



ALTERNATIVAS AGRÍCOLAS

Producción de Ajo

El ajo es un cultivo que se adapta bien a una pequeña superficie o como parte de un negocio más grande de mercadeo directo que está en la búsqueda de diversificar su mezcla de cultivos. Se adapta bien a la producción en todas partes de los Estados Unidos. El rendimiento y calidad varían con el clima, la región, la altitud, el suelo y el pH, las prácticas culturales, y la variedad de ajo. El término “elasticidad biológica” describe la capacidad del ajo para aclimatarse a estos factores a medida que pasa el tiempo. Ninguna práctica en sí es la más adecuada para cada situación. Usted tendrá que hablar con los productores locales que tienen experiencia cultivando el ajo y experimentar con diferentes prácticas culturales y variedades para descubrir la mejor combinación para su operación. El ajo (*Allium sativum*) es un miembro de la familia de las liliáceas.

El ajo se ha cultivado durante miles de años y es ampliamente utilizado tanto por sus cualidades culinarias como sus cualidades medicinales. Aunque no es seguro cuando el ajo fue descubierto por primera vez, probablemente fue dispersado por personas nómadas hace varios miles de años. Ya en el siglo VIII antes de Cristo el ajo se crecía en Babilonia, y los eruditos chinos ya mencionaban el ajo en 3000 A.C.

El consumo del ajo se ha cuadruplicado en los Estados Unidos desde 1980 y ahora se sitúa en alrededor de 2 libras por habitante. Alrededor de 24.000 a 26.000 hectáreas de ajo se plantan anualmente en los Estados Unidos con una producción total de alrededor de 400 millones de libras. La producción estadounidense se concentra en California, con áreas de



cultivo más pequeñas en Oregon, Nevada, Washington y Nueva York. Cerca de la mitad de la producción de ajo estadounidense se vende en el mercado de productos frescos; la otra mitad se vende deshidratado. El precio promedio del ajo ha sido de alrededor de \$ 60 por quintal, pero los precios al por mayor en el mercado fresco han sido consistentemente 3 a 4 veces mayor. Los Estados Unidos es el mayor importador mundial de ajo, principalmente de China, Argentina y México.

Mercadeo

El ajo puede ser vendido por libra, por trenza o cuerda, y en los mercados de los agricultores por bulbo individual o por un conjunto de bulbos recién cosechados. Los precios al por menor de ajo varían considerablemente. Los supermercados generalmente venden ajo alrededor de \$ 2,00 dólares por libra, mientras que algunas tiendas de comestibles orgánicos venden ajo por un máximo de \$ 4,00 o \$ 5,00 por libra. Los precios en el mercado directo pueden ser tan altos como \$ 1,00 o más por bulbo para las variedades de especialidad. A nivel mayorista, el ajo

normalmente se comercializa en cajas de 5, 22 y 30 libras; en cuerdas y trenzas de 3 libras; y contenedores de 48 cajas de 2 bulbos.

Al entrar en producción comercial es muy importante conocer las preferencias de sus clientes. Los sabores de ajo pueden ser desde muy leves (ajo elefante) a muy fuertes (rumano rojo). Averigüe lo que sus clientes prefieren antes de seleccionar las variedades.

Los minoristas locales son otro posible mercado, pero hay que tomar el tiempo para ponerse en contacto con los gerentes de productos agrícolas y proporcionar ajo de buena calidad cuando las tiendas lo requieran. La venta de su ajo a través de un kiosco al pie de la carretera (ya sea propio o de otro cultivador) puede proporcionar oportunidades para recibir precios más altos, pero esto requerirá algunos gastos adicionales de publicidad, construcción y mantenimiento de una instalación, y prestar servicio a sus clientes.

Para obtener más información sobre comercialización, consulte *Alternativas Agrícolas: Mercadeo de Frutas y Vegetales para Agricultores de Pequeña Escala y de Tiempo Parcial*.

Tipos de Ajo

El ajo puede generalmente ser dividido en dos subespecies: *ophioscorodon* (de cuello duro con vara floral) y *sativum* (de cuello blando o ajo “alcachofa”). El ajo de cuello duro produce tallos de flores alargados (técnicamente llamados tallos de ajo verde) y bulbillos en la parte superior del tallo. El ajo de cuello blando no produce bulbillos, excepto en momentos de estrés.

El ajo de cuello duro puede ser morado, con rayas moradas o blanco y está representado por variedades como Roja, German Red (Roja Alemana), Valencia, Continental, y el Criollo. El ajo Criollo, una variedad tardía cubierta con una piel de color morado oscuro, es el tipo cultivado en México, América del Sur, y el Valle Imperial de California.

Con algunas variedades de cuello duro, los tallos de semillas a menudo pueden ser cubiertos con un grupo de pequeñas cápsulas llamado bulbillo (también conocidos como microbulbillos o erróneamente, hijuelos). Aunque los bulbillos se utilizan a veces para producir bulbos de ajo pequeños, los tallos de semillas deben ser sustraídos para maximizar el tamaño del bulbo. El término hijuelo se aplica más correctamente a los bulbos redondos pequeños incrustados en las escalas de o conectados al bulbo principal grande de ciertas variedades y tipos.

El ajo de cuello blando también se conoce como Silverskin, alcachofa, o ajo italiano. Los tipos de cuello blando están representados por las variedades

California de Cosecha Temprana y California de Cosecha Tardía. El ajo Silverskin también puede ser caracterizado por ser de variedad de muchos dientes o pocos de pocos dientes, y también puede ser marrón claro, todo blanco o con tono morado. Existen numerosas variedades, habiendo sido seleccionadas en los últimos años por las diferentes empresas que los producen para la deshidratación o los productores que los producen para el mercado fresco. El ajo Silverskin rara vez, o nunca, produce tallos de semillas.

El ajo elefante (*Allium ampeloprasum*) no es un ajo verdadero sino un tipo de ajo puerro (poro) que produce dientes muy grandes (a menudo sólo 3 o 4 por bulbo). También se pueden desarrollar varios bulbillos pequeños. Su sabor es más suave que el ajo y puede ser ligeramente amargo. Además produce un tallo de semilla grande que puede ser cortado y vendido a los floricultores. La parte suave e inferior del tallo de semilla carnoso también es muy apreciado para platos sofritos asiáticos. El ajo elefante se vende principalmente a través de los mercados de agricultores, tiendas especializadas de productos agrícolas, o secciones de productos de especialidad de los supermercados. Más recientemente, han aumentado las ventas a los procesadores especializados para uso medicinal o para uso en alimentos saludables.

Selección del Sitio

El ajo se puede cultivar con éxito en cualquier suelo bien drenado. La pudrición del bulbo por *Fusarium* y otras enfermedades del bulbo son un problema importante para el ajo cultivado en suelos mal drenados. Los suelos ricos en materia orgánica, con un pH de 6,0 a 6,5 son los mejores. Los suelos de arcilla pesada o suelos pedregosos son difíciles de trabajar y pueden causar bulbos deformes. Sus condiciones locales de clima y de suelo deben tenerse en cuenta a la hora de seleccionar cultivares de ajo. Usted debe practicar buenas rotaciones de cultivos y plantar ajo después de un cultivo de cobertura fuerte, como el trigo sarraceno o el centeno. Los cultivos de cobertura alejan a las plagas, reducen el inóculo de la enfermedad, construyen la materia orgánica del suelo, y limitan la presión de las malas hierbas.

Sembradío

El ajo se siembra en otoño y se cultiva en camas elevadas cubiertas de mantillo de plástico negro, IRT verde ([transmisor de infrarrojos], por sus siglas en inglés, IRT), o azul usando el riego por goteo. En operaciones más pequeñas de ajo a menudo se “fija” o

planta colocando cada diente a mano en camas elevadas con hileras de 6-12 pulgadas de distancia y los dientes espaciados a 4-6 pulgadas de distancia (dependiendo del tamaño del bulbo maduro). Los productores más grandes usan “tazas” especializadas en sus trasplantadoras para colocar los dientes a distancias similares según lo permitido por la maquinaria. La mayoría de los cultivares de ajo se plantan entre 1 y 1,5 pulgadas de profundidad; el ajo elefante se debe plantar 2 a 2,5 pulgadas de profundidad.

Los dientes de ajo deben fijarse con suficiente antelación en el otoño para que un buen sistema radicular pueda desarrollarse antes que el suelo se congele, pero lo suficientemente tarde como para evitar que salgan brotes por encima de la línea del suelo. Brotes de ajo a menudo surgen unas cuantas pulgadas sobre el suelo antes de que el tiempo se ponga realmente frío. A menos que las temperaturas sean extremadamente frías, el daño resultara ser poco. El uso de 2 a 4 pulgadas de mantillo de paja en la siembra puede reducir este daño, y también ayudará a preservar la humedad, evadir las heladas, y prevenir la mayoría de las malas hierbas.

Riego

El ajo necesita un suministro constante de humedad para desarrollar bulbos de tamaño para el mercado. La aplicación de 1 pulgada de agua por semana durante los períodos de sequía hasta mediados de junio asegurará un buen tamaño. Evite regar el ajo después de este período para fomentar la maduración y evadir las enfermedades de bulbo. Para obtener más información sobre el riego de cultivos, consulte *Alternativas Agrícolas: Riego para la Producción de Frutas y Vegetales* y *Alternativas Agrícola: Riego por Goteo para la Producción Vegetal*.

Fertilización

El ajo requiere fertilización fuerte; para la producción comercial, se requieren 125 libras de nitrógeno, 150 libras de fósforo y 150 libras de potasio por acre. Las pruebas de suelo deben llevarse a cabo y el fósforo, el potasio y la cal deben aplicarse e incorporarse antes de la siembra. El estiércol se puede utilizar en lugar de fertilizantes comerciales, pero debe ser analizado para determinar la cantidad de nutrientes que realmente contiene el estiércol. Para reducir la escorrentía de fertilizantes, las aplicaciones de nitrógeno deben dividirse. Use una aplicación de 75 libras durante la siembra, una aplicación de 25 libras a la altura de 6 pulgadas, y las 25 libras restantes alrededor del 1ro

de mayo. El fertilizante granular puede ser aplicado por bandas o al voleo; los fertilizantes líquidos pueden inyectarse a través de un sistema de riego por goteo. Aplique todos fertilizantes superficiales a las plantas secas al mediodía para reducir la posibilidad de quemaduras por fertilizante.

Prácticas Culturales

Los clientes minoristas pagan precios más elevados por los bulbos de ajo grandes. Para satisfacer esta demanda un cultivador debe eliminar el tallo herbáceo (tallo de la flor) tan pronto como sea visible. Si se permite que el tallo se desarrolle competirá con el bulbo por los nutrientes, lo que resulta en una reducción en el tamaño y la calidad del bulbo. Una vez descartados, los tallos deben desecharse fuera de la granja para limitarlos como fuente de inóculo de enfermedades.

Control de Malezas

El ajo es un competidor débil con otras plantas y no prospera en los campos con maleza. Los productores deben comenzar con una cama de siembra libre de malezas y mantillo con paja limpia después de la siembra. Hay sólo un número limitado de herbicidas actualmente registrados para uso con el ajo. Las recomendaciones de herbicidas se pueden encontrar en la edición más reciente de la *Guía de Producción Comercial de Vegetales de Pensilvania*.

Insectos y Enfermedades

Los trips de cebolla son la principal plaga de insectos que afecta al ajo en el este de los Estados Unidos y causan un color bronce o blanco en las hojas de ajo. Los adultos y las larvas pasan el invierno en el trébol, la alfalfa, y los campos de cereales pequeños. Las recomendaciones específicas para el control de insectos en los ajos se pueden encontrar en la *Guía de Producción Comercial de Vegetales de Pensilvania*. Varias enfermedades afectan el ajo incluyendo la pudrición basal (*Fusarium*), la pudrición blanca (*Sclerotinia*), y ocasionalmente la *Botrytis*. Las rotaciones de cultivos de ciclo largo y la siembra de stock libre de enfermedades limitará la mayoría de estas enfermedades.

Cosecha y Almacenamiento

El ajo está listo para cosechar cuando el 40 a 60 por ciento de las hojas han amarilleado (el ajo generalmente

tiene 6 hojas). La maduración del ajo depende de lo largo que sean los días. La mayoría de las variedades están listas a mediados de julio (con algunas pequeñas diferencias entre variedades). Las primeras cosechas reducen la calidad de almacenamiento, mientras que los bulbos que se cosechan demasiado tarde comienzan a reventarse. Los bulbos reventados no tienen valor comercial y sólo pueden ser utilizados como material de siembra. Asegúrese de desechar cualquier material de siembra que tenga manchas o signos obvios de enfermedades.

Debido a que el ajo está listo para comer después de la cosecha, el proceso de curación es sólo importante si tiene la intención de almacenarlo. Por esta razón, muchos productores que comercializan el ajo directamente a clientes minoristas no los curan después de la cosecha. Si desea almacenarlo a largo plazo, el ajo recién cosechado se puede curar poniéndolo en anaqueles donde haya un buen flujo de aire. Los anaqueles se deben colocar en un lugar fuera de la luz directa del sol y de las condiciones del tiempo por aproximadamente 3 semanas o hasta que las 2 hojas exteriores estén completamente secas. Muchos productores pequeños extienden sus bulbos en el piso de madera de un granero para curarlos. Una vez curado, córtale las puntas y las raíces y limpie el residuo de la tierra del bulbo. Los bulbos curados deben ser colocados en cajas de cartón limpias o sacos de arpillera y se almacenan a 32-35° F y a una humedad relativa de 65-75 por ciento.

Gestión de Riesgos

Hay varias estrategias de gestión de riesgos que se deben tener en cuenta para su operación, estas incluyen seguro de responsabilidad, de propiedad y seguro para cosechas. Platique sobre los tipos de cobertura que pueda necesitar con su agente de seguros o corredor. Si usted se dedica a la comercialización directa (principalmente los kioscos de venta al pie de la carretera o las operaciones de cosechar-usted-mismo) o a las actividades de agro-entretenimiento necesita una protección de responsabilidad legal adecuada. Puede que usted también quiera comprar seguro para cosechas, ya sea una póliza tradicional basada en cultivos o protección para los ingresos de la granja entera (conocido en inglés como cobertura AGR-Lite). Para solicitar un seguro de cultivo tradicional necesitará los índices de rendimiento, y para AGR-Lite necesitará sus últimos 5 años de Formularios “Anexo F” del Servicio de Impuestos Internos (por sus siglas en inglés, IRS). Para obtener más información sobre seguros para negocios agrícolas, consulte *Alternativas*

Agrícolas: Seguros de Empresas Agrícolas. Para obtener más información sobre el seguro para cosechas, póngase en contacto con un agente de seguros para cosechas o consulte la página web de Educación para Seguros de Cultivos de Penn State en extension.psu.edu/business/crop-insurance.

Muestra de Presupuesto

En esta publicación se incluye una muestra de un presupuesto de producción de ajo en el mercado fresco y un análisis de sensibilidad de precios. El presupuesto resume los recibos, los costos y los ingresos netos de una empresa de ajo. Esta muestra de presupuesto debe ayudar a asegurar que todos los costes y los ingresos se incluyan en los cálculos. Los costos y rendimientos son a menudo difíciles de estimar en la preparación del presupuesto, ya que son numerosos y variables. Por lo tanto, usted debe pensar en este presupuesto como una aproximación y hacer los ajustes apropiados en la columna “Su Presupuesto” para reflejar su situación específica de producción y de recursos. Mientras que el presupuesto se calcula para un acre, se recomienda una pequeña plantación de no más de una décima parte de un acre para que pueda afinar sus capacidades de producción y comercialización con este cultivo. Más información sobre el uso de los presupuestos para cultivos se puede encontrar en *Alternativas Agrícolas: Presupuestos para Tomar Decisiones Agrícolas*.

Necesidades de Recursos Iniciales

- Terreno: generalmente un acre o menos; depende de la demanda del mercado
- Mano de obra: 190 horas
 - Preparación de la tierra y siembra: 25 horas
 - Cosecha y empaque: 165 horas
- Capital: \$14.000 to \$17.000
- Equipo: Tractores (20 caballos de fuerza)
 - Equipos de labranza
 - Rociador manual
 - Suministros de empaque

Ejemplo de Presupuesto de Ajos

Resumen de costos estimados de producción para un acre de producción. Presupuesto basado en 6,000 libras de producción.

Artículo	Cantidad o número de operaciones	Unidad	Precio	Total	Su Presupuesto
Costos variables					
Operaciones contratadas					
Examen del suelo	1	estuche/kit	\$13.00	\$13.00	
Regando Cal	1	acre	\$13.80	\$13.80	
Distribuir fertilizante	1	acre	\$10.60	\$10.60	
Arado de vertedera	1	acre	\$22.60	\$22.60	
El Labrado (2x)	1	acre	\$37.80	\$37.80	
Gradar el Suelo	1	acre	\$14.50	\$14.50	
Monitoreando insectos	1	acre	\$35.00	\$35.00	
Cal y fertilizante					
Cal	0.5	ton	\$10.00	\$5.00	
N	75	libra	\$0.30	\$22.50	
P	138	libra	\$0.33	\$45.54	
K	138	libra	\$0.25	\$34.50	
Bulbos de Ajos	1,000	libra	\$7.50	\$7,500.00	
Herbicidas	1	acre	\$108.80	\$108.80	
Mantilla y cinta de riego	10,890	pies	\$0.06	\$653.40	
Labor					
Mano de obra	1.5	hora	\$15.00	\$22.50	
Sembrado	20	hora	\$12.00	\$240.00	
Mano de obra con implementos	3.4	hora	\$12.00	\$40.80	
Labor de Cosecha	165	hora	\$12.00	\$1,980.00	
Empaquetado	2,000	bags	\$0.40	\$800.00	
Costos de Mercadeo	12%	ventas totales	\$24,000.00	\$2,880.00	
Combustible diesel	42	galón	\$3.85	\$161.70	
Reparacion y mantenimiento	1	acre	\$78.66	\$78.66	
Interes sobre capital Operativo	1	acre	\$542.79	\$542.79	
Total Costos variables				\$15,263.49	
Costos Fijos					
Tractores	1	acre	\$55.18	\$55.18	
Implementos*	1	acre	\$140.77	\$140.77	
Cargo por Alquiler de Tierra	1	acre	\$200.00	\$200.00	
Total de Costos Fijos				\$395.95	
Costos Totales				\$15,659.44	

* Incluye el sistema de riego

Los productores usualmente guardan dientes de ajos para replantarlos la proxima estacion. Esto debe ser tomado en cuenta para futuros presupuestos. Usted debe observar los precios de los mercados locales y vendedores de insumos para todos los items de este presupuesto.

Ingresos netos de cinco rendimientos y precios diferentes para la comercialización convencional de la producción al por menor

Precios/lb.	Producción de ajo – Libras por acre				
	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000
\$2.00	\$(4,716.11)	\$(4,187.77)	\$(3,659.44)	\$(3,131.11)	\$(2,602.77)
\$3.00	\$283.89	\$1,312.23	\$2,340.56	\$9,500.56	\$11,000.56
\$4.00	\$5,283.89	\$6,812.23	\$8,340.56	\$16,000.56	\$18,000.56
\$5.00	\$10,283.89	\$12,312.23	\$14,340.56	\$22,500.56	\$25,000.56
\$6.00	\$15,283.89	\$17,812.23	\$20,340.56	\$29,000.56	\$32,000.56

Para Más Información

Garlic Seed Foundation (Fundación para Semillas de Ajo)
C / S Rose Valley Farm
Rose, NY 14542-0149
315-587-9787

Growing Great Garlic [Cultivando Ajo Excelente] por Ron L. Engeland (1994). Northwind Farm Publications. Disponible a través de Garlic Seed Foundation.

Pennsylvania Commercial Vegetable Production Recommendations [Recomendaciones para la Producción de Vegetales Comerciales]. Disponible a través de las oficinas del condado de la Extensión de Penn State. Pregunte por la edición más reciente.

Knotts Handbook for Vegetable Growers [Manual Knotts para Productores de Vegetales], 4ta ed., por Oscar A. Lorentz y Donald N. Maynard.

Preparado por Thomas G. Ford, director de extensión del condado, condado de Blair; Steven M. Bogash, educador de horticultura comercial regional; Michael D. Orzolek, profesor de horticultura; Lynn F. Kime, asociado de la extensión en economía agrícola; y Jayson K. Harper, profesor de economía agrícola. Traducción revisada por contenido por Miguel A. Saviroff, educador de extensión en el Condado de Somerset.

extension.psu.edu

Los programas de investigación y extensión del Colegio de Ciencias Agrícolas de Penn State son financiados en parte por los condados de Pensilvania, el Gobierno de Pensilvania y el Departamento de Agricultura de EE. UU.

Donde aparecen marcas comerciales, no hay intento de discriminación o endoso implícito por parte de la Extensión Cooperativa de Penn State.

Esta publicación está disponible en medios alternativos si se solicita.

La Universidad está comprometida con la igualdad de acceso a programas, facilidades, admisión y empleo para todas las personas. Es la política de la Universidad para mantener un ambiente académico y laboral libre de acoso y libre de discriminación contra cualquier persona debido a edad, raza, color, ascendencia, origen nacional, credo religioso, servicio en las fuerzas militares (según lo determinado por leyes estatales y federales), condición de veterano, sexo,

orientación sexual, estado civil o de familia, embarazo, condiciones relacionadas con el embarazo, discapacidad física o mental, género, percepción de género, identidad de género, información genética, o ideas políticas. La conducta discriminatoria y de acoso, al igual que la mala conducta sexual y la violencia en las relaciones de pareja, viola la dignidad de los individuos, impide la realización de la misión educativa de la Universidad, y no será tolerada. Dirija sus preguntas sobre la política de no-discriminación al Dr. Kenneth Lehrman III, Vice Provost para Acción Afirmativa, Oficina de Acción Afirmativa, Universidad Estatal de Pennsylvania, 328 Edificio Boucke, University Park, PA, 16802, Correo Electrónico: kfl2@psu.edu, Teléfono: (814) 863-0471.

Producido por el departamento de comunicación y mercadeo del Colegio de Ciencias Agrícolas.

© The Pennsylvania State University 2015

Código/Code UA435S 02/16pod