

Angebote für M.Sc. Arbeiten
International Horticulture und Pflanzenbiotechnologie
2020/21, Stand Dezember 2020
(Arbeitsumfang der Arbeit: 900 Stunden, 30 CP)

Themenbereich Morphologie/Züchtung

Einfluss des Blattstellungswinkels auf die Lichtverteilung von Sommergerstenbeständen durch Fernerkennung

In einem Feldversuch soll an Sommergerstenpflanzen unterschiedlicher Herkunft die Blattentwicklung und der Blattstellungswinkel durch 3D Rekonstruktion aus Drohnenbildern untersucht werden. Hierfür werden die zu untersuchenden Genotypen im Verlauf ihrer Entwicklung digitalisiert. Parallel sollten Messungen in den Beständen gemacht werden, um die Drohnen Daten zu evaluieren. Die erhobenen Daten werden zur Modellierung der Bestandesarchitektur von Gerste verwendet.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Moualeu/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Genetische Unterschiede morphologischer und physiologischer Merkmale in Winterweizensorten aus den letzten 50 Jahren (Bearbeitung auch möglich zu zweit)

In unserem Winterweizen Projekt geht es um die Phänotypisierung von Sorten der letzten 50 Jahre und in dieser Masterarbeit soll es im speziellen um die morphologischen oder physiologischen Merkmale gehen, z.B. Temperatursensitivität der Entwicklungsrate, Speicherkapazität von Stickstoff und Kohlenhydraten, Stomata-Reaktionsschnelligkeit, Pflanzenarchitektur, Vernalisationsbedarf, Sensitivität der Photoperiode usw. Die genetische Vielfalt dieser Merkmale stellt eine wichtige Information und Ressource für Züchter dar, um bessere Weizensorten zu entwickeln. Die genetische Steuerung dieser Merkmale soll durch GWAS (Genome-Wide Association Study) untersucht werden.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Themenbereich Wasserversorgung/Düngung

Quantifizierung der genetischen Variabilität von Tomaten-Introgressionslinien unter kombiniertem Trockenheits- und Hitzestress

Stress durch steigende Temperaturen und Wasserknappheit sind zwei wichtige Umweltfaktoren, die das Wachstum und den Ertrag von Nutzpflanzen weltweit einschränken. Mit dem Klimawandel werden höhere Temperaturen erwartet und ein Potenzial für mehr extreme Temperaturereignisse wird die Pflanzenproduktivität in vielen Teilen der Welt beeinflussen. Der Temperaturanstieg trägt zur Verringerung des Bodenwassers bei, da die Transpirationsrate der Pflanzen steigt und die Verdunstung unter Feldbedingungen zunimmt. Die genetische Variabilität innerhalb der Arten ist die unbestreitbare Unterstützung, die von Pflanzenzüchtern genutzt wird, um der Umweltknappheit zu begegnen. Das Ziel dieser Studie ist es, die genetische Variabilität zwischen den Introgressionslinien von *Solanum pennellii* unter Temperatur- und Trockenstress zu quantifizieren.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Moualeu/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Modellierung der Wassernutzungseffizienz von Gewächshausgurken

Die Verfügbarkeit von Wasser ist ein wichtiger Faktor für eine hohe Produktivität bei Gewächshausgurken. Für den Wasserhaushalt von Pflanzen stellt die Transpiration einen entscheidenden Anpassungsfaktor der Pflanze dar. Die Transpiration der einzelnen Organe einer Pflanze ist wiederum abhängig von Umwelteinflüssen und Anpassungen der Pflanze. Ziel ist es, über eine optimierte Bewässerungssteuerung die Wassernutzungseffizienz des Bestandes zu verbessern.

Experimentelle Arbeit/Modellierung Betreuer: Moualeu/Fricke/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Haben die Stickstoff-Düngung und die Temperatur einen Einfluss auf die Blattexpansionsrate und Blatterscheinungsrate bei Sommergersten?

Die Blattexpansionsrate und Blatterscheinungsrate bestimmen die Größe des photosynthetischen Apparates. Sie sind nicht nur genotypisch abhängig, sondern auch abhängig von der Nährstoffversorgung und den Wachstumsbedingungen (insbesondere Temperatur). In einem Klimakammerversuch soll unter kontrollierten Bedingungen getestet werden, ob Sommergerstensorten unterschiedlich reagieren.

Experimentelle Arbeit Betreuer: Moualeu/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Einfluss der Fertigungsfrequenz auf das Wurzelwachstum und die Ertragsbildung von Kopfkohl bei Unterflur Fertigation

Wasser und Nährstoffe beeinflussen das Wurzelwachstum von Pflanzen. Mit der Unterflur Fertigation werden Wasser und Nährstoffe direkt über unterirdisch verlegte Tropfschläuche an die Pflanzenwurzeln appliziert, sodass Verluste durch Evaporation und Auswaschung verhindert werden können und so die Nährstoffe optimal von der Pflanze genutzt werden. Je häufiger ein Fertigungspuls appliziert wird, umso gleichmäßiger ist das Wasser- und Nährstoffangebot, aber umso kleiner ist auch die „Fertigungszwiebel“, d.h. der mit Nährlösung versorgte Wurzelraum. In dieser Arbeit soll in Containern der Einfluss von unterschiedlichen Fertigungsfrequenzen und -mengen (häufige kleine vs. weniger häufiger größere Mengen) untersucht werden. Hierzu werden mit einem Wurzelscanner (Bioscience CI 602) während der Versuche Fotos von den Wurzeln aufgezeichnet und in der Software Root Snap ausgewertet. Zusätzlich sollen zum Versuchsende Parameter wie Wurzellängen, Wurzelichten und Wurzelgewichte destruktiv bestimmt werden.

Experimentelle Arbeit Betreuer: Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Untersuchungen zur räumlichen Verteilung von Wurzelbeobachtungsröhren

Die direkte Beobachtung ist eine zuverlässige Technik zur Untersuchung von Wechselwirkungen zwischen Wurzelsystemen und ihren Umweltbedingungen. Eine der Methoden zur direkten Beobachtung und Überwachung des Wachstums von Wurzeln ist das Minirhizotron. Diese Technik basiert auf der Beobachtung und Aufzeichnung von Wurzeln in situ durch transparente Röhren, die in das Substrat eingeführt werden, durch das sich die Wurzeln ausbreiten. Diese Methode ist nicht-destruktiv und hat den Vorteil, dass während der Wachstumsphase der Pflanze durch Fotos Wurzeleigenschaften gemessen werden können. Eine Einschränkung dieser Technik ist jedoch ihr begrenzter Beobachtungsraum.

Ziel dieses Projekts ist es, die Wirkung der räumlichen Verteilung der Röhren zu analysieren, die für den Zugang zur Wurzelzone für das Scannen verwendet werden. Zu diesem Zweck werden verschiedene Töpfe/Container verwendet, um eine unterschiedliche Anzahl von Röhren und verschiedene räumliche Konfigurationen zu installieren. Die Überwachung des Wurzelwachstums, das sich aus den verschiedenen Installationen ergibt, soll verglichen werden. Während der Experimente werden Bilder der Wurzeln mit einem Wurzelscanner aufgenommen und in der Root-Snap-Software ausgewertet.

Experimentelle Arbeit Betreuer: Callau-Beyer/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Reaktion der Blattflächenexpansion von *Brassica oleracea* unter SDF auf unterschiedliche N Konzentrationen

Im Rahmen einer bereits laufenden Doktorarbeit gilt es die Frage zu lösen welchen Einfluss Unterflur Fertigation (SDF) auf die Blattflächenexpansion hat.

Um eine stetige Blattflächenentwicklung beobachten zu können, sollen in regelmäßigen Abständen über eine gesamte Kulturdauer Fotos einzelner Rotkohlpflanzen aus einem Bestand gemacht werden. Diese Fotos gilt es dann mit einem Bildbearbeitungsprogramm zu untersuchen, um die Blattflächenexpansion feststellen zu können. So soll eine kontinuierliche Beschreibung der Blattflächenexpansion und somit des Bodenbedeckungsgrades möglich werden.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Weißler/Callau-Beyer/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Einfluss der SDF auf Transpirationskennzahlen ('crop-coefficients' - Kc-Werte) von *Brassica oleracea*

Mit der Unterflur Fertigation (SDF) wird sofort im Wurzelraum bedarfsgerecht bewässert und gedüngt. In diesem Projekt soll die Transpirationsrate von Rotkohl unter SDF und Tropfbewässerung verglichen werden. Zudem soll ein über die Saison dynamischer Transpirationsfaktor ermittelt werden und mit anderen Pflanzenparametern in Verbindung gebracht werden.

Für dieses Projekt soll ein Lysimeter Versuch mit den zwei unterschiedlichen Behandlungen in einem geschlossenen Bestand unter Rollhäusern stattfinden.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Weißler/Callau-Beyer/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Wirkung der Ausdehnung der Bewässerungszwiebeln bei unterschiedlichen Wurzelsystemen und angewandten Saugvorrichtungen

Um eine Vorstellung davon zu bekommen, wie sich die Bewässerungszwiebel um einen Unterflur Fertigation (SDF)-Tropfer verhält, muss die Bewässerungszwiebel überwacht werden. Bei diesem Projekt handelt es sich um eine Topfanlage mit einem installierten künstlichen Wurzelsystem. Mit diesem künstlichen Wurzelsystem können verschiedene Saugspannungen angewendet werden, um verschiedene klimatische Bedingungen und/oder Transpirationsflächen zu simulieren. Die Aufgabe besteht darin, den Einfluss der verschiedenen Saugspannungen auf die Wasserbewegung im Boden zu vergleichen und die Ausdehnung der Bewässerungszwiebel zu überwachen. Zusätzlich sollen verschiedene Wurzelsysteme untersucht werden, um den Einfluss der Wurzelgeometrie in der Bewässerungszwiebel zu untersuchen.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Mburu/Callau-Beyer/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Themenbereich Ertragsphysiologie

Möglichkeiten eines homogenen Kopfwachstums in Blumenkohlbeständen durch gezielte Vernalisation während der Jungpflanzenanzucht

Blumenkohlbestände zeigen zur Ernte eine starke Streuung in der Erntereife. Dadurch sind kostenaufwendige Mehrfachernten notwendig. Diese Streuung liegt nach bisherigen Untersuchungen zum großen Teil an einer zeitlich versetzten Vernalisation und damit verbundenem unterschiedlichen Beginn des Kopfwachstums. Ist es möglich durch eine gezielte Kältebehandlung kurz vor der Auspflanzung den Beginn der Kopfwachstumsphase zu synchronisieren?

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Fricke/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Resilienzmechanismen und Regulationsschnelligkeit der Stomata

Die Reaktionsschnelligkeit der Stomata auf fluktuierende Umweltbedingungen ist eine wichtige Eigenschaft für den Wasserhaushalt. Die Plastizität dieser Eigenschaft in einer Pflanzensorte ist aber unbekannt und ein spannender Bereich heutiger Forschung.

Unterthema 1: Wie variiert die Reaktionsschnelligkeit der Stomata mit Ionenkonzentration, Stress oder Blattalter? Gibt es auch Unterschiede dieser Reaktion zwischen Blattebenen oder Pflanzenebenen? (Kultur: Tomate, oder Sommergerste)

Unterthema 2: Mit unterschiedlichen Sensoren (Saftflusssensoren, LVDT, RDT und Gasaustauschmessungen) wird die Reaktion der Pflanzen auf Umweltstörungen und Stress in Echtzeit überwacht, um die kurzzeitige Resilienzmechanismen der Pflanzen zu untersuchen. (Kultur: Gurke oder Tomate)

Unterthema 3: Der Einfluss von Lichtqualität auf stomatäre Schnelligkeit (durch Gasaustauschmessungen und Blatt-Stickstoffinhalt) wird in einen Gewächshausversuch untersucht. (Kultur: Gurke oder Tomate)

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Moualeu

Bearbeitungsbeginn: sofort

Einfluss der Pflanzenarchitektur auf die Lichtaufnahme und Ertrag in Tomaten

Je mehr Licht eine Pflanze aufnehmen kann, desto mehr Photosynthese kann sie betreiben und umso mehr Ertrag kann sie produzieren. Die Architektur der Tomatenpflanzen hat dabei einen wesentlichen Einfluss auf die Lichtaufnahme und somit auf den Ertrag. In dieser Arbeit soll die Architektur der Tomatenpflanzen künstlich modifiziert, um diesen Einfluss experimentell zu bestätigen.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Fricke/Stützel

Bearbeitungsbeginn: sofort

Theoretische Grundlage der Photosyntheseeffizienz auf Bestandesebene (Canopy Enhancement)

Photosynthetische Effizienz auf der Bestandesebene (canopy) ist höher als die auf der Blattebene. Was entscheidet die Größe dieser Verstärkung der photosynthetischen Effizienz bleibt aber immer schwer fassbar. In dieser Arbeit soll das Phänomen der Bestandsverstärkung mittels Modellierung und Sensitivitätsanalyse des Modells untersucht werden. Diese Analyse wird den Einblick in die Erhöhung der Lichtnutzungseffizienz und die Gestaltung der Pflanzenarchitektur ermöglichen.

Theoretische Arbeit/ Modellierung

Betreuer: Moualeu

Bearbeitungsbeginn: sofort

Haben Blätter unterschiedliche Anpassungsmechanismen für geringe natürliche Strahlung und gegenseitiger Blattbeschattung?

Eine geringe Lichtaufnahme kann durch eine geringe Einstrahlung über dem Pflanzenbestand verursacht sein, oder durch gegenseitige Beschattung der Blätter. Die gegenseitige Blattbeschattung verringert nicht nur die Lichtaufnahme sondern auch zusätzlich das hellrot/dunkelrot-Verhältnis. Kann das Blatt zwischen der Verringerung des einfallenden natürlichen Lichts und der Verringerung durch Beschattung unterscheiden, und passt es sich unterschiedlich an? Um diese Fragestellung zu klären sollen Versuche mit Gewächshausgurken durchgeführt werden.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Pao/Moualeu

Bearbeitungsbeginn: sofort

Wirkung der Lichtqualität auf Blattoberflächeneigenschaften und Photosynthese bei Tomaten

Die Lichtqualität beeinflusst verschiedene pflanzenmorphogenetische Parameter. Unter anderem können die Stomatamorphologie und die Reflektionseigenschaften der Blätter verändert werden. Dies wiederum hat einen Einfluss auf die Photosyntheseleistung. Am Beispiel von jungen Tomatenpflanzen sollen diese Zusammenhänge untersucht werden.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Fricke

Bearbeitungsbeginn: sofort

Einfluss von Interlighting auf Seneszenz und Photosyntheseleistung von Gurkenblättern

In Gewächshausgurkenbeständen entsteht in den unteren Blattetagen durch gegenseitige Beschattung ein Lichtmangel. Dies führt neben geringer Photosynthese auch zu früherer Seneszenz dieser Blätter. In diesem Versuch soll geprüft werden, wie stark durch eine gezielte LED Belichtung dieser Bereiche die Seneszenz verzögert und die Photosynthese aufrechterhalten werden kann.

Experimentelle Arbeit

Betreuer: Stützel/Fricke

Bearbeitungsbeginn: sofort

**Bei Interesse an einem Thema melden Sie sich bitte direkt
bei dem angegebenen Betreuer.**