaboración con la empresa, extensionistas y agricultores.

La producción se extiende a cultivos extensivos (trigo, algodón, garbanzo, sorgo, trébol, etc) con una especialización en hortícolas mediterráneas (pepino, berenje-

na, melón, cebolla, pimiento, calabacín, tomate, etc).

Su vocación exportadora se ha visto incrementada significativamente en los últimos años, sobre todo en semillas hortícolas.

La oferta en cada una de las especies es grande. Así, cuentan con variedades de cebolla de día corto, abiertas, de día medio, para conserva. Son numerosos los híbridos de pimiento dulce. Es amplia la oferta de semillas de tomate según condiciones de cultivo y tipo de consumo.

Eran Brown considera que las dificultades de mano de obra en Israel, así como de producción extensiva, reduce posibilidades en la exportación de tomates y otros productos de grandes tonelajes. Sin embargo, la alta tecnología del país favorece la exportación de sistemas informáticos, innovaciones, riego por goteo, semillas, etc.

La firma está introducida en varios países mediterráneos, siendo España su principal cliente, radicando en nuestro país la empresa Hazera España 90, S.A., con sede oficial en Madrid, con delegaciones en



Eran Brown mostrando su colaboración con España.

El Ejido (Almería), Murcia, Tenerife, que pretenden hacer llegar, en los próximos años, a otras zonas de España.

HATZERIN, CUNA DEL RIEGO POR GOTEO

Netafim, fabricación del gotero autocompensante

Netafim (Irrigation Equipment and Drip Systems)

Kibutz Hazerim

D.N. Hanegev 4, 85505 Israel

El Kibutz Hazerim, cercano a la histórica ciudad sureña de Beer Sheva (que significa siete pozos), fue fundado en 1946, dos años antes de la constitución del Estado de Israel.

Netafim comenzó su actividad industrial en 1965, consiguiendo pronto una auténtica revolución verde del desierto del Negev con la nueva agricultura del riego por goteo.

En esta zona, y en esta zona, puede decirse que nació el **gotero**.

La fábrica Netafim representa el 85 ó 90% de la "facturación" del Kibutz, que tiene sólo un área semi-urbana de 30 ha, mientras que las restantes 500 ha están dedicadas a cultivos.



Raphael Cimerman, junto a una plantación de jojoba, de un año de edad en campo, en Tierras cultivadas del Kibutz Hazerim, como alternativa del algodón.

MAS



Roundup[®]

PLUS

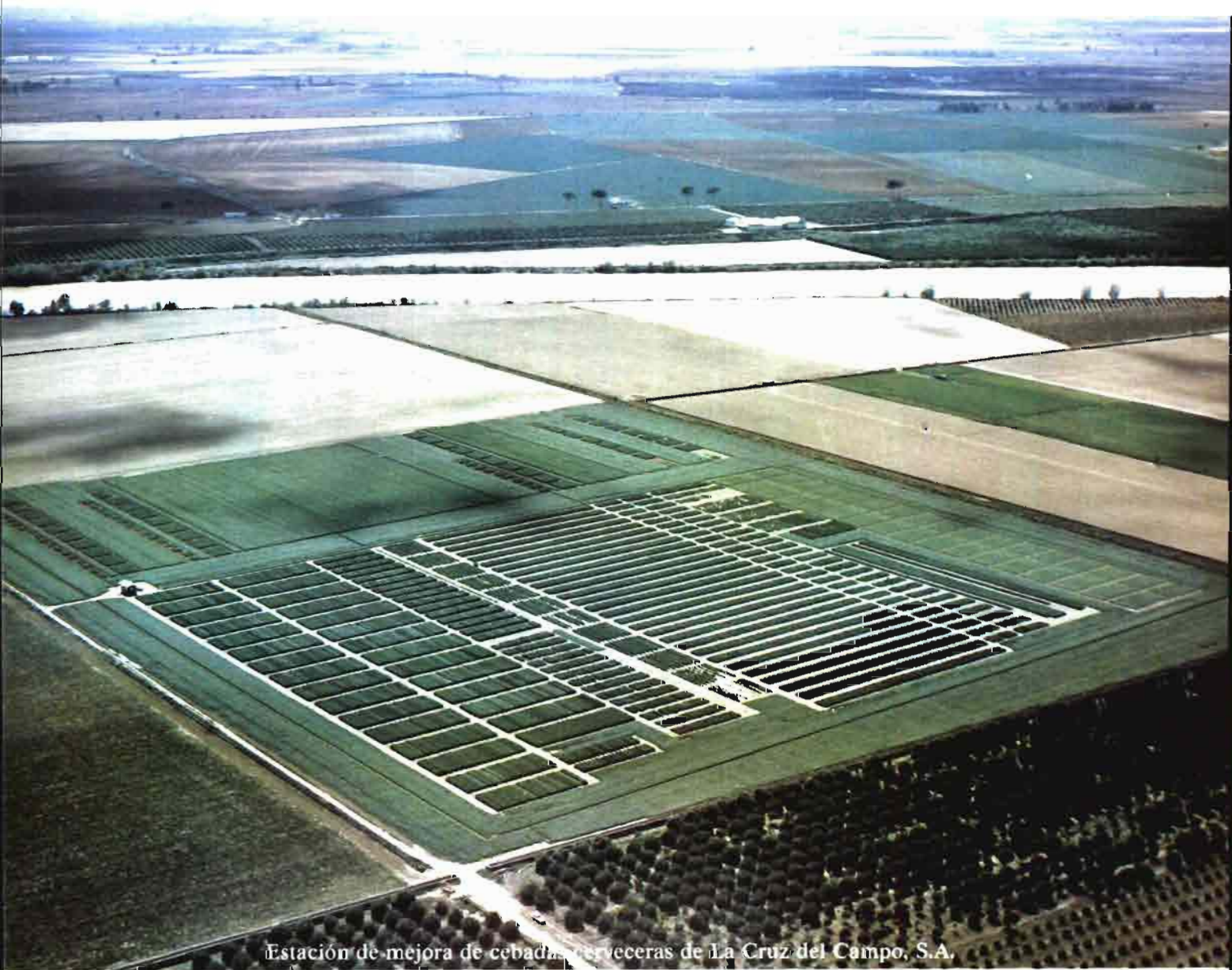
Herbicida de Monsanto

MAS EFICAZ. MAS RENTABLE.
MAS SEGURO. **ROUNDUP PLUS.**
EL NUEVO HERBICIDA DE MONSANTO.



Monsanto
THE AGRICULTURAL GROUP

**SEGURIDAD
EN TU CAMPO**



Estación de mejora de cebadas cerveceras de La Cruz del Campo, S.A.

LA CRUZ DEL CAMPO, S.A.

FABRICAS DE CERVEZA Y MALTA

ENTIDAD PRODUCTORA DE SEMILLAS

El algodón está decayendo, aprovechándose las instalaciones existentes de goteo para otros cultivos, excepcionalmente trigo. En los escasos y pobres secanos se siembra cebada. Ahora se inician las plantaciones de jojoba, que difícilmente podrá sustituir al algodón, que se cultiva para la obtención de aceite para cosméticos.

La anterior firma Neguer-Jojoba se llama ahora Jojoba-Israel Co.

Además de la fábrica el Kibutz explota en común una vaquería.

El producto líder de Netafim es el gotero autocompensante, esto es, que permite mantener el mismo caudal aunque varíe la presión del agua.

El gotero tiene tres componentes:

— El "laberinto", perfeccionado y reducido en relación al antiguo gotero en línea.

— La membrana, que importan de EEUU.

— La tapa.

Los cuatro modelos de goteros, marca RAM, que fabrican tienen caudales de 1,2; 1,6; 2,3 y 3,5 L/h.

Las tuberías que contienen los goteros a distancias solicitadas por los clientes son de 400 m que, enrolladas, son expedidas al exterior. Los países del Este suelen solicitar rollos de tuberías de mayores, dimensiones para cultivos extensivos.

Netafim, además de estos fabricados ofrece otros equipos de riego, por supuesto los filtros, así como proyectos y servicios en Israel y en el exterior, trabajando mucho en Sur-América.

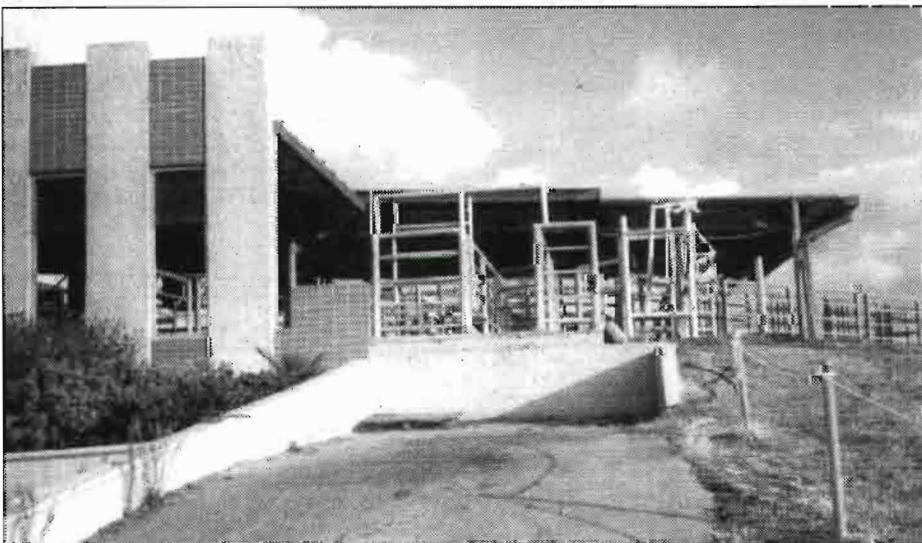
La opinión de Raphael Cimeman, Export Marketing Director de la firma, es que los cultivos muy exigentes en agua, como es el caso del aguacate que consume 15.000 m²/ha, no pueden ser rentables en estas zonas desérticas.

En muchos Kibutzim de estas zonas sureñas hay necesidad de reciclar el agua urbana, para su empleo en el riego de algodón o jojoba, cuyos frutos no son consumidos directamente.

Netafim tiene tres plantas en Israel, cada una de ellas respectivamente en los Kibutzim Hatzerim, Magal y Yiftad.



Rollos de tuberías de gran longitud dispuestas para su exportación a Rusia para el riego por goteo de cultivos extensos



LA RAZA HOLSTEIN - ISRAELI

Catálogo Oficial de Sementales

Israel Cattle Breeder Association (Asociación Israelita de Criadores de Ganado Vacuno) Artificial Insemination Centre (Centro de Inseminación Artificial)

Kibutz Hafetz Haim
50 Dror st. Apt. 30.
Rishon Le-Zion 75296, Israel

La Asociación de Criadores de Ganado Vacuno de Israel cuenta con un importante servicio de inseminación artificial y una división de exportación de semen.

El libro genealógico de la raza Holstein-Israeli: publica cada año un resumen del control lechero y un informe sobre productividad y reproducción.

Desde hace más de 30 años los programas de mejora de este ganado se han venido realizando en Israel mediante pruebas de progenie de sementales jóvenes, según el método BLUP para la evaluación genética de todas las características.

En el Catálogo Oficial de Sementales (Israel Holstein Sire Summaries) se da a conocer año tras año la evaluación de los sementales.

El método actual de evaluación genética considera las diferencias por manejo del rebaño y permite una comparación fiable entre sementales con muchas o incluso pocas hijas.

La evaluación de los toros en las pruebas de progenie se realiza sobre muchos factores:

- Producción de leche y contenido de grasa.
- Conformación.
- Aumento de peso y calidad de los terneros.
- Facilidad de parto.
- Resistencia a mastitis.
- Producción de leche y fertilidad de las hijas.
- Evaluación descendencia.

Aspecto exterior de las instalaciones del Centro de Inseminación Artificial.

VALVULAS DE CONTROL AUTOMATICAS PARA RIEGOS

Bernad Control Valves

Kibutz Evron
Evrom 25235, Israel

Con una experiencia de cerca de 30 años, la firma Bernad, perteneciente al Kibutz Evrom, en el norte de Israel, es líder especializado en válvulas de control automáticas para riego aunque ofrece una amplia gama de productos para uso en sistemas de agua urbanas e industriales.

Fabricación especializada en válvulas volumétricas hidráulicas, los modelos actuales han evolucionado añadiendo nuevos servicios y aplicaciones en función de las necesidades del usuario. Así modelos seleccionados incorporan hidrómetro de control eléctrico y transmisor de pulsos, reductor de presión e hidrómetro de control eléctrico, hidrómetro limitador de flujo y reductor de presión.

En un Kibutz de 350 miembros y 700 habitantes, 120 personas trabajan en la fábrica y para la empresa. Un 70 ó 75% de los ingresos del Kibutz provienen de Bernad.

Un 70% de la producción de válvulas son exportadas, siendo España el primer consumidor seguido de Estados Unidos (a

través de su distribuidor BIC en Los Angeles), África del Sur (con aplicaciones en la agricultura y la minería), Brasil, Italia, etc.

El distribuidor en España es Ura-Riego, con sede en Sevilla, que presta, según me cuenta Isaac Sucovsk y en la visita, una gran cooperación técnica a la firma.

Los proyectos que se ejecutan en España son realizados y desarrollados por Ingenieros Agrónomos españoles que trasladan así una gran experiencia al desarrollo técnico de Bernad para aplicación en otros países, aunque las válvulas de riego representan sólo un 6 ó 7 por ciento del valor de un proyecto de riego.

Se procura que los vendedores sean siempre los propios técnicos especializados, lo que les ha dado un gran resultado.

La producción es de unos 20 millones de dólares al año.

La impresión obtenida en la visita a la fábrica es muy favorable, sobre todo en las pruebas y ensayos y en el control de calidad de los productos fabricados.

FLOR CORTADA: ROSAS DE ISRAEL

Biotecnología: hacia tomates sin semillas y ajos resistentes a nematodos

Bickel Flower Ltd.

Z, Weizman st., Raanana, 43663, Israel

El grupo está compuesto actualmente por tres firmas integradas dedicadas a la producción de plantas ornamentales, exportación de flor cortada y biotecnología.

El presidente actual Gideon Bickel, que adquirió la compañía hace sólo tres años, está muy ilusionado con las perspectivas de Bickel Biotechnology International Ltd. con al ánimo de ofrecer a los agricultores progresistas de todo el mundo nuevos productos, variedades y clones obtenidos en el Laboratorio de Cultivo de Tejidos BBI.

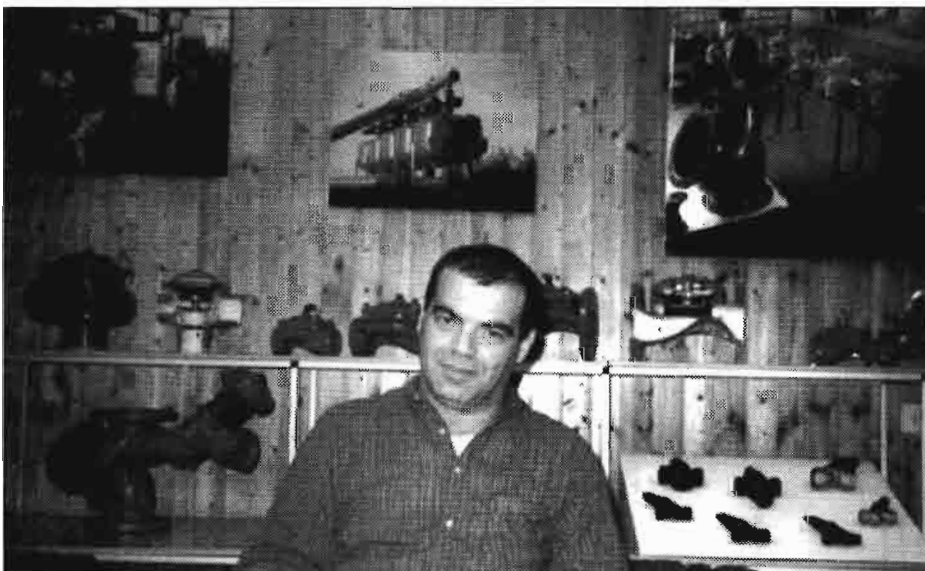
Su ilusión se concentra actualmente en la obtención de líneas de tomates sin semillas, que van desde el diminuto "cherry-tomate" hasta otros de incluso 10 cm, así como en el desarrollo de una nueva línea de ajos resistente a los nematodos, todo lo cual esperan tenerlo dispuesto para dentro de dos años.

Los correspondientes trabajos de ingeniería genética para estas ambiciosas obtenciones se llevan a cabo en el Instituto Nacional de Investigación Agraria Volcani, en colaboración con la empresa.

Las 20 hectáreas aproximadas de cultivo bajo plástico están preferentemente dedicadas a la producción de rosas, su verdadera especialidad, seguido de plantas ornamentales de follaje.

La exportación de flor cortada se dirige principalmente a Europa, tanto del Oeste como del Este, y en mayor proporción a Estados Unidos, Canadá, Japón y otros países. En Bélgica y Alemania venden a través de la subasta.

Cuentan con una compañía de transporte IATA y se están ahora iniciando en la comercialización de frutas y hortalizas para una próxima actividad exportadora.



Isaac Sucovsk, delante de un panel de muestras de los fabricados de Bernad Control Valves.

MULTIPLICACION DE MERISTEMOS Y CULTIVO IN VITRO

Plantas tropicales y subtropicales

Rahan Meristem

Kibutz Rosh Hanikra
Western Galilee, 22825, Israel

Desde hace unos 40 años el Kibutz se dedica a la producción de plantas de vivero de frutales, en principio para la creación de la moderna fruticultura de Israel, frutales tropicales y subtropicales.

Ahora, aunque continúan con la producción de plántones, una gran actividad comercial se concentra en las plantas de calidad con laboratorios de cultivo de tejidos y modernos invernaderos complementarios.

Cuentan con una colección de plantas madres, de variedades importadas y clones seleccionados en Israel, de las cuales, a partir de meristemos apicales realizan una multiplicación vegetativa y un cultivo in vitro, lo que exige unas instalaciones especiales de limpieza, sanidad, filtrado, presión, esterilización, etc, que aseguren la calidad y el estado sanitario de los plántones ofrecidos al cliente.

La rentabilidad de una instalación de estas características, nos dicen, deben cubrir objetivos de producción de muchas plantas, rapidez de crecimiento, sanidad asegurada y evitar mutaciones, aparte de las características tradicionales y finales de unos plántones de calidad.

Producen unos 5 ó 6 millones de plantas al año y se tarda sólo 10 ó 12 meses desde el proceso inicial (multiplicación de un meristemo o pequeño tejido en condi-

ciones especiales) hasta la entrada en el invernadero, para la posterior fase de vivero.

Conseguida la inicial multiplicación (en agar-agar como medio) se trocean los brotes obtenidos para acelerar el proceso multiplicador en vidrio o cajitas de plástico.

La producción actual del complejo Rahan, aunque variada, son de:

— Plántones de plantanera (en esta zona limitrofe al sur del Líbano, suficientemente lluviosa, se concentra parte de la producción israelí de plátanos).

— Flor cortada, no necesariamente procedente de cultivo de meristemos, pe-

ro siempre tratadas las plantas en el laboratorio para asegurar la sanidad.

— Plántones de árboles subtropicales, sobre todo aguacates, cítricos, mango, fresas, etc.

En los últimos años han aumentado las exportaciones a distintos países, lo que realizan en distintas fases del desarrollo de las plantas, por ejemplo en vidrio o caja de plástico, para evitar grandes volúmenes de expedición.



Invernaderos para producción tradicional de plantas y posteriores fases de la multiplicación de meristemos y cultivo in vitro



En la zona norte-oeste de Israel, más húmeda que el sur del país, se cultivan plantaneras, una de las plantas objeto de selección y multiplicación en Rahan Meristem.



Selección y propagación de variedades de aguacates.