



“PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE MAIZ”

Fernado Camilo Luna Santander



Noviembre: 2022



Dedicatoria

Dedico este trabajo a mis padres y familiares más cercanos por su apoyo incondicional y comprensión por ser ellos esa motivación que me impulsan a ser mejor cada día, gracias por entenderme en aquellos momentos que me dedico a mis estudios y dejo de estar con ellos.

Gracias.



Agradecimientos

Agradezco a Dios por permitirme estar estudiando, aunque con dificultad por mi trabajo, pero todo es posible cuando uno tiene la voluntad de superarse que gracias al apoyo de mis padres por darme ánimos a seguir adelante y no rendirme y seguir adelante en esta vida.

Resumen (Abstract)

El presente trabajo de investigación: "Comportamiento agronómico de maíz amiláceo altiplánico (*Zea mays* L.), bajo las condiciones del lugar san Joaquín – ICA se instaló el 10 de octubre del 2017 en el sector los guayabos, ubicado a una latitud sur y longitud oeste en la región de ICA. Se desarrolló con el objetivo de evaluar el comportamiento y rendimiento de maíz amiláceo, trabajando con el maíz (ecotipo local). En el trabajo experimental se empleó un Diseño de Bloques Completos Azar, teniendo 12 tratamientos y 4 repeticiones, haciendo un total de 48 unidades experimentales. Los resultados fueron procesados mediante el análisis de varianza y para las pruebas de comparaciones se utilizó el método Tukey a 0.05 o 5%, todos los cuadros están bajo 5% de error y 95% de confianza de significancia; los resultados muestran un mejor comportamiento agronómico de las accesiones, en emergencia la accesión presentó un mayor porcentaje de emergencia con un promedio 98.52%, en altura de planta hay diferencia entre el maíz arequipeño y las accesiones altiplánicas, mostrando mayor altura de planta el maíz con un valor promedio 205.00 cm, la accesión tuvo el menor valor con 146.98 cm; en días a la floración masculina y femenina, el maíz tuvo 90.25 y 94 días respectivamente, siendo el más tardío en presentar floración y el más precoz fue la accesión que tuvo 72.25 y 75 días respectivamente en presentar floración; en días a grano lechoso el maíz arequipeño tuvo 127.75 días siendo el más tardío, la accesión días fue el más precoz; en cuanto a días a grano maduro el maíz tuvo 140 días siendo el más tardío, la accesión días fue el más precoz; el maíz presentó mayor altura de mazorca con 100.60cm de promedio y mayor número de hojas con un valor promedio 14.20 hojas; el mayor número de mazorcas por planta lo presentó la accesión con un valor promedio de 1.48 mazorcas; el maíz presentó mayor longitud y diámetro de mazorca con valores de 10.37 cm y 5.09 cm respectivamente; en cuanto al peso de mazorca, grano y tusa el maíz sobresalió con valores 107.55, 97.43 y 10.08 gramos respectivamente. Los mejores rendimientos en grano, el maíz tuvo un rendimiento.



Tabla de Contenidos (Índice)

PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE MAIZ.....	9
Plagas del maíz	9
Plagas que afectan al maíz	9
PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL MAIZ	16
Conclusiones	20
Lista de referencias o Bibliografía.....	21

Lista de figuras

Ilustración 1 agrotis segetum	9
Ilustración 2 spodoptera frugiperda	9
Ilustración 3 gusano blanco	10
Ilustración 4 ciclo de vida gusano blanco	11
Ilustración 5 Pulgón de maíz.....	12
Ilustración 6 taladro de maíz.....	13
Ilustración 7 ciclo de vida araña roja	14
Ilustración 8 gusano de alambre y su ciclo de vida	15
Ilustración 9 mosquito verde.....	16
Ilustración 10 carbón de la espiga del maíz	17
Ilustración 11 podredumbre bacteriana.....	17
Ilustración 12 tizón de maíz.....	18
Ilustración 13 virus del mosaico	18
Ilustración 14 roya del maíz.....	19

PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE MAIZ

En el cultivo de maíz, las plagas y enfermedades son las principales causas de la reducción del rendimiento en el cultivo de maíz. Bien por los daños que causan en el cultivo o bien por la transmisión de enfermedades que lo atacan gravemente. Son varias las plagas del maíz que podemos clasificar según el tipo de daños que realizan en la planta: plagas del suelo, taladros y barrenadores, insectos y ácaros chupadores, etc. Estas plagas atacan principalmente al maíz en sus diferentes etapas de desarrollo. Por esa razón es importante conocer la correlación entre unas y otras para realizar un adecuado control. De hecho, los daños de las plagas en el maíz se diferencian según el tipo de plaga que lo ataca.

Plagas del maíz

El cultivo de maíz siempre estará expuesto a todo tipo de insectos y organismos invertebrados. El problema surge cuando hay desequilibrios y desajustes en el ecosistema, y estos agentes se reproducen de una forma descontrolada a continuación se detallan las principales plagas:

Plagas que afectan al maíz

- **Gusano gris y gusano verde:** los gusanos son nocivos para el cultivo y afectan a la hoja y frutos, sus tratamientos más utilizados contra esta plaga contienen bacillus y se utilizan cuando comienza a nacer el maíz (ahí es cuando la planta es más vulnerable y más susceptible de ser atacada).



Ilustración 1 *agrotis segetum*



Ilustración 2 *spodoptera frugiperda*

- **Gusano blanco:** se le conoce popularmente como “gallina ciega” se trata de diferentes tipos de escarabajos que viven bajo tierra y se alimentan raíces. Los gusanos blancos son uno de los insectos más comunes asociados a la siembra directa del maíz, ya que es conocido que el laboreo del suelo no permite su desarrollo poblacional. Hasta el presente se ha identificado como especie principal de gusano blanco a las larvas del bicho torito o candado desarrollo, alcanza los 3-4 gr, mientras que en las otras especies citadas las larvas sólo alcanzan los 0,7 - 0,8 gr, Los adultos del bicho candado se presentan durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero y como tienen actividad diurna son fácilmente visibles cuando se desplazan cruzando lotes y caminos. Las hembras ponen los huevos en el fondo de galerías que efectúan en el suelo en forma individual, pero agrupados de tal manera que los ataques ocurren generalmente en manchones. Las larvas pueden provocar daños en verdeos y trigo desde abril hasta junio-julio, momento en que por los fríos del invierno disminuye su actividad y se los ubica a mayor profundidad. A partir de mediados de agosto se reinicia su acción destructiva, la que finaliza a fines de octubre-principio de noviembre cuando se transforman en pre pupas y luego en pupas para iniciar la aparición de adultos



Ilustración 3 gusano blanco

1) Ciclo de vida del gusano blanco

Desde fines de Diciembre hasta Marzo. En caso de inviernos muy fríos la actividad de las larvas se interrumpe en los meses de menor temperatura para reanudarse posteriormente. Las mismas destruyen el sistema radicular y tallos tiernos de los cultivos y también pueden llegar a consumir rastrojos de cultivos anteriores. Bajas poblaciones de gusanos blancos son consideradas de gran utilidad en siembra directa por facilitar la aireación e infiltración del agua y el reciclaje de nutrientes la especie completa su ciclo biológico en un año.

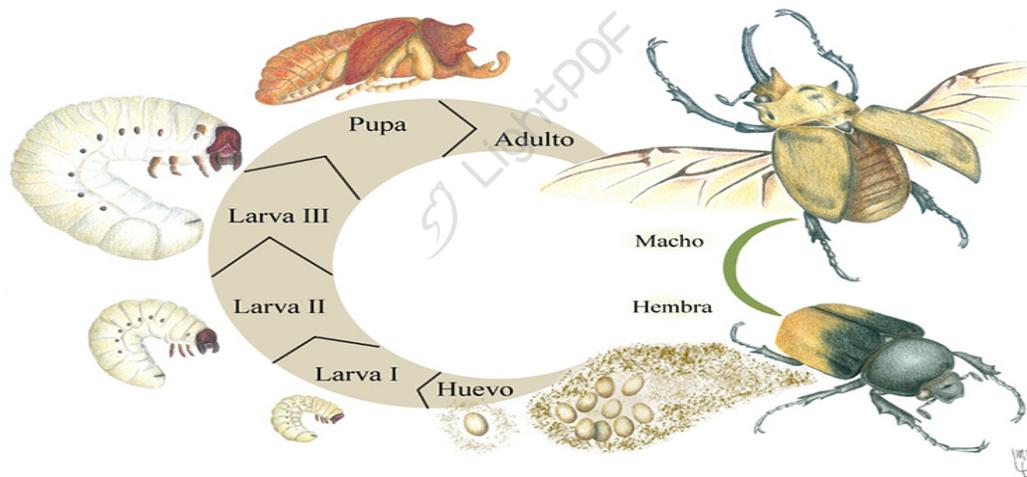


Ilustración 4 ciclo de vida gusano blanco

Pulgon de maíz: esta plaga siempre en muchos cultivos y también hay muchas especies de pulgones que causan estragos en diferentes partes de la planta de maíz, como la hoja y la espiga. Se debe estar muy atento a lo que observamos ya que la detección a tiempo es fundamental. Los pulgones colonizan preferentemente las partes tiernas de la planta y guía de crecimiento. Ninfas y adultos succionan la sabia de las hojas dejando, una serie

de puntos blancos que dan lugar a un amarillamiento. En el maíz las infestaciones más altas se presentan al inicio y durante la formación de panojas. En el transcurso de la alimentación transmiten el virus de una planta enferma a una planta sana. Excreta cantidad de mielecilla, que cubre una capa fina en las hojas, el que sirve como un medio de cultivo para la proliferación del hongo fumagina (*Capnodium* sp) La formación del hongo fumagina, crea una capa fina que impide la fotosíntesis, que repercute en la formación de los granos. Los pulgones son también considerados plagas secundarias del maíz debido a que ocasionalmente presentan infestaciones severas. Se localizan preferentemente en el cogollo, pero pueden llegar a poblar toda la planta produciendo una gran cantidad de mielecilla



Ilustración 5 Pulgón de maíz

- **Taladro del maíz:** el taladro de maíz es una oruga que se introduce en el centro de la piña que forma el fruto del maíz y va devorando poco a poco el interior, en este caso los productos de tratamiento no tienen acción directa sobre el interior de los frutos es más factible aplicar el tratamiento cuando la piña se están desarrollando. Las larvas se inician al principio en las hojas, para penetrar luego en la parte superior de las plantas de maíz. Las larvas de segunda generación penetran, a continuación, en los entrenudos del tallo y realizan amplias galerías.

Las larvas pupan en las galerías o en el suelo. Las larvas totalmente desarrolladas hibernan dentro de sus galerías en barbas, mazorca y espiga de maíz o en plantas. Una de las primeras señales de un ataque del taladro del maíz son las líneas de agujeros horizontales en las hojas jóvenes, causadas por las larvas al alimentarse. Más adelante, se observan claramente excrementos y agujeros en los tallos o en la parte apical de la mazorca de maíz. Las galerías realizadas por las larvas debilitan las mazorcas y provocan su rotura cuando dentro del tallo destruye el tejido vascular.



Ilustración 6 taladro de maíz

- **Araña roja:** esta plaga surge en cualquier momento, aunque es más propicia con las altas temperaturas en verano, es preciso aplicar. Por otra parte esta plaga de araña roja está asolando las explotaciones de maíz en todo los cultivos, su cuerpo es redondeado, con patas muy pequeñas en comparación del resto de su cuerpo, El cual en su etapa adulta llega a los 0.5 mm. En su tórax se pueden apreciar pequeños puntos de color rojo cobrizo lo cual también se deriva a un nombre común que tiene el cual es araña de dos puntos, cuenta con una característica por la que se la confunde, la cual es que puede tejer telarañas para proteger sus huevos, como también para cazar insectos diminutos. Existen más de 1,200 especies y varias de ellas son consideradas plagas de suma importancia: la araña roja es, por mucho, la especie más importante en invernaderos y en muchos cultivos a campo abierto. Son

ácaros que prefieren un clima seco donde se encuentren grandes plantaciones o invernaderos, pues las plantas que ahí crecen serán su sustento.

1) Ciclo de vida araña roja

Temperaturas elevadas y condiciones de baja humedad favorecen el incremento de sus poblaciones que pueden alcanzar niveles perjudiciales y causar graves daños a las plantas hospederas. En climas fríos, este ácaro presenta baja actividad, mientras que, en los países mediterráneos, donde la temperatura es suave, esta araña puede estar activa durante todo el año

No les agradan las áreas húmedas y tampoco se sienten cómodas con la lluvia, por lo que ante este caso buscan refugios en pequeños agujeros de los árboles o zonas altas. Evitando épocas o lugares húmedos, Algo muy interesante en esta especie, es que va a cambiar de coloración según la época del año en la que se encuentre, teniendo en verano un color marrón claro con dos grandes manchas redondas de color negro a cada lateral de su abdomen, mientras que es en invierno cuando su cuerpo se torna a un rojo muy intenso. Es por esto, que se les confunde en algunas ocasiones con otras arañas diferentes, pero realmente son el mismo espécimen.



Ilustración 7 ciclo de vida araña roja

- Gusano de alambre:** Se denomina así por su forma alargada y delgada, son de color amarillo dorado, su piel está endurecida y unos anillos se encajan en otros. Viven en el suelo y se presentan más frecuentemente en suelos ricos y sueltos. Se les conoce también como gusanos “doradillos o alferillos”. Sus larvas causan daños en el cultivo de maíz, al alimentarse de las partes vegetales especialmente subterráneas de las plantas jóvenes, raíces y tallos aporcados. Las hembras de los coleópteros adultos realizan ovoposiciones de entre 100 a 250 huevos de color blanquesinos y de forma esférica razón por la cual a que se genera una gran población que de no controlarse se convierte en una plaga muy dañina. Existen del género *melanotus* y *conoderus*. Las etapas de germinación y emergencia son de las más vulnerables para el ataque de insectos, y pueden impactar gravemente en la densidad final de plantas. En la Península Ibérica, las dos plagas más importantes son el gusano de alambre y la rosquilla

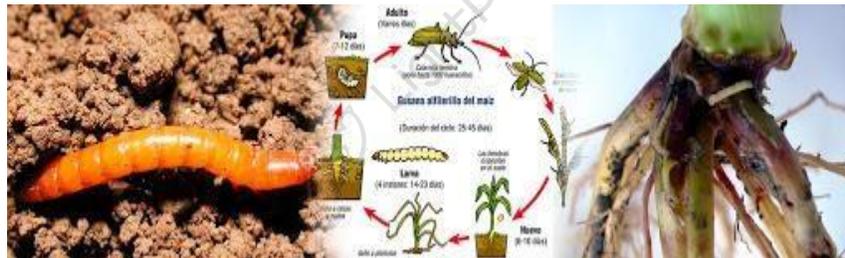


Ilustración 8 gusano de alambre y su ciclo de vida

- Mosquito verde:** el mosquito verde (*Empoasca* spp) es un insecto pequeño de color verde claro con forma de cigarra (Cicadelido) que mide entre 3-4 mm de longitud. Se trata de un insecto muy polífago que afecta a multitud de cultivos como maíz, mandarino, pimiento, melocotonero, algodón, remolacha, girasol, alfalfa, alcachofa... Se han descrito varias especies que se engloban dentro del género *Empoasca*, como *E. decedens*, *E. decipiens*, *E. vitis*, *E. solani*, etc. Adultos y ninfas son de aspecto similar. Las ninfas tienen un menor tamaño que los adultos y no han desarrollado aún sus alas, normalmente se localizan en el envés de la hoja, mientras que los adultos tienen mayor movilidad, ya que pueden volar y

saltar de una hoja a otra, consiguiendo dispersarse con suma facilidad. Los huevos son blancos y alargados, menores de 1 mm de longitud y ubicados en el envés de las hojas, por lo que no son visibles a simple vista. Las plagas de mosquito verde son muy activas debido a que los individuos saltan y vuelan velozmente por el cultivo, pudiendo ocasionar graves problemas. Gracias a su aparato bucal chupador, succionan la savia de los vasos conductores (floema) en los nervios principales. Causan daños en las hojas, que pueden provocar una defoliación prematura y una pérdida de vigor en el crecimiento de la planta, con las consiguientes pérdidas económicas para el agricultor. Su forma alargada y su color verde claro, son aspectos de identificación clara de esta plaga. El mosquito verde en vid ocasiona daños que se producen debido a las picaduras producidas en los nervios principales de las hoja



Ilustración 9 mosquito verde

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL MAIZ

Las enfermedades de las plantas son originadas por virus, hongos y bacterias que originan daños físicos a los cultivos que dificultan el desempeño de funciones de las plantas, incluso pueden ocasionar que se seque. Siempre es preferible la prevención, antes que los tratamientos de cura. A continuación se detalla las enfermedades en el cultivo del maíz:

- **El carbón de la espiga:** este hongo que ocasiona esta enfermedad se va introduciendo en el interior de la planta, cuando se localiza visualmente se observara espigas con una coloración negra.



Ilustración 10 carbón de la espiga del maíz

- **La podredumbre bacteriana:** esta enfermedad se puede visualizar una especie de manchas negras en el área afectada de la planta con la consecuencia de que puede perderse la cosecha de grano y también las espigas.



Ilustración 11 podredumbre bacteriana

- **Tizon de maíz:** esta enfermedad suele originarse en las hojas de la planta de maíz y va subiendo hacia arriba poco a poco. Entre sus consecuencias es la reducción de funciones normales de fotosíntesis y la disminución de rendimiento de la planta.



Ilustración 12 tizón de maíz

- **Virus del mosaico:** es una enfermedad que causa daño muy importante en los cultivos. Se identifica por la decoloración en las hojas que serán de un tamaño pequeño y con las líneas de los nervios muy marcadas. Por su agresividad e integración, no puede combatirse si dañan las hojas y lo mejor sería eliminar las plantas infestadas y desecharlas en bolsa de basura para evitar el contagio.



Ilustración 13 virus del mosaico

- **Roya del maíz:** esta enfermedad en las hojas de la planta de maíz cuando esta

apunto de florear, se determina que no es fácil combatir esta enfermedad ya que comienza verse manchas de aspecto rugoso y amarillento ahí es cuando se puede visualizar esta enfermedad.



Ilustración 14 roya del maíz

Conclusiones.

La diversificación de ambientes en donde actualmente se cultiva el maíz, han creado condiciones para que muchas de las enfermedades del cultivo hayan incrementado su importancia. Las características del ambiente que se genere definirán el momento, intensidad, y agresividad con la que se presentan cada año en la región. Conocer las enfermedades que se pueden desarrollar en maíces de fecha de siembra tardía es fundamental para priorizar estrategias de manejo que permitan minimizar riesgos productivos. El manejo de las mismas no podrá ser concretado por una única acción aislada, sobre todo sabiendo que el sistema de producción del cultivo está en constantes cambios, evolucionando rápidamente.

Lista de referencias o Bibliografía

<http://www.agrobanco.com.pe/data/uploads%20/ctecnica/022-e-mab.pdf>

<http://repositorio.unp.edu.pe/bitstream/handle/UNP/1368/AGR-CAL-LOP-17.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

<https://www.agronewscastillayleon.com/blog/el-experto-agricola-informa/plagas-de-suelo-en->

<https://futurcrop.com/es/blog/post/control-de-las-principales-plagas-y-enfermedades-del-maiz>

<https://mayasl.com/principales-plagas-enfermedades-del-maiz/>