



PATATA

FICHA DE SOLUCIONES PARA EL CULTIVO



Ciclo del Cultivo de la Patata

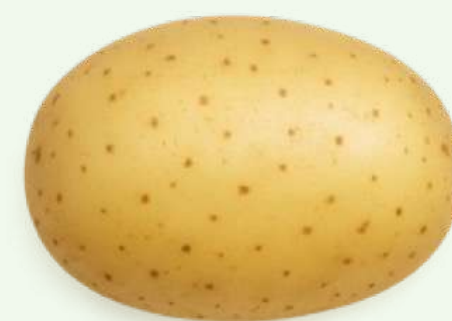
El ciclo del cultivo de la patata comienza con la siembra de tubérculos-semilla en un suelo bien preparado. Estos tubérculos germinan y desarrollan plantas con tallos y hojas. A medida que la planta crece, atraviesa varias fases fenológicas, incluyendo la germinación, crecimiento vegetativo, iniciación de tubérculos, engrosamiento de tubérculos y maduración. La duración de cada etapa puede variar según la variedad de patata y las condiciones de cultivo.

Características del Cultivo

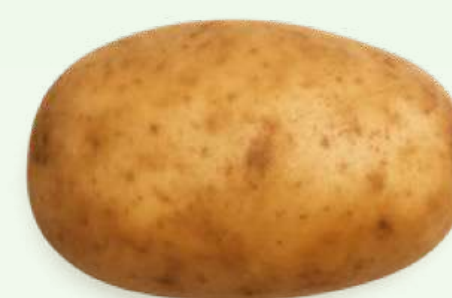
La patata es un cultivo versátil que prospera en climas templados. Requiere suelos fértiles, bien drenados, y riegos regulares. Las plantas de patata presentan un sistema radicular relativamente superficial, y su desarrollo está altamente condicionado por la temperatura del suelo y el nivel de humedad. Producen flores cuyo color varía según la variedad y desarrollan un follaje verde abundante.

Principales Etapas Fenológicas

- Germinación: El tubérculo/semilla brota y emergen los primeros brotes desde el suelo.
- Crecimiento Vegetativo: La planta desarrolla hojas y tallos, formando una cubierta vegetal que capta luz solar para la fotosíntesis.
- Iniciación de Tubérculos: Comienza la formación de tubérculos bajo tierra, generalmente cuando la planta ya ha desarrollado un follaje completo.
- Engrosamiento de Tubérculos: Los tubérculos incrementan su tamaño a medida que la planta continúa fotosintetizando y transportando nutrientes hacia ellos.
- Maduración: El follaje se torna amarillento y comienza a secarse, señalando que los tubérculos han alcanzado su tamaño óptimo y están listos para la cosecha.



Monalisa



Russet



Peruana Morada



Roja Bliss

ETAPAS DEL CRECIMIENTO DE LA PATATA

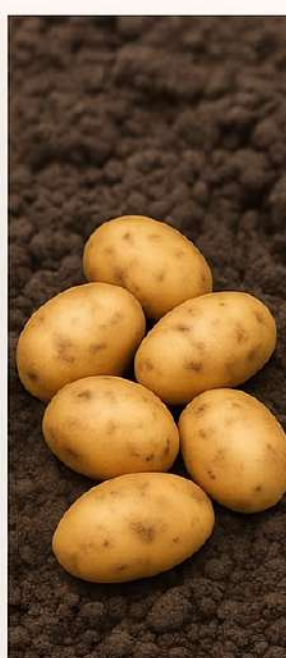
SIEMBRA

EMERGENCIA

FASE DE GANCHO

FLORACIÓN

COSECHA





PATATA

FICHA DE SOLUCIONES PARA EL CULTIVO



PRINCIPALES PROBLEMAS DE CULTIVO PARA LOS PRODUCTORES DE PATATA

RETRASO O AUSENCIA DE GERMINACIÓN EN PATATA

Un retraso o ausencia en la germinación de las patatas puede afectar significativamente al desarrollo del cultivo, la uniformidad del mismo y el rendimiento final. Las principales causas y factores implicados incluyen:

Calidad Deficiente del Tubérculo

Edad fisiológica: Tubérculos demasiado jóvenes (en estado de latencia) o envejecidos (con reservas agotadas) presentan una brotación deficiente.

Daños mecánicos: Cortes o magulladuras durante la cosecha o manipulación pueden afectar los puntos de brotación (ojos).

Enfermedades: Infecciones como podredumbre blanda o Fusarium pueden destruir el tubérculo o retrasar la emergencia.

Latencia No Superada

Los tubérculos de patata atraviesan de forma natural un periodo de latencia tras la cosecha. Si se almacenan en condiciones inadecuadas, esta latencia puede prolongarse:

Temperaturas bajas (<4–5 °C): Prolongan la latencia.

Falta de luz o malas condiciones de pregerminación: No estimulan el crecimiento.

Uso insuficiente de agentes rompedores de latencia: En algunos casos puede requerirse ácido giberélico u otros bioestimulantes.

Condiciones de Suelo Desfavorables

Suelo frío (<8–10 °C): Ralentiza el metabolismo y la brotación.

Suelo encharcado o excesivamente seco: Puede dañar el tubérculo o impedir el desarrollo radicular.

Compactación del suelo: Limita la disponibilidad de oxígeno, dificultando la emergencia.

Problemas en la Siembra

Profundidad inadecuada: Si se planta demasiado profundo, la emergencia se retrasa; si es demasiado superficial, el tubérculo queda expuesto.

Tubérculos cortados mal cicatrizados: Aumentan el riesgo de infección y disminuyen la viabilidad.

Semilla de bajo vigor o demasiado pequeña: Reservas insuficientes para iniciar la brotación.

Presión de Plagas o Patógenos

Gusanos de alambre, nematodos y hongos del suelo (como Rhizoctonia): Pueden dañar los ojos o brotes en formación, causando su muerte precoz.

Consecuencias

- **Emergencia no uniforme** → plantas desiguales y competencia entre individuos.
- **Menor número y tamaño de tubérculos** → penalización en rendimiento y calidad.
- **Mayor presión de enfermedades y malas hierbas** en zonas con fallos de nascencia.

SOLUCIÓN BIORIZON ANTE EL RETRASO O AUSENCIA DE GERMINACIÓN



Para favorecer la germinación de los tubérculos plantados, es fundamental asegurar un estímulo hormonal adecuado que promueva tanto la emisión de los primeros brotes como el desarrollo de raíces.

Durante la germinación, la temperatura del suelo desempeña un papel clave para acelerar el metabolismo de la patata, pero también para estimular la disponibilidad de nutrientes y la actividad de los microorganismos del suelo, responsables de múltiples beneficios para las plantas jóvenes.

Por todo ello, **Biorizon Biotech** recomienda, en caso de poder realizar aplicaciones directas sobre la semilla o en el surco de plantación, utilizar **ALGASEED** como fuente de fitohormonas naturales relacionadas con la germinación, como giberelinas y auxinas, además de polisacáridos que nutrirán tanto las raíces incipientes como los microorganismos del entorno. Este producto también aporta vitaminas y polifenoles naturales beneficiosos que respaldan el metabolismo inicial de la planta. Finalmente, su elevada calidad en la combinación de aminoácidos facilitará el proceso de germinación y el crecimiento de los primeros tejidos, proporcionando energía inmediata y reduciendo el tiempo que la planta necesita para sintetizarlos internamente.

ALGASEED debe aplicarse en 1 o 2 tratamientos (en caso de aplicación sobre semilla y en surco) con una dosis de entre 0,5 y 2 l/ha, según el método de aplicación.

Una emergencia no uniforme → plantas de distinto tamaño y competencia entre ellas.
Menor número y tamaño de tubérculos → penalización en rendimiento y calidad.
Mayor presión de enfermedades y malas hierbas en zonas sin cubrir.



PATATA

FICHA DE SOLUCIONES PARA EL CULTIVO



PRINCIPALES PROBLEMAS DE CULTIVO PARA LOS PRODUCTORES DE PATATA

FALTA DE CRECIMIENTO VEGETATIVO

La falta de crecimiento vegetativo en el cultivo de patata cuando las plantas no logran desarrollar tallos fuertes, hojas ni un follaje adecuado, puede deberse a varios factores, que con frecuencia se superponen. A continuación, se detallan las causas más comunes:

Germinación deficiente o incompleta

Aunque se produzca la brotación, una emergencia débil o heterogénea puede limitar el crecimiento vegetativo inicial. Entre las causas se incluyen: Tubérculos/semilla de baja calidad (por ejemplo, infectados por virus, envejecidos o de tamaño reducido).

Latencia no completamente rota antes de la siembra.

Siembra en suelos fríos o excesivamente húmedos que retrasan la emergencia de los brotes.

Deficiencias nutricionales

La carencia de nitrógeno (N) es la más común, afectando directamente al desarrollo del follaje.

La deficiencia de fósforo (P) puede ralentizar el desarrollo radicular, limitando la absorción de nutrientes.

Los desequilibrios de micronutrientes (especialmente zinc o manganeso) pueden afectar la actividad enzimática y la fotosíntesis.

Estrés hídrico

La sequía reduce la expansión foliar y la elongación de los brotes.

El encharcamiento asfixia las raíces, disminuyendo la absorción de nutrientes y provocando enanismo.

Errores de riego (exceso o déficit) son especialmente perjudiciales en las etapas iniciales.

Problemas del suelo

Suelos compactados restringen la penetración radicular y el intercambio gaseoso.

El mal drenaje o bajo contenido en materia orgánica limita la funcionalidad de las raíces y la actividad microbiana.

Temperaturas bajas del suelo ralentizan el crecimiento, incluso si los tubérculos han emergido.

Plagas y enfermedades

Rhizoctonia solani (costra negra) ataca raíces y tallos, afectando el desarrollo. Áfidos, escarabajos o ácaros que se alimentan de plantas jóvenes pueden provocar estrés temprano.

El uso de semilla infectada por virus puede reducir el vigor, aunque la emergencia parezca normal.

Estrés ambiental

Daños por heladas en los brotes emergentes.

Altas temperaturas al inicio del desarrollo (por encima de 30 °C) pueden inhibir el crecimiento vegetativo.

Granizo o viento pueden causar daños físicos en plantas jóvenes.

Daños por herbicidas o residuos químicos

Herbicidas residuales en el suelo provenientes de cultivos anteriores pueden frenar el desarrollo inicial.

La deriva de tratamientos en campos vecinos o una mala aplicación puede provocar fitotoxicidad.

Factores genéticos o fisiológicos

Diferencias varietales: algunas variedades presentan un crecimiento vegetativo naturalmente más lento.

Edad fisiológica del tubérculo: tubérculos muy jóvenes o envejecidos pueden dificultar la formación del follaje.

Consecuencias

- **Follaje deficiente** → menor fotosíntesis → reducción del rendimiento y tamaño de los tubérculos.
- **Mayor vulnerabilidad de las plantas al estrés térmico**, competencia con malas hierbas y enfermedades.

SOLUCIÓN BIORIZON A LA FALTA DE CRECIMIENTO VEGETATIVO



Para ayudar y apoyar el crecimiento vegetativo necesitamos entender qué es esencial durante este periodo de tiempo. Las plantas necesitarán un equilibrio hormonal adecuado para mostrar todo su potencial genético, pero también requerirán condiciones climáticas apropiadas, una fertilidad del suelo adecuada (disponibilidad de nutrientes y actividad microbiana), disponibilidad de agua y protección frente a plagas y enfermedades. Según esta información, **Biorizon Biotech** recomienda trabajar en paralelo con dos estrategias:

Desarrollo radicular para mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes y del agua:

Cuando se dispone de riego, sugerimos aplicaciones de **ROOT BEST** cada 15 días (5-10 l/ha), y en las dos primeras aplicaciones recomendamos una posible combinación con **BIOPOWER** 0,5 l/ha, ya que existe un fuerte sinergismo entre ambos productos. Cuando no se dispone de riego, sugerimos 2 aplicaciones foliares de **BIOPOWER** a 1 l/ha.

Crecimiento y desarrollo vegetativo para aumentar la fotosíntesis:

Aplicación de **ALGAFERT** vía foliar 1 l/ha con el objetivo de equilibrar el sistema hormonal de la planta y aportar moléculas bioestimulantes de alto valor como polifenoles, vitaminas, aminoácidos y polisacáridos. Esta aplicación puede potenciarse añadiendo 2 l/ha de **MICROMIX BASIC**, de esta forma aseguramos que no falte ningún microelemento esencial para el crecimiento normal del cultivo.



PATATA

FICHA DE SOLUCIONES PARA EL CULTIVO



PRINCIPALES PROBLEMAS DE CULTIVO PARA LOS PRODUCTORES DE PATATA

AUMENTO DEL NÚMERO DE TUBÉRCULOS

La mayoría de las veces, el número de tubérculos está directamente relacionado con el rendimiento; cuanto mayor sea el número de tubérculos por planta, mayor será el potencial productivo. Es igualmente relevante no solo incrementar la cantidad, sino también asegurar un crecimiento homogéneo y con el calibre comercial deseado.

El número de tubérculos puede estar determinado por una señalización hormonal interna en la planta durante la fase de “gancho”, que estaría relacionada con la proporción auxina/citoquinina dentro de los tejidos radiculares. Es importante recordar que las auxinas se producen principalmente en los tejidos jóvenes en crecimiento (nuevas hojas y flores) y en los meristemos apicales, mientras que las citoquininas se sintetizan en las puntas de las raíces durante su crecimiento activo.

Tras años de investigación y ensayos, se ha identificado que aplicaciones foliares de citoquininas durante la fase de “gancho” pueden inducir una mayor división celular en la parte aérea de la planta y aumentar la actividad de los cloroplastos. Este tejido activo adicional es capaz de producir una mayor cantidad de carbohidratos, los cuales descienden hacia las raíces e inducen la formación de un mayor número de tubérculos.

AUMENTAR EL TAMAÑO Y PESO DE LOS TUBÉRCULOS

El llenado de los tubérculos jóvenes representa un gran desafío para los agricultores. Es fundamental lograr un crecimiento homogéneo y alcanzar el tamaño comercial óptimo. Cuanto más eficiente sea este proceso, mayores serán los beneficios obtenidos por los productores. Desde el punto de vista nutricional, es imprescindible asegurar el suministro adecuado de Calcio, Boro y Potasio. Además, es esencial mantener una fotosíntesis activa durante el periodo de tuberización, ya que constituye la fuente de carbohidratos necesaria para el llenado de los tubérculos.

Biorizon Biotech ha desarrollado una solución basada en todo este conocimiento nutricional y fisiológico, proporcionando a las plantas tanto los nutrientes esenciales como la señalización hormonal natural y la bioestimulación necesarias para dicho propósito.



SOLUCIÓN BIORIZON PARA EL AUMENTO DEL NÚMERO DE TUBÉRCULOS



Por esta razón, la **Solución Biorizon** para este desafío, necesidad o problema de aumentar el número de tubérculos consiste en aplicar **BIOFAT 600** foliar a una dosis de 2 l/ha. La aplicación de BIOFAT 600 es relevante desde el inicio de la fase de “Gancho” hasta la fase de “Floración”. Esta solución aporta a las plantas factores clave directamente relacionados con el incremento de la formación del “gancho” en las puntas radiculares y, por lo tanto, con el aumento en el número de tubérculos. Estos factores clave son las citoquininas, los carbohidratos y los jasmonatos.

SOLUCIÓN BIORIZON PARA INCREMENTAR EL TAMAÑO Y PESO DE LOS TUBÉRCULOS

Aplicación foliar:

BIOFIX 2-3 l/ha, una o dos aplicaciones a partir de la “fase de floración” para asegurar altos niveles de calcio y boro en los tejidos de la planta.

BIORIZON FINAL 2 l/ha para inducir la señalización adecuada que favorezca el traslado de azúcares desde las hojas hacia los tubérculos. Este producto debe aplicarse a mitad de la fase de “llenado de tubérculos”.

KOLOR (NEUTRO, BASIC,...) como fuente de potasio, elemento responsable del aumento en la producción de carbohidratos. Este producto se aplica de 2 a 5 l/ha a lo largo de toda la fase de “llenado de tubérculos”. Puede mezclarse con **BIORIZON FINAL**.

PHOTOPOWER 1 l/ha desde el inicio de la fase de “llenado de tubérculos”. Este producto mejora la tasa de fotosíntesis y, por tanto, la producción de carbohidratos en las hojas.

Riego por goteo (cuando sea posible o esté disponible)

PLENTY 5 l/ha cada 15 días desde el inicio de la fase de “llenado de tubérculos”. Este producto aporta potasio sin nitratos y alimenta las raíces para mantener su actividad de crecimiento. Esto favorecerá una actividad aérea saludable.



PATATA

FICHA DE SOLUCIONES PARA EL CULTIVO



PRINCIPALES PROBLEMAS DE CULTIVO PARA LOS PRODUCTORES DE PATATA

MEJORAR LA SALUD DE LA PLANTA Y SU SISTEMA INMUNOLÓGICO

Las patatas se enfrentan a un número significativo de amenazas en términos de enfermedades y la primera barrera para protegerlas es su propio sistema inmunológico

Cada día hay menos y menos materias activas disponibles para los agricultores para luchar contra todas estas enfermedades y los consumidores están demandando una fuente más segura y saludable de hortalizas

Las plantas pueden defenderse contra los patógenos y hay dos factores que deben ser mejorados para facilitar su defensa: la reducción del estrés en las plantas ya que el etileno puede dificultar la respuesta y activación del sistema inmune y el fortalecimiento de todos los metabolismos defensivos dentro de las plantas

Las patatas son vulnerables a una amplia gama de enfermedades causadas por hongos bacterias virus y nematodos Estas pueden afectar a la planta en varias etapas impactando tanto en el rendimiento como en la calidad del tubérculo

Aquí están las principales enfermedades de la patata agrupadas por tipo de patógeno:

Enfermedades Fúngicas

Tizón tardío (*Phytophthora infestans*)

- Enfermedad más devastadora de la patata a nivel mundial

Tizón temprano (*Alternaria solani*)

- Manchas concéntricas oscuras en las hojas ("manchas diana")

Costra negra (*Rhizoctonia solani*)

- Provoca canchales en el tallo crecimiento atrofiado y esclerocios negros en los tubérculos

Podredumbre seca por Fusarium (*Fusarium spp.*)

- Enfermedad postcosecha

Enfermedades Bacterianas

Sarna común (*Streptomyces scabies*)

- Lesiones suberosas y costrosas en la superficie del tubérculo

Podredumbre blanda / Pata negra (*Pectobacterium spp. Dickeya spp.*)

- Podredumbre blanda con mal olor en tubérculos o tallos

Enfermedades Virales

Virus Y de la patata (PVY)

- Causa mosaico caída de hojas y pérdida de rendimiento

Virus del enrollado de la hoja de la patata (PLRV)

- Hojas enrolladas crecimiento atrofiado

Virus X de la patata (PVX)

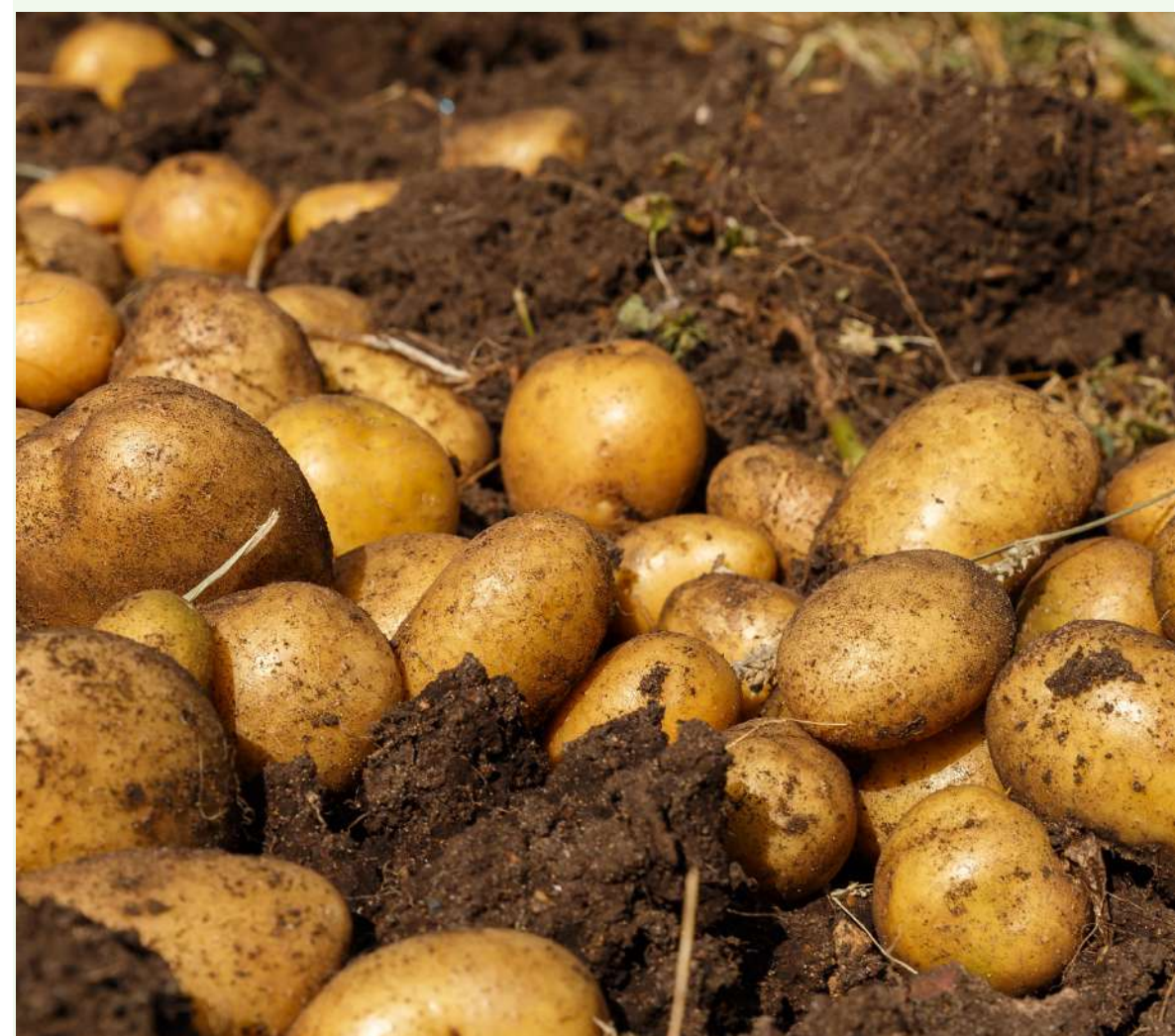
- Usualmente leve o asintomático
- Puede causar mosaico cuando se combina con otros virus

SOLUCIÓN BIORIZON PARA MEJORAR LA SALUD DE LA PLANTA Y SU SISTEMA INMUNOLÓGICO



Biorizon Biotech ha desarrollado durante años una solución para esta necesidad y gracias a las propiedades de uno de nuestros hidrolizados de microalgas, que contiene cantidades significativas de fitohormonas defensivas como ácido salicílico, jasmonatos y péptidos defensivos naturales, podemos recomendar el fortalecimiento del sistema inmunológico de las plantas de patata mediante la aplicación de **ALGADEFENSE** a razón de 1,5 l/ha cada 2 semanas, ya sea por vía foliar o riego por goteo.

Estos tratamientos ayudarán a los agricultores a reducir la presencia de enfermedades en los cultivos y por lo tanto, disminuir la necesidad de tratamientos fitosanitarios químicos.





PATATA

FICHA DE SOLUCIONES PARA EL CULTIVO



PRINCIPALES PROBLEMAS DE CULTIVO PARA LOS PRODUCTORES DE PATATA

NECESIDAD DE MEJORAR LA FORMACIÓN DE LA PIEL Y EL SECADO DEL CULTIVO PARA LA COSECHA

La formación de la piel en la patata, también conocida como desarrollo del peridermis, es un proceso fisiológico y protector vital que ocurre principalmente después de la iniciación del tubérculo y continúa durante su maduración. Este reemplaza a la epidermis y actúa como la piel exterior del tubérculo.

Mecanismo de Formación de la Piel (Desarrollo del Peridermis)

La formación de la piel implica el desarrollo de tres capas en el peridermis:

1. Felógeno (cambium suberoso): capa meristemática que produce nuevas células de corcho.
2. Felénquima (células parenquimatosas internas) con cierta actividad metabólica.
3. Felén (células de corcho): células suberizadas más externas que conforman la piel definitiva.

El proceso ocurre en tres fases clave:

- Fase de iniciación.
- Fase de peridermis inmadura.
- Maduración o endurecimiento de la piel.
- Se da al final de la fase de engrosamiento del tubérculo.
- El felógeno se vuelve inactivo.
- El peridermis se suberiza completamente, formando una barrera dura y protectora.

Importancia de la Formación de la Piel

- Protección física
- Barrera frente a patógenos
- Reducción de la pérdida de agua
- Calidad comercial
- La suberina, un poliéster complejo, es el componente clave de las células de corcho.
- Su biosíntesis está regulada por factores ambientales, hormonas (como el ácido abscísico, ABA) y situaciones de estrés.

ABA y etileno son las dos hormonas naturales más relevantes en la formación de piel en la patata. Es necesario aumentar los niveles de ambas dentro de la planta para completar este proceso y permitir la cosecha.

Este se considera el último paso antes de cosechar, pero puede prolongarse durante semanas. No solo es un proceso en el que la piel de la patata se forma correctamente, sino también un momento clave para que los últimos carbohidratos almacenados en las hojas se movilicen hacia los tubérculos.

SOLUCIÓN BIORIZON MEJORAR LA FORMACIÓN DE LA PIEL Y EL SECADO DEL CULTIVO PARA LA COSECHA



Por esta razón, **Biorizon Biotech** ha diseñado una solución enfocada en resolver estos dos problemas: rescatar los últimos carbohidratos presentes en las hojas y transferirlos hacia los tubérculos, así como favorecer la formación de una piel sana, la cual será un factor clave en la calidad comercial final.

La propuesta de Biorizon Biotech es aplicar **BIORIZON FINAL** en una dosis de 3 a 10 l/ha, dependiendo de si se busca un cierre de ciclo gradual o un efecto de secado más drástico sobre el cultivo.

Estas soluciones estimularán la movilización de azúcares desde las hojas hacia los tubérculos, además de activar la formación de la piel.

La aplicación debe realizarse entre una y dos semanas antes de la fecha prevista de cosecha; cuanto más seco y soleado sea el clima, más eficiente y rápido será el efecto.

Esta solución puede presentar sinergia con aplicaciones herbicidas, en caso de realizarse.

