

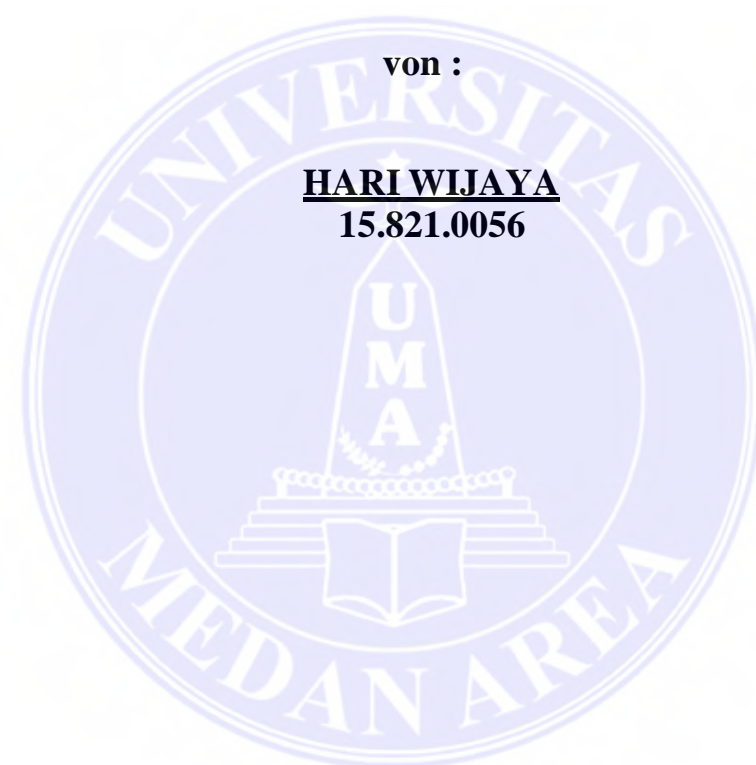
**DIE WIRKUNG VON KONZENTRATION UND
EINWEICHZEIT DES WACHSTUMSREGULATORS VON
GOLDSCHNECKENFLEISCH (*Pomacea canaliculata* L.) AUF
DAS WACHSTUM VON PAPRIKASTECKLINGEN (*Piper
nigrum* L.)**

Abschlussarbeit

von :

HARI WIJAYA

15.821.0056



**AGROTEKNOLOGIE STUDIENPROGRAMM
LANDWIRTSCHAFT FAKULTÄT
MEDAN AREA UNIVERSITÄT
MEDAN
2019**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 22/9/22

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)22/9/22

ABSTRAKT

HARI WIJAYA 15.821.0056. Forschung "Die Wirkung von Konzentration und Einweichzeit des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) auf das Wachstum von Paprikastecklingen (*Piper nigrum* L.) durchzuführen.. Diese Forschung steht unter der Leitung von Herrn Ir. H. Gusmeizal, MP, als Leiter des Betreuers und Frau Ir. Maimunah, M.Si als Mitglied der Betreuerin. Eine der Möglichkeiten, die Wettbewerbsfähigkeit von Paprika zu steigern, ist die Verbesserung der Qualität von Paprikaprodukten, und zwar durch den ökologischen Anbau mit organischen Wachstumsregulatoren. Diese Forschung zielt darauf ab, die Konzentration, Einweichzeit und Kombination von Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) und Einweichzeit auf das Wachstum von Paprikastecklingen (*Piper nigrum*) zu bestimmen. Diese Forschungsmethode verwendete ein faktorielles randomisiertes Blockdesign mit zwei Faktoren, nämlich Faktor I die Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch, nämlich K0: Kontrolle K1: Verabreichung von Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch 25%, K2: Gabe von Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch, K3: Gabe des Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch 75% und Faktor II, die Einweichzeit ist W0: Kontrolle, W1: 3 Stunden Eintauchen, W2: 6 Stunden Eintauchen, W3: 9 Stunden Eintauchen. In dieser Forschung beobachtete Parameter: Prozentsatz der Wachstum (%), Triebhöhe (cm), Anzahl der Blätter (Strang), Wurzellänge (cm) und Wurzelvolumen (ml).

Die Ergebnisse zeigten, dass die Konzentrationsbehandlung von Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch keine signifikante Wirkung auf die Parameter der Sprosshöhe, aber eine signifikante Wirkung auf den Prozentsatz der Wachstum, die Anzahl der Blätter, die Wurzellänge und das Wurzelvolumen hatte. Wo die beste Behandlung auf K2 ist, ist die Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch um 50%. Die Einweichzeitbehandlung hatte keine signifikante Wirkung auf die Anzahl der Blätter, die Wurzellänge und das Wurzelvolumen, beeinflusste jedoch signifikant den Prozentsatz der Wachstum und die Triebhöhe, wobei die beste Behandlung auf W1 mit 3 Stunden Einweichzeit erfolgte. Die Kombinationsbehandlung mit Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) und Einweichzeit hatte keine signifikante Wirkung auf alle Beobachtungsparameter.

Schlüsselwörter: Pfeffer (*Piper nigrum* L.), Wachstumsregulator von von Goldschneckenfleisch (*Pomaceae canaliculata* L.), Einweichzeit

I. EINLEITUNG

1.1 Hintergrund

Indonesien ist nicht das größte Land, das den Pfefferbedarf auf Weltebene deckt, aber es gibt noch viele andere Länder, die den Weltmarkt beliefern, einschließlich Vietnam. Für Indonesien gilt es als schwierig, mengenmäßig zu konkurrieren, da die durchschnittliche Produktivität von Pfeffer in Indonesien bisher noch relativ niedrig ist (unter 1 Tonne/ha). Die Paprikabauern in Indonesien haben viele Probleme, einschließlich der geringen Qualität der Paprikaprodukte. Eine Möglichkeit, die Wettbewerbsfähigkeit von Pfeffer zu steigern, besteht darin, die Qualität der Paprikaprodukte zu verbessern, und zwar durch den ökologischen Anbau. Auf internationaler Ebene erhalten Bio-Produkte einen höheren Preis und werden teurer, weil die Verbraucher nicht nur als gesund gelten, sondern auch bereit sind, höhere Preise als eine Form der Wertschätzung für Bio-Produzenten zu zahlen, die eine umweltfreundliche Kultur pflegen und als Umwelthelden gelten. Dies steht im Einklang mit der Meinung (Yap 2012 und Zu 2014), die besagt, dass Pfeffer eine Pflanze ist, die eine hohe Nährstoffaufnahme benötigt, um ein optimales Wachstum und eine optimale Produktion zu erreichen. Die Verwendung von organischen Düngemitteln kann in einigen Fällen zu einer geringeren Produktion führen als die Verwendung von synthetischen chemischen Düngemitteln, aber diese geringe Produktion kann durch den Preis von Bio-Pfeffer gedeckt werden, der relativ teurer ist als nicht-biologischer Pfeffer (Kardinan, 2018).

Ökologischer Anbau wird einfach definiert als Anbau ohne den Einsatz synthetischer Chemikalien (Düngemittel, Pestizide und andere), aber unter Verwendung natürlicher Zutaten (Gülle, Kompost, natürliche Pestizide und

andere) unter gebührender Berücksichtigung der Umwelt und der menschlichen Gesundheit (Kardinan, 2014).

Die moderne Landwirtschaft ist stark auf den Einsatz von Chemikalien wie chemischen Düngemitteln, Pestiziden und synthetischen Wachstumsregulatoren angewiesen, um die Ernteerträge zu steigern. Die Verwendung dieser Chemikalien hat negative Auswirkungen auf die Umwelt zur Folge. Das Bewusstsein für eine gesunde Umwelt und Entwicklungen auf dem Gebiet der Biotechnologie haben die Entwicklung umweltfreundlicher Alternativprodukte gefördert. Eine landwirtschaftliche Entwicklung, die lokale Komponenten zur Steigerung der Produktion nutzt und umweltfreundlich ist, muss auf der Ebene der Landwirte unterstützt und umgesetzt werden. Eine dieser Komponenten ist die Verwendung von organischen Wachstumsregulatoren, die das Pflanzenwachstum regulieren (Solikhul, 2017).

Der modernen Technologie ist es gelungen, synthetische Wachstumsregulatoren (PGR) mit verschiedenen Formeln herzustellen. Gegenwärtig werden Wachstumsregulatoren in Massenproduktion hergestellt und werden in großem Umfang in Chemiegeschäften oder landwirtschaftlichen Geschäften vermarktet. Das Hindernis für die Landwirte sind die hohen Preise für Wachstumsregulatoren. Preis des Wachstumsregulators

bei einer Konzentration von 95 % 5 Millionen Rupiah/kg. Denn die Inhaltsstoffe dieser Wachstumsregulatoren werden noch importiert, der Preis ist also sehr hoch. Diese Bedingung wird die Landwirte sicherlich belasten, insbesondere die Landwirte der unteren Mittelschicht. Daher ist es notwendig, alternativ aus der Natur gewonnene organische Wachstumsregulatoren zu niedrigen Preisen als die richtige Lösung zu verwenden (Solikhul, 2017).

Die Verwendung von synthetischem PGR ist sehr teuer, daher müssen alternative Materialien gefunden werden, die das PGR ersetzen können. Außerdem kann die Verwendung von synthetischem PGR die Explantate belasten und Vor- und Nachteile mit sich bringen, insbesondere im Bereich der Arzneimittelproduktion (Ying, 2013).

Aus der obigen Erklärung ist es notwendig, Forschungen zum Thema "Die Wirkung von Konzentration und Einweichzeit des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) auf das Wachstum von Paprikastecklingen (*Piper nigrum* L.) durchzuführen.

1.2 Formulierung des Problems

1. Ob Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) das Wachstum von Pfefferstecklingen (*Piper nigrum*) beeinflusst?
2. Ob langes Einweichen Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) das Wachstum von Paprikastecklingen (*Piper nigrum*) beeinflusst?
3. Gibt es eine Wechselwirkung zwischen Konzentration und Einweichzeit des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.), die das Wachstum von Paprikastecklingen (*Piper nigrum*) beeinflusst?

1.3 Ziel der Forschung

1. Bestimmung der Wirkung der Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) auf das Wachstum von Pfefferstecklingen (*Piper nigrum*).
2. Bestimmung der Wirkung der Einweichzeit des Wachstumsregulators von

Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) auf das Wachstum von Pfefferstecklingen (*Piper nigrum*).

3. Bestimmung des Einflusses der Wechselwirkung zwischen Konzentration und Einweichzeit des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) auf das Wachstum von Paprikastecklingen (*Piper nigrum*).

1.4 Hypothese

1. Die Gabe unterschiedlicher Konzentrationen des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) beeinflusste das Wachstum von Pfefferstecklingen (*Piper nigrum*) signifikant.
2. Die unterschiedliche der Einweichzeit von Wachstumsregulator für Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) beeinflusste signifikant das Wachstum von Paprika (*Piper nigrum*) Stecklingen.
3. Die Einweichzeit von Wachstumsregulator von Goldschneckenfleisch (*Pomacea canaliculata* L.) mit unterschiedlichen Konzentrationen und unterschiedlichen Einweichzeiten beeinflussten signifikant das Wachstum von Paprikastecklingen (*Piper nigrum*).

1.5 Vorteile der Forschung

1. Nutzung der Goldschnecke als pflanzenstörender Organismus als organischer Wachstumsregulator.
2. Als eine der Voraussetzungen für den Abschluss des Studiums und den Erwerb eines Bachelor-Abschlusses von Agrikultur an der Fakultät für Landwirtschaft, Medan Area Universität.

II. LITERATURISCHE REZENSION

2.1 Pfefferpflanze

Pfeffer oder Pfeffer ist eine der Pflanzen, die sich durch Samen vermehren, aber viele Landwirte ziehen es vor, Stecklinge zu machen, um sie zu entwickeln (Medicine Expert, 2014).

Pfeffer ist eine Rebe, die in tropischen Klimazonen lebt, wo die Samen sehr oft als Kochgewürz verwendet werden. Das Aroma und der Geschmack von Pfeffer sind sehr charakteristisch, daher ist es manchmal ein Teil der Hauptrezepte (Mediatani, 2015). Die Form des Stängels der Paprikapflanze ist segmentiert wie bei einer Zuckerrohrpflanze, wobei die Länge der Knoten zwischen 4 und 7 cm liegt, dies hängt vom Grad der Fruchtbarkeit ab. Die Länge des Knotens an der Basis des Stammes ist normalerweise kürzer als das Segment in der Mitte und am Ende des Stammes, während der durchschnittliche Stammdurchmesser 6-25 mm beträgt. Die Pfefferpflanze gehört zur Familie der Piperaceae, die ursprünglich aus Indien stammt und auf verschiedenen Kontinenten, insbesondere auf dem asiatischen Kontinent, weit verbreitet ist.

2.1.1 Systematik der Pfefferpflanze

Die Stellung von Pfefferpflanzen (*Piper nigrum* L.) in der Taxonomie (Tjitrosoepomo, 1998)

Kingdom : *Plantae* , Aufteilung : *Spermatophyta*, Unterteilung : *Angiospermae*, Klassisch : *Dicotyledonae*, Sub Klassisch : *Monochlamidae* (*Apetalae*), Ordnung: *Piperales*, Familie : *Piperaceae*, Gattung: *Piper*, Spezies : *Piper nigrum* L.

2.1.2 Andere Namen von Pfefferpflanzen

Andere Namen Pepper (*Piper nigrum* L.) in der Gegend, nämlich: Pepper (Aceh, Batak, Lampung, Buru, und Nias), Raro (Mentawai), Marica (Minangkabau), Merico (Java), Maica (Bali), Ngguru (Flores), Malita lo dawa (Gorontalo), Marica atau Barica (Süd-Sulawesi), Marisan mau, Manise ahuwee (Seram), Rica jawa (Halmahera, Ternate, Minahasa), Leudeu pedih (Gayo), Sahang (Banjarmasin, West-Java), Sakang (Madura), Saha (Bima), dan Mboko saah (Ende) (Rismunandar, 2003).

2.1.3 Bedingungen für den Anbau von Pfefferpflanzen

2.1.3.1 Klima

Laut Kanisius (1988) haben Paprikapflanzen Wachstumsbedingungen, nämlich Niederschlag von 2.000 - 3.000 mm / Jahr, ausreichend Sonnenlicht (10 Stunden pro Tag), Lufttemperatur 20 - 34 C, Luftfeuchtigkeit 50 - 100% (optimal zwischen 60 - 80 %) und vor zu starkem Wind geschützt. Paprikapflanzen gedeihen gut in Gebieten mit Höhen zwischen 0 und 700 m über dem Meeresspiegel (ü.M.). Die Verbreitung der Paprikapflanzen ist sehr weit, nämlich in den Tropen zwischen 200 nördlicher Breite und 200 südlicher Breite, mit Niederschlägen von 1.000 – 3.000 mm pro Jahr, gleichmäßig über das Jahr verteilt und hat mit 110 – 170 Regentagen pro Jahr die Trockenzeit beträgt nur 2 - 3 Monate pro Jahr. Die Luftfeuchtigkeit beträgt während der Regenzeit 63–98 %, mit einer Höchsttemperatur von 35°C und einer Mindesttemperatur von 20°C (Suprpto & Yani, 2008).

2.1.3.2 Pflanzmedien

Pfeffer kann auf allen Bodenarten wachsen, insbesondere auf sandigen und lockeren Böden mit ausreichend Nährstoffen, guter Drainage (Grundwasser),

Bodensäuregrad (pH) 5,0 - 6,5 (Suprpto & Yani, 2008). Inzwischen sind die Wachstumsbedingungen für Paprikapflanzen laut (Kanisius, 1988) fruchtbarer Boden und reich an organischer Substanz, nicht überschwemmt oder zu trocken, Boden pH 5,5 - 7,0. Die Farbe des Bodens ist rot oder gelb, wie podzolisches, lateritisches Latosol und Ultisol. Der Humusgehalt des Bodens beträgt 1 - 2,5 m Tiefe, die maximale Landneigung beträgt ± 300 .

2.1.4 Morphologie der Pfefferpflanze

Morphologisch sind Paprikapflanzen dimorph, was zwei Arten von Ranken oder Fruchtzweigen aufweist. Die Pflanze ist als Kletterstaude bekannt, mit einem hohen Stamm, der 10 Meter erreicht. Wenn die Wartung richtig durchgeführt wird, kann das Blätterdach einen Durchmesser von 1,5 Metern erreichen (Wahyuni, 2005).

a. Wurzel

Pfeffer ist eine zweikeimblättrige Pflanze, die Samen werden wachsen, um institutionelle Wurzeln zu bilden und sich zu Pfahlwurzeln zu entwickeln. Derzeit sind Pfahlwurzeln bei vielen Paprikapflanzen nicht zu finden, da sie durch Stecklinge vermehrt werden, es sind nur Seitenwurzeln vorhanden. Pfefferwurzeln bilden sich an den Knoten des Hauptstamms und der Zweige. In der obersten Bodenschicht befinden sich Seitenwurzeln mit etwa 30 cm dicken Fasern. Diese Wurzeln können bis zu 1-2 Meter tief in den Boden eindringen. Die Anzahl der Seitenwurzeln beträgt im Durchschnitt etwa 10-20 Stück mit einer Länge von 3-4 Metern (Rismunandar, 2003).

b. Stengel

Stolon oder Primärstamm ist der Hauptstamm oder Stamm, der wächst, um auf andere Stämme zu klettern und wo orthotrophe und plagiotrophe Zweige

wachsen. Der Primärstamm ist leicht abgeflacht, nach 4-6 cm Durchmesser ist der Stamm klumpig, dunkelgrau gefärbt, segmentiert und schnell holzig und fest verwurzelt, während die Knospen gebogen sind. Jedes Segment kann eine Länge von 7-12 cm erreichen und im Buch wachsen ein Blatt und eine Knospe einander zugewandt. Noch junge Paprikapflanzen, nämlich im Alter von 8-12 Monaten, erreichen bei einer Anzahl von ± 20 Stück eine Höhe von 1,5 m. Danach wird die Pflanze Zweige bilden, die als primäre, sekundäre und tertiäre Zweige bezeichnet werden. Im Allgemeinen werden Triebe oder Knospen nicht auf jedem Segment wachsen, aber nach dem Wachsen von sekundären Zweigen 3-4 weitere Segmente, dann neue Knospen und so weiter (Sarpian, 2003).

c. Zweig

Pfefferpflanzen haben zwei Arten von Verzweigungen, nämlich orthotrope Zweige und Plagiatszweige. Orthotrope Zweige sind Zweige, die aus den Blattachsen des Stammbuchs über der Bodenoberfläche oder im Boden wachsen. Hängende Zweige, die über dem Boden wachsen, werden hängende Reben oder hängende Lanaks genannt. Während die im Boden wachsenden orthotropen Äste als Bodenranken oder Bodenlanaks bezeichnet werden. Das Besondere am orthotropen Zweig ist, dass es von jedem Buch nur ein Blatt, keine Zweige, nur wenige anhängende Wurzeln und keine Blüten gibt. Orthotrope Zweige wachsen normalerweise, nachdem die Pflanze 10-24 Monate alt ist (Sarpian, 2003).

d. Blatt

Pfefferblätter sind oval mit spitz zulaufenden Trieben, einzeln, Stiele 2-5 cm lang und bilden oben eine Rille. Diese Blätter messen 8-20 cm x 4-12 cm, 5-7 Adern geädert, dunkelgrün, oben glänzend und die Unterseite des Triebes mit drüsigen Punkten. Bei Pfeffersamen beträgt die durchschnittliche Größe 3-4 mm.

Das Gewicht von 100 Pfefferkörnern beträgt etwa 3,8 - 6 Gramm bei einem durchschnittlichen Normalgewicht von 4,5 Gramm. Pfeffersamen sind mit einer Schicht schleimigen Fruchtfleisches bedeckt. Pfeffersamen werden normalerweise nicht als Samen verwendet, da sie lange brauchen, um Früchte zu tragen. Pfefferpflanzen aus Samen werden nach siebenjähriger Pflanzzeit beginnen, Früchte zu tragen (Rismunandar, 2003).

e. Obst

Pfefferfrucht ist rund, harte Samen und weiche Fruchthaut. Die Schale der jungen Frucht ist grün, während die Schale der alten Frucht rotgelb ist (Sarpian, 2003).

2.1.5 Stecklinge von Pfefferpflanzen

Stecklinge sind eine Trennbehandlung, bei der einige Teile einer Pflanze (Wurzeln, Stängel und Triebe) mit dem Ziel abgeschnitten werden, dass diese Teile Wurzeln bilden. Bei schrägen Schnitten haben die Stecklinge im Vergleich zu einer flachen Basis eine breitere Oberfläche, so dass mehr Wurzeln wachsen, da sich an der Basis dieser Stecklinge Wachstumssubstanzen ansammeln (Artanti, 2007).

Die Vermehrung von Paprikapflanzen durch Stecklinge kann auf zwei Arten erfolgen, nämlich: durch lange Stecklinge (5-7 Bücher), die zuerst gezogen werden und dann direkt in den Garten gepflanzt werden können, und durch einblättrige Stecklinge, die zuerst in der Gärtnerei ausgesät werden müssen. Lange Stecklinge werden verwendet, wenn die Quelle des Pflanzenmaterials ausreichend ist. Die Stecklinge stammen von Kletterpflanzen. Einblättrige Blattstecklinge werden wie folgt durchgeführt: lange Stecklinge werden in eine Anzahl einblättriger Blattstecklinge geschnitten und dann in einer

Zuckerlösung (1-2%) für ½ - 1 Stunde eingeweicht, dann werden die Stecklinge in Polybeutel bestehend aus ausgesät eine Mischung aus Erde (Oberboden) mit Gülle und grobem Sand/Schale im Verhältnis 2:1:1 oder 1:1:1 und 7-10 Tage stehen gelassen. Um die Umgebungsfeuchtigkeit aufrechtzuerhalten, ist eine Kunststoffhaube mit einem Bambus- oder Holzrahmen von bis zu +1 m Höhe erforderlich. Die Plastikhaube wird jeden Morgen (9.00-10.00 Uhr) geöffnet, dann wird der Deckel wieder geschlossen, um die Luftfeuchtigkeit in der Haube hoch zu halten (Diratpahgar, 2008).

2.2 Goldapfelschnecke

Die Goldapfelschnecke (GAS) ist eine Art Süßwassermolluske, die aus den Regenebenen entlang der Flüsse Paraguay und Parana stammt, die Paraguay, Brasilien, Bolivien und Argentinien durchqueren. In Asien wurde die Goldschnecke erstmals 1979 in Taiwan erkannt und ist heute auf dem gesamten asiatischen Kontinent weit verbreitet. Neben dem Ausbreitungsprozess ist die Goldschnecke mittlerweile zu einem der gefährlichsten Reisschädlinge in Reis produzierenden Ländern Asiens wie den Philippinen, Vietnam, Thailand und Indonesien geworden (Joshi 2005).

2.2.1 Taxonomie der Goldapfelschnecke

Wissenschaftliche Klassifizierung der Goldapfelschnecke nach Djajasmita (1993) sind wie folgt::

Kingdom : *Animalia* , Stamm: *Mollusca*, Klasse : *Gastropoda*, Familie: *Ampullariidae*, Befehl : *Operculata*, Gattung : *Pomacea*, Spezies : *Pomacea canaliculata* L.

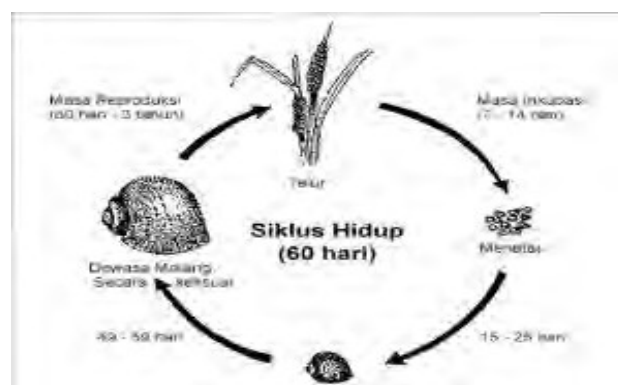
2.2.2 Morphologie der Goldapfelschnecke

Die Form des goldenen Schneckenhauses ähnelt fast einer

Reisfeldschnecke namens Gondang, der Unterschied besteht darin, dass das goldene Schneckenhaus goldgelb bis transparent braun und dünner ist. Das Fruchtfleisch ist weich weißlich cremefarben bis goldrot oder gelblich orange, die Größe beträgt ca. 10 cm bei einem Schalendurchmesser von 4-5 cm. Legen Sie Eier an einem trockenen Ort etwa 10-13 cm von der Wasseroberfläche entfernt, ist die Eiergruppe länglich mit einer rosa Farbe wie eine Maulbeerfrucht, weil sie Maulbeerschnecke genannt wird, die Länge der Eiergruppe beträgt 3 cm mehr, die Breite beträgt 1-3 cm, in der Gruppe ist die Größe 4,5 - 7,7 mg und 2,0 mm groß (Agricultural Information Center, 1990/1991)

2.2.3 Lebenszyklus der Goldapfelschnecke

Die Verfügbarkeit von Nahrung und Wasser ist der Hauptfaktor, der die Entwicklung und das Verhalten von Goldschnecken beeinflusst, um einen Zyklus zu vervollständigen. Der Lebenszyklus der Goldschnecke dauert 60-80 Tage, um Eier zu produzieren. Ein Elternteil kann 10 Gruppen von Eiern produzieren und 15 Eier legen. Während 1 Gruppe bis zu 15.000 goldene Schnecken schlüpfen kann. Das Ausbrüten einer Gruppe von Eiern dauert zwischen 3 und 5 Tagen. Eine Gruppe von Eiern mit einer Größe von bis zu $1,5 \times 10$ cm. Die Brutzeit vom Schlüpfen eines Eies bis zum erwachsenen, paarungsbereiten und fortpflanzungsfähigen Ei dauert 60 Tage und dauert bis zum Alter von 3 Jahren (Magdalena, 2017).



2.2.4 Habitat

Habitat der Goldschnecke sind Teiche, Sümpfe, Reisfelder, Bewässerungsanlagen, Luftkanäle und Gebiete, die immer überflutet sind und in rauen Umgebungen wie verschmutzter Luft oder Sauerstoffmangel überleben können. Goldschnecken graben sich während der Trockenzeit in feuchten Boden ein und können 6 Monate lang diapausen, um dann wieder aktiv zu werden, wenn der Boden bewässert wird. Goldschneckeneier werden normalerweise nachts an Pflanzen, Wällen und anderen Gegenständen (wie Nörgeln, Pfählen, Steinen usw.) über der Wasseroberfläche abgelegt (Pitojo, 1996).

2.2.5 Essen der Goldapfelschnecke

Die Goldschnecke frisst eine Vielzahl von Pflanzen wie Algen, Azola, Entengras, Wasserhyazinthe, Reissamen und andere sukkulente Blattpflanzen. Die Goldschnecke wählt den weichen Teil der jungen Pflanze, weil die Goldschnecke mit ihrer rauen Zunge die Oberfläche der Pflanze abkratzt. Diese goldene Schnecke frisst auch organisches Material, das zersetzt wird (Budiyono, 2006).

2.3 Wachstumsregulator

Wachstumsregulatoren sind organische Verbindungen, die keine Nährstoffe sind und in geringen Mengen (1mM) das Pflanzenwachstum und die Entwicklungsmuster stimulieren, hemmen und beeinflussen können (Harahap, 2012). Es gibt Wachstumsregulatoren, die aus der Pflanze selbst stammen (körpereigene Wachstumsregulatoren) und natürlich sind, und es gibt auch solche, die von außerhalb der Pflanze stammen und als synthetisch bezeichnet werden. Wachstumsregulatoren sind als Bestandteil des Mediums für das Zellwachstum und die Zelldifferenzierung unverzichtbar. Ohne Wachstumsregulatoren wird das Wachstum von Explantaten gehemmt, vielleicht sogar gar nicht wachsen.

Phytohormone werden in 5 Gruppen eingeteilt, nämlich: Auxine, Gibberelline, Cytokinine, Abscisinsäure und Ethylen. Diese Phytohormone kommen in Pflanzen in vielen Formen vor, daher ist es schwierig zu verstehen, wie sie richtig funktionieren. Abscisinsäure ist eine Verbindung, die ein Inhibitor (Inhibitor) ist, der den Hormonen Auxin und Gibberelline gegenübersteht. Darüber hinaus enthalten Pflanzen auch andere Verbindungen, die in verschiedenen Wachstums- und Entwicklungsprozessen aktiv sind. Zu diesen Verbindungen gehören Polyphenolsäuren, Vitamine, Cyclitol und verschiedene andere Verbindungen (Harahap, 2012).

a. Auxin

Auxine sind definiert als Wuchsstoffe, die in Bioassay-Experimenten mit Avena oder anderen Pflanzen die Dehnung von Koleoptilengewebe fördern. *Indole Asetic Acid* (IAA) oder Auxin, das in Pflanzen vorkommt, wird als endogenes Auxin bezeichnet. IAA wird aus Tryptophan gebildet, einer Verbindung mit einem Indolkern, die immer in Pflanzengewebe vorhanden ist.

1. Auxin-Bildungszentrum

Das Zentrum der Auxinbildung ist die Spitze der Koleoptile. Wird die Spitze entfernt, wird das Wachstum der Koleoptile gehemmt (Dwijoseputro, 1992).

2. Auxinverteilung

An der Spitze der Koleoptile gebildetes Auxin zirkuliert zu den Teilen unterhalb der Koleoptile, so dass Auxin von oben nach unten fließt (Dwijoseputro, 1992). Pusat pembentukan auksin ialah ujung koleoptil. Jika ujung itu dibuang, terhambatlah pertumbuhan koleoptil (Dwijoseputro, 1992).

3. Auxin-Biosynthese

Im Biosyntheseprozess wird Tryptophan durch Bildung von Indolbrenztraubensäure und Indol-3-acetaldehyd in IAA umgewandelt. Aber dieses IAA kann auch aus Tryptamin gebildet werden, das dann zu Indol-3-acetaldehyd und dann zu Indol-3-essigsäure (IAA) wird. Der Wechsel von Indol-3-acetonitril zu IAA mit Hilfe des Nitrilase-Enzyms ist hingegen noch unbekannt (Abidin, 1982). Einfach ausgedrückt bilden Zucker (Glukose, Arabinose) und Fette den IAA-Komplex (Heddy, 1996).

4. Auxin und Zellentwicklung

Laut Dwijoseputro (1992) besteht die Funktion von Auxin nicht nur darin, die Aktivität der Zellteilung im Meristemgewebe zu steigern, sondern auch die Zellen auf der Rückseite des Meristems zu entwickeln. Die Zellen werden lang und mit Wasser gefüllt. Auxin beeinflusst die Entwicklung der Zellwand, was zu einem verringerten Zellwanddruck gegen den Protoplasten führt. Da der Zellwanddruck reduziert wird, hat der Protoplast die Möglichkeit, Wasser aus den Zellen aufzunehmen, die dem Wachstumspunkt am nächsten sind und einen hohen osmotischen Wert haben. So entstehen lange Zellen mit großen Vakuolen im Bereich hinter dem Wachstumspunkt.

Der Effekt der Gabe von PGR mit unterschiedlichen Konzentrationen kann den gegenteiligen Effekt haben. Wachstumsregulatoren sind nur wirksam, wenn sie in bestimmten Konzentrationen verabreicht werden. Bei zu hohen Konzentrationen kann PGR den verletzten Teil schädigen, während bei Konzentrationen unterhalb des Optimums die Ergebnisse unwirksam sind (Wudianto, 1998).

5. Wirkung von Licht auf Auxin

Auxin wurde erstmals 1962 von einem Doktranden in den Niederlanden verwendet, der entdeckte, dass eine noch nicht identifizierte Verbindung die Biegung von Koleoptilen zum Licht hin verursachen könnte. Dieses Biegephänomen ist als Phototropismus bekannt. Went fand diese Verbindung im Bereich der Koleoptile. Die Auxin-Aktivität wurde durch erhöhte Dehnung auf der exponierten Seite verfolgt (Salisbury und Ross, 1995).

Pflanzen, die an einem dunklen Ort aufgestellt werden, wachsen sehr schnell, außerdem ist die Textur der Stängel sehr schwach und die Farbe tendiert dazu, blassgelb zu sein. Dies liegt daran, dass die Arbeit des Hormons Auxin nicht durch Sonnenlicht gehemmt wird, während bei Pflanzen, die an einem hellen Ort stehen, die Wachstumsrate etwas langsamer ist als bei Pflanzen, die an einem dunklen Ort stehen, aber die Textur der Stängel ist sehr stark und die Farbe ist frisch grün. Denn die Wirkung des Hormons Auxin wird durch Sonnenlicht gehemmt (Lakitan et al, 2007).

6. Auxin-Funktion

Auxin spielt eine Rolle beim Wachstum, um den Wurzeldehnungsprozess zu stimulieren, stimuliert und erhöht den Prozentsatz der Blüten- und Fruchtbildung, unterstützt den parthenokarpischen Prozess, unterbricht die apikale Triebruhe, beschleunigt die Fruchtreife und reduziert die Anzahl der Samen in Früchten (Dwiati, 2016)

b. Gibberelline

Ein weiterer Wachstumsregulator (PGR), der dem Medium häufig zugesetzt wird, sind Gibberelline. PGR in Form einer Lösung verliert bei hohen

Temperaturen leicht seine Eigenschaften als PGR. Gibberellin (Giberellatsäure) verursacht in hohen Dosen Gigantismus. In Übereinstimmung mit vorläufigen Ergebnissen, die zeigten, dass dieses PGR eine mehrfache Steigerung des Wachstums bewirkte. Gibberelline beeinflussen die Zellvergrößerung und -teilung. Gibberelline wirken ähnlich wie Auxin, nämlich unter anderem auf die Wurzelbildung. Gibberelline können eine Erhöhung der Menge an endogenem Auxin verursachen (Harahap, 2012)

c. Cytokinin

s

Cytokinin hat eine wichtige Rolle bei der Regulierung der Zellteilung und Morphogenese. Das erste entdeckte Cytokinin war Kinetin. Kinetin übt zusammen mit Auxin einen Wechselwirkungseffekt auf die Gewebedifferenzierung aus. Bei relativ hoher Auxinkonzentration tendiert die Kallusdifferenzierung zur Bildung von Wurzelanlagen, wohingegen bei der Gabe von relativ hohem Kinetin die Kallusdifferenzierung zur Bildung von Stamm- oder Sprossanlagen tendiert (Harahap, 2012).

d. Ethylen

Pflanzen produzieren Ethylen als Reaktion auf verschiedene Belastungen wie Dürre, Überschwemmungen, mechanische Belastungen, Verletzungen und Infektionen. Ethylen wird auch während der Fruchtreife und des programmierten Zelltods sowie als Reaktion auf hohe Mengen an extern verabreichtem Auxin produziert. Tatsächlich können viele der zuvor genannten Wirkungen auf Auxin zurückzuführen sein, z. B. die Hemmung des Wurzelwachstums, auf die Auxin-induzierte Ethylenproduktion zurückzuführen sein. Auxin-Phytohormone sollen als organische Wachstumsregulatoren im Goldschneckenfleisch vorkommen.

2.3.1 Organischer Wachstumsregulator

Organischer Wachstumsregulator in Goldschneckenfleisch enthält die Aminosäure Tryptophan, die die Vorläuferverbindung für den Wachstumsregulator Indole Acetic Acid (IAA) ist. IAA ist ein natürliches Auxin. Auxine sind Wachstumsregulatoren, die meist in noch teilungsaktiven Geweben wie den Trieben von Pflanzen produziert werden. Die Rolle von Auxin umfasst die Förderung des Wachstums durch Verlängerung der Zellen und die Förderung des Pflanzenwachstums (Magdalena, 2017)



III. FORSCHUNGSMETHODEN

3.1 Ort und Zeit

Diese Forschung wurde in der Gruppegärtnerei der Tani Jawa, Environment V, Cengkeh Turi Village, North Binjai District, Binjai City, mit der Höhe von 22 Metern über dem Meeresspiegel (ü.M.) durchgeführt. Die Durchführungszeit der Recherche begann von April bis Juli 2019.

1.2 Materialien und Werkzeuge

Die Materialien, die in dieser Studie verwendeten bestanden aus Paprikastecklingen, Goldschnecken, Melasse, Kokosnusswasser, EM4, Erde, Sand, Kompost, Dithane M-45 und Wasser.

Die Werkzeuge, die in dieser Studie verwendeten bestanden aus Schneidschere, Polybeutelgröße 10 x 15, Hacke, Schreibwaren, Lineal, Gembor, Parant, UV-Kunststoff, Parant, Thermometer.

1.3 Forschungsmethode

1.3.1 Forschungsdesign

Diese Forschung wurde unter Verwendung eines faktoriellen randomisierten Blockdesigns durchgeführt, das aus zwei Faktoren besteht, nämlich:

Faktor I ist die Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch mit der Bezeichnung (K), die aus 4 Stufen besteht, nämlich:

K0 : Ohne Wachstums Regulator von Goldschneckenfleisch

K1: Die Gabe von Wachstums Regulator von 25% Goldschneckenfleisch

K2 : Die Gabe von Wachstums Regulator von 50% Goldschneckenfleisch

K3: Die Gabe von Wachstums Regulator von 75% Goldschneckenfleisch
 Faktor II ist die Dauer des Eintauchens mit der Notation (W), die aus 4 Stufen besteht, nämlich:

W0: Kein Eintauchen

W1: 3 Stunden eingeweicht

W2: 6 Stunden eingeweicht

W3: 9 Stunden

Daher gibt es bei der Anzahl der Kombinationen von Behandlungsstufen 16 Kombinationen von Behandlungsstufen, nämlich:

K0W0	K1W0	K2W0	K3W0
K0W1	K1W1	K2W1	K3W1
K0W2	K1W2	K2W2	K3W2
K0W3	K1W3	K2W3	K3W3

Basierend auf der erhaltenen Kombination von Behandlungsstufen, nämlich 16 Kombinationen von Behandlungsstufen, wurde die in dieser Studie verwendete Wiederholung gemäß der minimalen Wiederholung im faktoriell randomisierten Blockdesign wie folgt berechnet:

$$(tc-1) (r-1) \geq 15$$

$$(16-1) (r-1) \geq 15$$

$$15 (r-1) \geq 15$$

$$15r - 15 \geq 15$$

$$15r \geq 15$$

$$15 r \geq 30$$

$$r \geq 30 : 15$$

$$r \geq 2$$

$$r = 2$$

Forschungseinheit

:

Anzahl der Wiederholungen	: 2 Wiederholungen
Anzahl Stecklinge pro Behandlung	: 5
Pflanzen Anzahl der Probepflanzen	: 3 Pflanzen
Pflanztiefe	: ± 5 cm Gesamt
Schneidmaterial pro Polybeutel	: 1 Pflanze
Gesamtes Verschnittmaterial	: 160
Pflanzen Probenpflanzen insgesamt	: 96 Pflanzen

1.3.2 Metode Analisa

Nach Erhalt der Ergebnisse der Forschungsdaten erfolgte die Datenanalyse anhand eines faktoriell randomisierten Blockdesigns mit folgender Formel

$$Y_{ijk} = \mu_0 + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \sum_{ijk}$$

Y_{ijk} = Ergebnisse der Beobachtungen in der i-ten Wiederholung, die mit der Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch auf die j-Stufe und der Eintauchzeit auf die k-Stufe behandelt wurde.

μ_0 = Wirkung mittlerer Wert

ρ_i = Wirkung der Wiederholung auf die i-Stufe

α_j = Wirkung der Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch auf dem j-Stufe

β_k = Wirkung der Eintauchzeit auf die k- Stufe

$(\alpha\beta)_{jk}$ = Wirkung der Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch auf dem j-Stufe, und Eintauchzeit auf der k- Stufe

Σ_{ijk} = Die Auswirkung des Fehlers auf die i-Stufe, die mit der Konzentration des Wachstumsregulators von Goldschneckenfleisch auf dem j-Stufe, und Eintauchzeit auf der k- Stufe.

Wenn die behandelte Varianztabelle einen signifikanten Effekt hat, wird sie mit einem Folgetest mit dem Duncan-Distanztest (Montgomery, 2009) fortgesetzt

1.4 Forschungsdurchführung

1.4.1 Vorbereitung von Pflanzmedien

Vorbereitung von Polybeuteln mit den Maßen 10 x 15 cm als Medium zum Anpflanzen von Paprikapflanzenstecklingen. Kompost und Sand werden vor dem Einfüllen in Erde-Polybeutel zunächst mit dem Fungizid Dithane M-45 mit einer Konzentration von 2 % desinfiziert, damit Pilze die Paprikastecklinge nicht angreifen, dann wird der Polybeutel mit Erde, Kompost und Sand gefüllt (1 :1:1) fast voll (5 cm von der Oberfläche des Polybeutels) für Pflanzmedien. Der Zweck der Sandgabe besteht darin, das Pflanzmedium leichter zu machen, damit die Pflanzenwurzeln leicht in den Boden eindringen und gedeihen können. Die Größe wird entsprechend den benötigten Stecklingen angepasst. Die Funktion dieses Düngers besteht darin, die Bodenstruktur zu verbessern, so dass der Boden krümelig wird.

1.4.2 Erstellen von Paranets und Abdeckungen

Nachdem die Medien zum Anordnen bereit sind und eine Bambusstange mit einer Höhe von 2 Metern hergestellt wurde, wird ein 4x4-Paranett nach Osten ausgerichtet installiert, um das Sonnenlicht zu reduzieren, das die Verdunstung beschleunigt.

Die Konstruktion der Haube erfolgt, indem Bambusstäbe in Form eines

umgekehrten U mit einem Abstand von etwa 2 Metern nebeneinander gemäß einer geraden Wiederholung wie ein Tunnel geklebt werden, dann wird der Bambus mit einem Plastikseil an jedem Bambus lang gebunden. Dann wird der Stecker an jedem Bambusstab mit einem Stift verstärkt, der eingesteckt und an der Basis jedes im Boden steckenden Bambusstabs befestigt wird, wobei eine Plastikabdeckung angebracht wird, die die gesamte Haube abdecken kann.

1.4.3 Herstellung der Wachstumsregulator-Lösung

Die Herstellung von Goldschneckenfleischextrakt erfolgt durch Fermentation, da Salkowski 1885 Indoleessigsäure (IAA) im Fermentationsmedium entdeckte (Makosim et al, 2011). Der Goldschneckenfleisch wird vom Fleisch aus der Schale getrennt. Anschließend 1 kg zerstoßenes Goldschneckenfleisch, 500 ml Melasse, 4 Liter Kokoswasser und 160 ml EM4 in einen Eimer geben und fest verschließen. Die Öffnung des Eimers ist mit Kunststoff bedeckt, der als Platz für das Ende des Schlauchs perforiert wurde. Das Ende des Schlauchs wird mit Kunststoffkleber oder Isolierung an das Loch im Kunststoff geklebt. Dann wird das andere Ende des Schlauchs mit einer halb mit Wasser gefüllten Mineralflasche verbunden, um den Luftdruck aufrechtzuerhalten. Die Fermentation wurde für 14 Tage durchgeführt.

1.4.4 Schneidstoffe

Die Stecklinge stammten von Pflanzenmaterial, das von Stängeln oder Ranken stammte, und die Stecklinge stammten aus Environment V, Cengkeh Turi Village, North Binjai District, Binjai City. Ranken / Äste mit einer scharfen Schneideschere fassen, damit das Schnittgut nicht beschädigt wird. Die verwendeten Stecklinge wurden von gesunden Pflanzen mit gutem Wachstum oder nicht in blühenden oder fruchtenden Bedingungen genommen. Stecklinge

werden von Primärtrieben oder Klettertrieben/Kletterranken (keine Fruchttäste) genommen. Das Schnittgut wird schräg geschnitten und das Schnittgut mit einem Segment gepflanzt. Laut Hartman (2002) sind Stecklinge von jungen Pflanzen leichter zu bewurzeln als die von alten Pflanzen. Denn mit zunehmendem Alter der Pflanze kommt es zu einer vermehrten Produktion von wurzelhemmenden Substanzen und einer Abnahme von phenolischen Verbindungen, die als Cofaktor-Auxine wirken, die die Wurzelbildung auf Stecklingen unterstützen.

1.4.5 Anwendung der Wachstumsregulator-Behandlung

Einweichen der Stecklinge mit einer Lösung von Wachstumsregulator Keong Mas mit einer Einweichzeit von 3 Stunden, Einweichen von 6 Stunden und Einweichen von 9 Stunden. Die Basis der Stecklinge wurde in eine fertige Lösung von Wachstumsregulator für Conch Mas bezogen auf die angegebene Konzentration bis zu 3 cm tief eingetaucht. Nachdem die Stecklinge eingeweicht sind, werden sie entfernt und der Boden für 5 Minuten nach oben gedreht, damit die Wachstumsregulatoren in die Stängelstecklinge sickern.

1.4.6 Pflanzen von Stecklingen

Nach dem Aufbringen des Wachstumsregulators wurden dann die Stecklinge auf die vorbereiteten Nährböden mit einer Tiefe von 5 cm eingetaucht. Jeder Polybeutel ist mit 1 Steckling gefüllt. Polybags sind oberirdisch angeordnet. Um die Stecklinge zu pflanzen, machen Sie ein Loch mit einer Bambusklinge mit einer Tiefe von 5 cm, um das Pflanzen der Stecklinge zu erleichtern, dann wird die Basis der Stecklinge in das Loch eingeführt. Dann wird die Erde um die Basis der Stecklinge gepresst, um sie dichter zu machen. Die Pflanzung erfolgt morgens. Dann wird das Medium mit einem Handsprüher mit sauberem Wasser

gespült. Weiterhin werden Polybeutel (je nach Versuchseinheit) in einem Deckel angeordnet und anschließend mit einem Kunststoffdeckel abgedeckt.

1.4.7 Wartung des Schneidmaterials

1.4.7.1 Bewässerung

Um die Feuchtigkeit der Medien und des Stecklingsmaterials aufrechtzuerhalten, wird einmal pro Woche oder während der Beobachtung gegossen und hängt vom Zustand der Pflanze ab. Die Medien und Stecklinge wurden unter Verwendung eines Handsprühers mit sauberem Wasser besprüht. Wenn das Medium noch feucht ist, wird nicht gewässert.

1.4.7.2 Jäten

Das Unkrautjäten erfolgt einmal pro Woche, indem alle Unkräuter gesäubert oder entfernt werden, damit keine Nährstoffkonkurrenz entsteht.

1.4.7.3 Schädlingsbekämpfung

Schädlinge, die in dieser Studie Paprikastecklinge befallen, sind Schnecken (*Achatina fulica*). Der Schaden, der durch den Schneckenbefall verursacht wird, sind die jungen Blätter an Paprikapflanzen. Diese Schädlinge greifen in sehr geringer Intensität an, daher werden bei der Handhabung mechanische Mittel verwendet, nämlich das manuelle Pflücken von Schädlingen, die sich in der Eindämmungsumgebung befinden, und von Schädlingen, die Paprikastecklinge angreifen.

1.4.7.4 Temperatur in der Haube

Die durchschnittliche Temperatur in der Haube oder im Schatten, die bei dieser Einstellung verwendet wird, ist wie folgt: 22 °C morgens, 34 °C nachmittags und 31 °C nachts. Indem das Thermometer innerhalb der Haube und

UNIVERSITAS MEDAN AREA außerhalb der Haube platziert wird, dient es als Vergleich der Temperatur

innerhalb der Haube und außerhalb der Haube. Wenn die Temperatur nicht erreicht wird, wird die Behandlung durch Verdicken des Kunststoffes / Deckels durchgeführt, und wenn die Temperatur die Bestimmungen überschreitet, wird die Oberseite des Deckels bewässert. In dieser Studie wurde die Temperatur in der Haube morgens um 7 Uhr morgens, nachmittags um 2 Uhr und nachmittags um 5 Uhr Nachmittags beobachtet.

1.4.8 Wartung des Schneidmaterials

1.4.8.2 Bewässerung

Um die Feuchtigkeit der Medien und des Stecklingsmaterials aufrechtzuerhalten, wird einmal pro Woche oder zum Zeitpunkt der Beobachtung gegossen und hängt vom Zustand der Pflanze ab. Die Medien und Stecklinge wurden unter Verwendung eines Handsprühers mit sauberem Wasser besprüht. Wenn das Medium noch feucht ist, wird nicht gewässert.

1.4.9 Wartung des Schneidmaterials

1.4.9.2 Bewässerung

Um die Feuchtigkeit der Medien und Stecklinge aufrechtzuerhalten, wird einmal pro Woche oder während der Beobachtung gegossen und hängt vom Zustand der Pflanze ab. Die Medien und Stecklinge wurden unter Verwendung eines Handsprühers mit sauberem Wasser besprüht. Wenn das Medium noch feucht ist, wird nicht gewässert.

1.4.9.3 Jäten

Das Unkrautjäten erfolgt einmal pro Woche, indem alle Unkräuter gesäubert oder entfernt werden, damit keine Nährstoffkonkurrenz entsteht.

1.4.9.4 Schädlingsbekämpfung

Schädlinge, die in dieser Studie Paprikastecklinge befallen, sind Schnecken (*Achatina fulica*). Der Schaden durch den Schneckenbefall liegt an den jungen Blättern der Paprikapflanzen. Diese Schädlinge greifen in sehr geringer Intensität an. Daher wird es mit mechanischen Mitteln gehandhabt, nämlich durch manuelles Pflücken von Schädlingen (Handpflucken), die sich in der Eindammungsumgebung befinden und Paprikastecklinge befallen.

1.4.9.5 Temperatur in der Haube

Die durchschnittliche Temperatur in der Haube oder im Schatten, die bei dieser Einstellung verwendet wird, ist wie folgt: morgens 22 °C, nachmittags 34 °C und nachts 31 °C. Die Platzierung des Thermometers innerhalb der Haube und außerhalb der Haube ist ein Vergleich die Temperatur innerhalb der Haube und außerhalb der Haube. Wenn die Temperatur nicht erreicht wird, wird die Behandlung durch Verdicken des Kunststoffes / Deckels durchgeführt, und wenn die Temperatur die Bestimmungen überschreitet, wird die Oberseite des Deckels bewässert. In dieser Studie wurde die Temperatur im Deckel morgens um 7 Uhr, nachmittags um 2 Uhr und nachmittags um 17 Uhr beobachtet.

1.5 Beobachtungsparameter

1.5.7 Prozentsatz der Wachstum (%)

Dazu wird die Anzahl der lebenden Stecklinge geteilt durch die Anzahl der gepflanzten Stecklinge mal 100 % gezählt. In jeder Versuchseinheit. Die Berechnung des prozentualen Wachstums wurde ab 4 Wochen nach der Pflanzung durchgeführt, d. h. ab der 5. Woche mit einem Intervall von 1 Woche für 9 Wochen Beobachtung.

1.5.8 Triebhöhe (cm)

Gemessen von der Basis des Triebs bis zu dem Punkt, an dem die Triebe wachsen. Die Beobachtungen wurden jede Woche an den Probenpflanzen durchgeführt, beginnend im Alter von 4 Wochen nach dem Pflanzen, nämlich in Woche 5 mit einem Intervall von 1 Woche für 9 Beobachtungswochen.

1.5.9 Anzahl der Blätter (Stränge)

Zählen den Blättern, die sich perfekt geöffnet haben. beginnend im Alter von 4 Wochen nach der Pflanzung, d.h. ab der 5. Woche im Abstand von 1 Woche für 9 Wochen Beobachtung.

1.5.10 Wurzellänge (cm)

Durchgeführt an 3 Probenpflanzen durch Messen der Länge der Wurzeln, die von der Kallus bis zur Spitze der längsten Wurzel erscheinen. Beobachtungen wurden am Ende der Studie gemacht.

1.5.11 Wurzelvolumen

Das Wurzelvolumen wurde unter Verwendung eines Glasofens gemessen. Die Zählung erfolgte am Ende der Beobachtung (13 Wochen nach dem Pflanzen). Die berechnete Wurzel ist eine Probe pro Diagramm. Die Methode zur Messung des Volumens der Wurzeln ist, dass die Wurzeln zuerst gereinigt werden, dann 100 ml Wasser in einen Glasbäcker gegeben werden, dann die Wurzeln eingesetzt werden. Wenn das Wasser um etwa 120 ansteigt, bedeutet dies, dass das Wurzelvolumen 20 ml beträgt.

