Europäische Kommission

CORDIS Results Pack

Pflanzengesundheit

Eine thematische Sammlung innovativer EU-finanzierter Forschungsergebnisse

Mai 2021

Gesunde Pflanzen und Umweltschutz

Forschung und Innovation

NEUE AUSGABE

Inhalt

3
Kampf zum Schutz der europäischen Landwirtschaft vor einer verheerenden Pest

5
Parasitärer Pilz, der zum Welken und Absterben von Pflanzen führt, befällt verschiedene Nutzpflanzen und richtet verheerende Schäden an

7
Landwirtschaftsroboter AX-1 bekämpft Unkraut gezielt und nachhaltig

9
Hilfe aus dem Weltall bei der Schädlingsbekämpfung

11
Neue Technologie wappnet das Immunsystem von Nutzpflanzen gegen Angriffe

13
Biologische Lösungen, die den Agrarsektor revolutionieren werden

15
Die Ökologie der Bananenpflanze, des Bodens und der Wurzeln: ein Wegweiser zu nachhaltiger Schädlings- und Krankheitsbekämpfung

17
Die Widerstandsfähigkeit von Tomaten gegenüber dem Klimawandel erhöhen

19
Veränderung von Suszeptibilitätsgenen könnte zu nachhaltigen Reissorten führen

21
Einführung genetischer Variationen in Reispflanzen zum Schutz vor Klimawandel und Schädlingsbefall

23
Die Zukunft der Diagnose von Pflanzenschädlingen in der EU gestalten

25
Nachhaltige Pflanzenschutzlösungen nähern sich an

Editorial

Pflanzen bilden den Mittelpunkt für das Leben an sich. Sie sind für uns, ebenso wie für die von uns verspeisten Tiere, eine Hauptnahrungsquelle. Sie tragen zur Regulation des Klimas bei, und sind Teil unserer natürlichen Lebensumgebung. Da Millionen Menschen regelmäßig im Landwirtschaftssektor eine Beschäftigung finden, sind Pflanzen auch ein wichtiger Bestandteil der europäischen Wirtschaft. Die Gewährleistung der Pflanzengesundheit ist somit von herausragender Bedeutung, um die wirtschaftliche Stabilität der Europäischen Union und das Wohlergehen der Bürgerinnen und Bürger zu schützen. In dieser neuen Ausgabe des CORDIS Results Pack zum Thema Pflanzengesundheit werden 12 EU-finanzierte Projekte vorgestellt, die in diesem Bereich an der Spitze von Forschungs- und Innovationsmaßnahmen stehen.

Der Begriff Pflanzengesundheit ist sehr weit gefasst. Er beinhaltet den Schutz von Pflanzen und Anbausorten vor tödlichen Schädlingen und Krankheiten, die Minderung von nachteiligen Auswirkungen des Klimawandels auf Pflanzenökosysteme und die Veränderung des Landwirtschaftssektors zur Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung. Im Jahr 2016 erkannten die Vereinten Nationen die Pflanzengesundheit als eine der drängendsten Angelegenheiten unserer Zeit an, indem das Jahr 2020 zum Internationalen Jahr der Pflanzengesundheit erklärt wurde.

Das Thema Nachhaltigkeit steht bei all diesen Maßnahmen zur Verbesserung der Pflanzengesundheit besonders im Mittelpunkt: Die Schädlingsbekämpfung und Steigerung des Ernteertrags müssen erreicht werden, ohne dass die Umwelt durch den unangemessenen Einsatz von Pestiziden noch weiter belastet wird. Durch die Vermeidung gefährlicher Chemikalien in der Schädlingsbekämpfung werden die Umwelt wie auch Bestäuber, natürliche Feinde von Schädlingen, Nützlinge und die auf Pflanzen angewiesenen Menschen und Tiere geschützt.

Hin zu einem nachhaltigen und umweltverträglichen Pflanzenschutz

Die Strategie „Vom Hof auf den Tisch" der Europäischen Kommission, ein fundamentaler Bestandteil des europäischen grünen Deals, gründet darauf, dass die Gewährleistung von Nachhaltigkeit über die gesamte Lebensmittelwertschöpfungskette sicherzustellen ist. Unter Verfolgung eines ganzheitlichen Ansatzes betont die Strategie die enge Vernetzung der Lebensmittelproduktion, um die Pflanzengesundheit zu bewahren, und gleichzeitig die Umweltauswirkungen von Lebensmittelversorgungssystemen zu mindern – dies geht Hand in Hand mit der Gewährleistung gerechter wirtschaftlicher Erträge in der Landwirtschaft und der Verbesserung der öffentlichen Gesundheit und Innovationsfähigkeit.

Die Strategie, in deren Mittelpunkt eine nachhaltige Lebensmittelproduktion steht, gibt Ziele vor, um den Einsatz von und die Gefahren durch chemische Pestizide und Düngemittel sowie antimikrobielle Stoffe erheblich zu reduzieren. Sie schlägt ebenfalls eine Überarbeitung der Richtlinie 2009/128/EG über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden vor, die auf das Erreichen eines nachhaltigen Einsatzes von Pflanzenschutzprodukten in der EU abzielt, indem beispielsweise die Anwendung eines integrierten Pflanzenschutzes und sonstiger nichtchemischer Alternativen zu Pestiziden gefördert wird.

Wegbereitende EU-finanzierte Spitzenforschung

Nach der ersten Ausgabe des Results Packs zum Thema Pflanzengesundheit werden in dieser neuen Ausgabe neun neue Projekte sowie Neuigkeiten zu drei Projekten aus der ersten Ausgabe präsentiert.

Im Rahmen des Projekts XF-ACTORS wurden wichtige Forschungsergebnisse über die europäische Herkunft des gefährlichen Pflanzenbakteriums *Xylella fastidiosa* (Xf) erzielt. Das auf *Fusarium oxysporum*, einen anderen beachtlichen Parasit, ausgerichtete Projekt FOUNDATION untersuchte eine urtümliche Landpflanze, um zu verstehen, wie sich der Parasit entwickelte und um neue Kontrollstrategien zu finden.

Im Projekt Asterix wurde ein autonomer Roboter namens AX-1 (ehemals Asterix) entwickelt, der den Einsatz von Pestiziden verringert und gleichzeitig die Rentabilität in der Landwirtschaft steigert. Im Rahmen des Projekts GREENPATROL, das ebenfalls einen technologischen Ansatz verfolgte, wurde ein neues Robotersystem auf Basis des Satellitennavigationssystems Galileo zur eigenständigen Erkennung und Behandlung von Schädlingen in Gewächshauskulturen entwickelt.

Als Alternative zu Pestiziden schloss sich das Projekt ChemPrime mit Agrartechnologie-Unternehmen zusammen, um die Übernahme einer Pflanzenschutzstrategie auf Basis chemischer Priming-Stoffe von Pflanzen zu ermöglichen. Lipofabrik entwickelte und patentierte zwei Produkte, die entscheidend sind, um die Anforderungen an die geringe Toxizität im Landwirtschaftssektor zu erfüllen.

Mehrere Projekte nahmen einen pflanzenspezifischen Fokus ein. MUSA entwickelte nachhaltigere Alternativen zum Schutz von Bananenpflanzen, während TomRes nachhaltige Pflanzenbewirtschaftungsstrategien für Tomaten erprobte und optimierte. Das Projekt RiZeSisT forschte an Alternativen zu chemischen Verfahren zur Bekämpfung von Scheidenfäule, und das Projekt NEURICE, das ebenfalls Reis gewidmet war, führte genetische Variationen in Reispflanzen ein, um die Salzempfindlichkeit und den Widerstand gegen einen Schädlingsbefall anzugehen.

Unter Berücksichtigung der Wichtigkeit einer schnellen, genauen und zuverlässigen Erkennung und Ermittlung von Pflanzenschädlingen wollte das Projekt VALITEST die Zuverlässigkeit von Tests für diese Zwecke in Europa verbessern. Über INNOSETA wurde ein thematisches Netzwerk für Sprühtechnik, Schulung und Beratung aufgebaut, das die Lücke zwischen verfügbaren High-End-Pflanzenschutzlösungen und der europäischen Landwirtschaft schließen soll.

Kampf zum Schutz der europäischen Landwirtschaft vor einer verheerenden Pest

Historische Olivenhaine und viele andere Pflanzen werden durch einen extrem zerstörerischen invasiven Erreger gefährdet. XF-ACTORS hat internationales Fachwissen zusammengebracht und den fruchtbaren Austausch sowie die Entwicklung von Wissen zwischen Fachleuten und Fachgebieten gefördert, durch den Anbaubetriebe besser mit der Krankheit umgehen und weitere wirtschaftliche Ertragsverluste vermeiden können.

© photostock360, Shutterstock

Der Erreger von Pflanzenkrankheiten *Xylella fastidiosa* (Xf) stammt wahrscheinlich aus Mittelamerika und kommt nun auf der ganzen Welt vor. Das Bakterium wird von Insekten übertragen, die sich vom Pflanzensaft ernähren und sich im Xylemgewebe ausbreiten. Dieses wird blockiert, wodurch den Pflanzen lebensnotwendiges Wasser fehlt, was dazu führt, dass sie von Innen heraus verdursten.

In Europa tauchte der Erreger erstmals 2013 in Apulien, Italien auf. Das lokale Klima bedingt die Verbreitung der Krankheit und

es wurden Millionen Olivenbäume zerstört, von denen einige hunderte Jahre alt waren. Seit seiner Entdeckung in Apulien wurden verschiedene Bakterienstränge in Norditalien, Spanien, Frankreich und Portugal entdeckt. Die in der EU bedrohten Kulturen sind Oliven- und Mandelbäume.

Das Projekt XF-ACTORS baute ein multidisziplinäres Forschungsprogramm auf, um die Prävention, Früherkennung und Kontrolle des Erregers zu verbessern. „XF-ACTORS ist das erste internationale Forschungsprojekt in Europa, das sich komplett dem Aufbau eines multidisziplinären Forschungsprogramms verschrieben hat, um *Xylella fastidiosa*, eines der weltweit gefährlichsten Bakterien für Pflanzen, zu bekämpfen. Das Programm umfasst 29 Partner aus 14 Ländern sowie 4 nicht-europäische Forschungszentren aus den Vereinigten Staaten, Brasilien, Costa Rica und Taiwan", erzählt Projektkoordinatorin Maria Saponari. Das Projekt ergänzt die Arbeit des Projekts POnTE, das an der Risikominimierung der Einführung/Auswirkungen aufkommender Krankheiten auf die Land- und Forstwirtschaft in der EU arbeitet.

Kenne deinen Feind

Dank des weitreichenden Einsatzes von Genomsequenzierung können Forschende jetzt den Ursprung von Xf in Europa nachweisen. Es zeigt sich, dass der Erreger schon länger in Europa vorkommt als zunächst angenommen. „Wir wissen jetzt, dass die Stränge sich in Wirtsspektren und Aggressivität unterscheiden, sodass Maßnahmen zur Kontrolle der Befallauswirkungen auf die besonderen Szenarien bei den unterschiedlichen EU-Ausbrüchen in Spanien, Frankreich, Italien und Portugal angepasst werden müssen", sagt Saponari.

Die Fortschritte haben auch das Verständnis der Mechanismen und Bestandteile des Wirtimmunsystems ermöglicht, die auf Xf-Infektionen reagieren. Dadurch werden neue Wege für zukünftige Kulturprogramme und langfristige nachhaltige Bewirtschaftungsansätze eröffnet. Die Projektpartner entwickelten auch den größten Datensatz an Genomsequenzen. Diese sind ein einzigartiges Instrument zur Beantwortung biologischer und epidemiologischer Fragen auf der Grundlage von Analysen der phylogenetischen Zusammenhänge und Populationsstrukturen.

Wir wissen jetzt, dass die Stränge sich in Wirtsspektren und Aggressivität unterscheiden, sodass Maßnahmen zur Kontrolle der Befallauswirkungen auf die besonderen Szenarien bei den unterschiedlichen EU-Ausbrüchen in Spanien, Frankreich, Italien und Portugal angepasst werden müssen.

Studien im Labor und unter Feldbedingungen zeigten die bevorzugte Pflanzenart der europäischen Überträgerinsekten, ihr Fressverhalten sowie das Stadium in ihrem Lebenszyklus, in dem sie wirksame Überträger des Bakteriums wurden. Mehr Wissen über die Überträgerinsekten bedeutet gezieltere Interventionen zur Reduzierung der Population und der Fähigkeit zur Übertragung von Xf.

Die Forschenden erstellten auch Risikokarten zur Prognose der Pathogenausbreitung. Mit diesen können gefährdete Regionen erkannt und die Überwachung priorisiert werden. „Die biologischen Daten wurden verwendet, um die Parameter der epidemiologischen Modelle zu verfeinern, sodass sie reale Krankheitsszenarien bestmöglich darstellen", kommentiert Saponari.

Wissen ist Macht

Eine definitive Behandlungslösung für *Xylella fastidiosa* zu finden ist ein langfristiges und ehrgeiziges Ziel. Dank XF-ACTORS kennen wir jetzt mehrere Aspekte des Ausbruchs in Europa. Das durch die Forschung von XF-ACTORS geschaffene Wissen hilft Anbaubetrieben, mit der Krankheit umzugehen und weitere wirtschaftliche Ertragsverluste zu vermeiden. „Dazu gehören auch Instrumente, um die Auswirkungen des Befalls zu mindern, indem beispielsweise die Übertragungspopulation verkleinert oder die Widerstandskraft der Pflanzen gestärkt wird. Außerdem verbessert es die Möglichkeiten und Kompetenzen von Pflanzengesundheitsbehörden, die EU-Pflanzenschutzregelungen zu stärken und Präventionsmaßnahmen wie Rechtsvorschriften, technische Verfahren, Mittel zur Krankheitskontrolle und vieles mehr auszubauen", merkt Saponari an.

PROJEKT
Xylella Fastidiosa Active Containment Through a multidisciplinary-Oriented Research Strategy

KOORDINIERT DURCH
Nationaler Forschungsrat in Italien

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/727987/de

Parasitärer Pilz, der zum Welken und Absterben von Pflanzen führt, befällt verschiedene Nutzpflanzen und richtet verheerende Schäden an

Fusarium oxysporum ist ein gefürchteter Parasit. Er wird von den chemischen Stoffen, die von Pflanzenwurzeln freigesetzt werden, angezogen, befällt systematisch seinen Wirt und verursacht einen massiven Zerfall, der schließlich zum Tod führt. Durch die Untersuchung seines molekularen Dialogs mit Pflanzen suchen EU-Forschende im Rahmen des Projekts FOUNDATION nun nach neuen Bekämpfungsstrategien.

Mehr als 120 Formen von *Fusarium oxysporum* (Fo), die jeweils an eine bestimmte Nutzpflanze angepasst sind, verursachen weltweit riesige wirtschaftliche Verluste. „Ein kürzlich aufgetauchter Stamm namens Tropical Race 4 droht derzeit die weltweite Bananenproduktion zu vernichten", so Antonio Di Pietro, Projektkoordinator und Professor für Genetik an der Universität Córdoba.

Parasitenmoleküle „sprechen" mit der Wirtspflanze

Die Forschungsgruppe untersuchte die Wechselwirkung von Fo mit vier verschiedenen Pflanzenarten: Tomaten, Bananen, der Modellpflanze Arabidopsis und der urtümlichen Landpflanze *Marchantia polymorpha*. „Auf diese Weise können wir die konservierten Mechanismen bestimmen, die den biotrophen bzw. Lebendzell-Infektionsstadien der Fo-Welkekrankheit während der Wechselwirkung mit einem breiten Wirtsspektrum zugrunde liegen", erläutert Di Pietro. Diese Forschung wurde im Rahmen der Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen unterstützt.

Vor einiger Zeit entdeckte das Forschungsteam einen chemotropischen Sensormechanismus, mit dem dieser Pilz Pflanzen im Boden lokalisiert und in Richtung der von den Wurzeln freigesetzten chemischen Lockstoffe wächst. Der Eindringling wächst dann lautlos in der Wurzel heran und besiedelt das Leitgewebe, was häufig zum Absterben der Pflanze führt.

Eine zweite Art des Crosstalks tritt auf, wenn sich der Pilz zwischen den Zellen der Wurzelrinde, dem Apoplast, ausbreitet. Di Pietro erklärt: „Mithilfe von Proteomik suchen wir bei beiden Parteien nach wichtigen Signalmolekülen, die wahrscheinlich den biotrophen molekularen Dialog prägen."

© japansainlook, Shutterstock

Die Umgehung des pflanzlichen Immunsystems ist der Schlüssel zu einer erfolgreichen Infektion

FOUNDATION hat noch nie dagewesene Einblicke in die frühen Infektionsstadien und den molekularen Dialog mit den zahlreichen Pflanzenwirten gewährt. So hat die Forschungsgruppe beispielsweise die Pathogenitätsmoleküle (Effektoren) ermittelt, welche die Kompatibilität zwischen Pilz und Pflanze vermitteln.

Da der Erreger durch die Freisetzung dieser Effektoren virulenter wird, wandten sich die Forschenden *M. polymorpha* zu, einem neu entwickelten Modellinfektionssystem. Amey Redkar, Marie-Skłodowska-Curie-Stipendiat, erläutert dazu: „Wir wollen die Funktion der ermittelten Virulenzproteine in dieser alten, frühen Nicht-Gefäßlandpflanze bestimmen, um zu verstehen, wie sich pathogene Effektorproteine entwickelt haben."

Anwendungen zur Resistenz gegen Krankheitserreger bei anderen Nutzpflanzen

Die im Rahmen des Projekts FOUNDATION erworbenen Erkenntnisse deuten darauf hin, dass die monogene Resistenz gegen Fo auf der molekularen Erkennung von Pilzmolekülen durch bestimmte Rezeptoren in der Wirtspflanze beruht. Dies löst dann die pflanzliche Immunantwort aus.

Erreger können jedoch ihre Moleküle verändern oder das Abwehrsystem der Pflanze mit speziellen Effektorproteinen angreifen, um so die Immunantwort zu unterdrücken. Detaillierte Erkenntnisse über das „Wettrüsten" zwischen Fo und seinen Wirten sollten hier neue Resistenzstrategien aufzeigen.

Durch die Forschung des Projekts FOUNDATION konnten neue, umfangreiche Datensätze generiert werden, die eine wertvolle Ressource für die Wissenschaftsgemeinde darstellen. „Außerdem können wir jetzt das apoplastische Wurzelproteom während der Fo-Infektion abbauen", fährt Di Pietro fort. Ein ABPP-Ansatz (aktivitätsbasiertes Protein-Profiling) wurde bisher nur selten in Bezug auf Wechselwirkungen zwischen Pilz und Wurzel erreicht und kann verwendet werden, um fehlende Teile der molekularen Kaskaden für die Entwicklung einer nachhaltigen Resistenz zu finden.

Eine methodische Einschränkung führte zu einem Multi-Modell-Ansatz

Die Gewinnung ausreichender Pilzbiomasse für die Erfassung dieser biotrophen Pilzsignale stellte eine Herausforderung dar. Daher war das Multi-Modell-Wirtssystem von FOUNDATION von entscheidender Bedeutung. Tomaten-Fusarium ist zum Beispiel ein gut charakterisiertes System, das reichlich Wurzelbiomasse für die biochemische Analyse bereitstellt.

„Wir haben auch ein aktivitätsbasiertes Protein-Profiling im Bananen-Fusarium-Pathosystem durchgeführt, was ein weiterer seltener Erfolg war", betont Redkar. Dies bot gleichzeitig Möglichkeiten zur Kreuzvalidierung der Ergebnisse verschiedener Nutzpflanzen.

FOUNDATION hat wichtige Einblicke in die Molekularbiologie der gefäßbedingten Welkekrankheit gegeben und neue Wege für die Züchtung resistenter Nutzpflanzen eröffnet.

Die Anwendung von Fungiziden im Boden ist heute in den meisten landwirtschaftlichen Umgebungen verboten. Daher ist die Verbesserung der Pflanzenresistenz der effizienteste Weg, um diese verheerenden, schwer zu bekämpfenden Krankheiten in den Griff zu bekommen. Di Pietro fasst zusammen: „FOUNDATION hat wichtige Einblicke in die Molekularbiologie der gefäßbedingten Welkekrankheit gegeben und neue Wege für die Züchtung resistenter Nutzpflanzen eröffnet."

PROJEKT
Fusarium oxysporum mediated underpinning of cell type-specific modulation in multiple host interaction

KOORDINIERT DURCH
Universität Córdoba in Spanien

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/750669/de

Landwirtschaftsroboter AX-1 bekämpft Unkraut gezielt und nachhaltig

Die immer größere Weltbevölkerung und der Klimawandel bedrohen die Nahrungsmittelversorgung der Welt. Ein EU-finanzierter Biopestizid-Sprühroboter mit Unkrauterkennung sorgt nun für eine nachhaltige Steigerung der Ernteerträge.

Der weit verbreitete Einsatz von Pestiziden erhöht die potenziellen gesundheitlichen Auswirkungen auf die Menschen, welche die Produkte anbauen und konsumieren, die diesen Pestiziden ausgesetzt sind. Pestizide haben aber auch schwerwiegende Auswirkungen auf natürliche Bestäuber, die für unsere Nahrungsmittelversorgung bedeutsam sind.

AX-1 verwendet ein Bioherbizid, das durch unsere innovative Sprühtechnik gezielt ausgebracht wird. Hierzu haben wir in ein patentiertes, sichtgestütztes, ultrahochpräzises Düsensystem Maschinenlern-algorithmen integriert, die darauf ausgerichtet sind, zwischen Anbaupflanzen und ihren Unkräutern zu unterscheiden.

Die Präzisionslandwirtschaft kann die Wirksamkeit der eingesetzten Mittel steigern, um die Rentabilität der Landwirtschaft, den Umgang mit natürlichen Ressourcen wie auch das Wohlergehen von Mensch und Umwelt zu verbessern. Das EU-finanzierte Projekt Asterix hat diese Vorteile in einem autonomen Roboter namens AX-1 (ehemals Asterix) vereint, der umweltverträgliche Biopestizide sparsam ausbringt.

Größer ist besser und passt genau

Bei der Anwendung herkömmlicher Herbizide wird das gesamte Feld pauschal durch Besprühen in einen Dunst gelegt, der zwar das Unkraut abtötet, aber auch die Pflanzen schädigt. Außerdem können durch Wind winzige Tröpfchen über größere Entfernungen an Orte getragen werden, an denen sie sich auf Wasservorkommen, die angrenzende Pflanzenwelt, landwirtschaftliche Arbeitskräfte sowie benachbarte Häuser und Menschen niederlassen.

Projektkoordinator Anders Brevik von Kilter AS, der neu gegründeten Schwestergesellschaft von Koordinator Adigo AS, erläutert dazu: „AX-1 verwendet ein Bioherbizid, das durch unsere innovative Sprühtechnik gezielt ausgebracht wird. Hierzu haben wir in ein patentiertes, sichtgestütztes, ultrahochpräzises Düsensystem Algorithmen maschinellen Lernens integriert, die darauf ausgerichtet sind, zwischen Anbaupflanzen und ihren Unkräutern zu unterscheiden." So besprüht AX-1 ausschließlich die Unkrautblätter mit relativ großen einzelnen Bioherbizidtropfen. Die größeren Tropfen minimieren dabei ein Abdriften auf Nichtziele.

© Anders Brevik

Landwirtschaftliche Betriebe im Fokus, Vorteile für alle

Das Ergebnis von mehr als zehn Jahren Entwicklung und Feldversuchen ist, dass AX-1 rund um die Uhr das Unkraut der meisten Gemüsearten und Kräuter mit einer Rate von etwa einem Hektar pro Stunde bekämpfen kann. Hierdurch sinkt die eingesetzte Menge an Unkrautvernichter um bis zu 95 %, wobei 50 Liter Herbizid 1 000 Litern in einem konventionellen Spritzgerät entsprechen. AX-1 wiegt etwa 10 % weniger als ein Traktor mit Spritzgerät und kann selbst kurz nach einem Regenniederschlag das Feld befahren, um die Produktivität zu erhöhen.

Vor allem aber steigert AX-1 den Ertrag in erheblichem Maße. „Wir wissen aus Erfahrung, dass die Verwendung von Herbiziden die Entwicklung der Anbaupflanzen verlangsamt. Wir dachten, wir könnten den Ertrag um etwa 5 % erhöhen, doch frühe Daten über die Petersilienwurzel legen nahe, dass wir mit AX-1 einen um etwa 45 % höheren Ertrag erzielen", ergänzt Brevik. Die Technologie kann sowohl in der ökologischen als auch in der konventionellen Landwirtschaft Anwendung finden. Sie kann den Einsatz von Pestiziden in der traditionellen Landwirtschaft nahezu eliminieren, die Effizienz der Produktion erhöhen und gleichzeitig die Kosten für ökologische Anbaumethoden deutlich senken. Kurz gesagt wird den landwirtschaftlichen Betrieben dadurch die Produktion von Nahrungsmitteln ermöglicht, die gut für die Verbraucherschaft, die Umwelt und das Klima sind – und das alles zu einem ökonomisch vertretbaren Preis.

Die Saat der Veränderung säen

Asterix ging auf das Ziel der Europäischen Kommission für 2030 ein, den Einsatz und das Risiko chemischer und gefährlicherer Pestizide um 50 % zu reduzieren. Mit der schrittweisen Änderung der Verordnungen der Europäischen Kommission, um diese Ziele besser widerzuspiegeln und zu unterstützen, wird auch die Marktdurchdringung einfacher und die Technologie weiter verbreitet werden. Die ersten Einheiten sollen im April 2021 ausgeliefert werden, wobei das Team zehn oder mehr zusätzliche Verkäufe in Deutschland und Norwegen für das gesamte Jahr 2021 prognostiziert. Anschließend sollen dann auch Auslieferungen in die restlichen europäischen Länder erfolgen.

Brevik fasst zusammen: „Wir befinden uns im Ungleichgewicht mit Mutter Natur. Wir können Platz für die Rückkehr der Wildnis schaffen, indem wir die landwirtschaftliche Nutzfläche radikal reduzieren und uns weitgehend pflanzlich ernähren. Unsere Produkte und Lösungen steigern die landwirtschaftlichen Erträge, setzen gleichzeitig weniger Pestizide und Dünger ein und stoßen weniger Kohlenstoff aus." AX-1 verfolgt nun seine Mission, Neuland zu erobern und dabei zur Rettung der Erde beizutragen.

PROJEKT
Weeding robot for precision farming reducing herbicide usage by 95%

KOORDINIERT DURCH
Kilter AS in Norwegen

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/829983/de

Hilfe aus dem Weltall bei der Schädlingsbekämpfung

Ein neues Robotersystem, das durch das Satellitennavigationssystem Galileo ermöglicht wird, erkennt und behandelt eigenständig Schädlinge in Gewächshauskulturen und ebnet so den Weg zu höheren Erträgen und einem geringeren Einsatz von Pestiziden.

Aufgrund der zunehmenden Verstädterung nehmen die Ackerflächen in Europa seit Jahren ab. Das Bestreben, die Waldflächen zu schützen und zu vergrößern, hat sich ebenfalls ausgewirkt: Gewächshauskulturen gewinnen mehr denn je an Bedeutung. Während Gewächshäuser eine effizientere Produktion in der Landwirtschaft ermöglichen, tragen ihre warmen und feuchten Bedingungen auch zu einer schnellen Ausbreitung von Schädlingsbefall bei: Schädlinge und Krankheiten sind für etwa 15 % der Verluste eines durchschnittlichen Gewächshauses in der EU verantwortlich.

Das EU-finanzierte Projekt GREENPATROL hat eine Lösung entwickelt, die der Landwirtschaft helfen könnte, dieses Problem anzugehen und gleichzeitig die Nutzung von chemischen Insektiziden zu minimieren. Dabei kommt Europas globales Satellitennavigationssystem Galileo zum Einsatz. Es steuert einen Roboter im Gewächshaus, der eigenständig Schädlinge erkennen, Behandlungen durchführen und den Befall überwachen kann.

Ein Auge am Himmel

„Die Lösung besteht aus einem Werkzeug für die Präzisionslandwirtschaft, bei der die Satellitennavigationssystem-Technologie eine Schlüsselrolle spielt. Durch die Verwendung der präzisen Ortungsalgorithmen des Satellitensystems und die Kombination dieser Daten mit Informationen von Sensoren an Bord ist GREENPATROL in der Lage, sich innerhalb des Gewächshauses mit einer Genauigkeit von bis zu 20 cm zu positionieren“, erklärt Raúl Arnau Prieto, Projektleiter bei der Technological Centre CTC und Projektkoordinator von GREENPATROL.

GREENPATROL ist in der Lage, das Gewächshaus auf Schädlinge hin zu durchsuchen. Sobald sie erkannt wurden, ermittelt die Technologie die schädlichsten Arten unter Verwendung eines auf Deep Learning gestützten Bildverarbeitungssystems.

Die Präzisionslandwirtschaft strebt eine Erhöhung der Produktivität bei gleichzeitiger Verringerung der Abfälle und Gefahren an. Dazu werden Pflanzen beobachtet und überwacht sowie Daten über die Pflanzengesundheit mit Hilfe von Satellitennavigation gesammelt.

„Gewächshauskonstruktionen können die Verfolgung von Satellitensignalen erschweren. Das Breitbandsignal von Galileo bietet in dieser Art von Umgebung erhebliche Vorteile und verbessert die Leistung innerhalb des Gewächshauses erheblich“, sagt Michael Pattinson, leitender Ingenieur und Projektleiter von GREENPATROL bei GMV NSL.

Intelligente Entscheidungsfindung

Der Roboter ist mit künstlicher Intelligenz ausgestattet, um eine breite Palette von Aufgaben ohne menschliches Eingreifen zu erledigen. „GREENPATROL ist in der Lage, das Gewächshaus auf Schädlinge hin zu durchsuchen. Sobald sie erkannt wurden, ermittelt die Technologie die schädlichsten Arten unter Verwendung eines auf Deep Learning gestützten Bildverarbeitungssystems. Das System pflegt

© GREENPATROL

daraufhin ein statistisches Modell mit den Daten der erkannten Arten und der Entwicklung der Auswirkungen der Schädlinge auf das Pflanzenfeld", erläutert Arnau Prieto.

Zusätzlich zu den automatisierten Funktionen könnte die Lösung die Entscheidungsfindung für Strategien zur integrierten Schädlingsbekämpfung (Integrated Pest Management) maßgeblich unterstützen. Dabei werden eine Reihe von Verfahren kombiniert, um die Risiken für Mensch und Umwelt zu minimieren: „Das System liefert den Menschen, die es bedienen, detaillierte Informationen darüber, welche Regionen inspiziert und welche Pestizide wo ausgebracht werden sollten."

Strategische Bedeutung

GREENPATROL könnte eine strategische Rolle bei der Verringerung der Belastung durch Schädlingsbekämpfung spielen. „Ein solches vernetztes System könnte letztlich alle Krankheiten kartieren, die Nutzpflanzen in einer bestimmten Region befallen, und uns so in die Lage versetzen, Schädlinge effektiver zu bekämpfen und dabei gleichzeitig die Menge der eingesetzten Pestizide deutlich zu reduzieren", meint Dalibor Húska, leitender Wissenschaftler für Strategien zur integrierten Schädlingsbekämpfung an der Mendel-Universität in Brünn.

Nachdem das Projektteam einen voll funktionsfähigen Prototyp geliefert hat, arbeitet es derzeit daran, sein Produkt auf den Markt zu bringen. Der Verwertungsplan zeigt, dass die industrielle Produktion des Roboters innerhalb von drei Jahren Gewinne erzielen könnte.

Während sich das System zunächst auf Tomatenpflanzen als hochwertiges Gemüse für die EU konzentriert hat, kann die Lösung leicht an andere Pflanzenarten angepasst werden.

Um die Fähigkeiten des Roboters weiter auszubauen und zu verbessern, hat das Team einen neuen Projektvorschlag eingereicht, um das System so anzupassen, dass es sich für die nächste Generation von Insektiziden mit Nanopartikeln eignet.

PROJEKT
Galileo Enhanced Solution for Pest Detection and Control in Greenhouse Fields with Autonomous Service Robots

KOORDINIERT DURCH
The Components Technological Centre Foundation in Spanien

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/776324/de

Neue Technologie wappnet das Immunsystem von Nutzpflanzen gegen Angriffe

Verbraucherinnen und Verbraucher in Europa und anderen Regionen zeigen sich zunehmend besorgt über den Anteil an Pestiziden in landwirtschaftlichen Nahrungsmittelerzeugnissen und in der Umwelt. Daher besteht ein dringender Bedarf an effektiven Pflanzenschutzstrategien, die für die Landwirtschaft wirtschaftlich tragbar sind. Gleichzeitig sollen sie die Abhängigkeit von Pestiziden minimieren und sie letztendlich gänzlich überflüssig machen.

Ein erheblicher Anteil der weltweiten Ernten geht jedes Jahr durch Pflanzenkrankheiten verloren. Pestizide tragen zwar dazu bei, diese Verluste zu reduzieren, Pestizidresistenzen und deren Auswirkungen auf die Gesundheit sowie auf die Umwelt geben jedoch Anlass zur Sorge. Eine Alternative stellt die Behandlung von Pflanzen mit chemischen Priming-Stoffen dar, durch die ihre Resistenz gegen Schädlinge und Krankheiten verbessert wird. Dieser lang anhaltende Schutz basiert auf einer Art immunologischem Gedächtnis, das die Pflanzen mit einer schnelleren und stärkeren Immunantwort gegen zukünftige Angriffe ausrüstet.

Das EU-finanzierte Projekt ChemPrime stellte sich dieser Herausforderung, indem es dem Einsatz chemischer Priming-

© The University of Sheffield

Agenzien für Pflanzen als Pflanzenschutzstrategie die Tür öffnete. „Die Initiative zielte darauf ab, spezifisches Wissen zu erlangen, um die Umsetzung unserer Grundlagenforschung zum chemisch induzierten Immungedächtnis der Pflanzen in Pflanzenschutzstrategien zu ermöglichen“, meint Projektkoordinator Jurriaan Ton.

Wichtige Erkenntnisse

Das Projekt arbeitete mit Agrartechnologie-Unternehmen zusammen, um mögliche Hürden bei der Einführung von Priming-Chemikalien als Pflanzenschutztechnologie zu ermitteln und Wege zur Kommerzialisierung aufzuzeigen. Den Forschenden gelang es auch, die Syntheseeffizienz von Priming-Chemikalien zu steigern. Dadurch werden die Herstellungskosten gesenkt und die Agenzien erschwinglicher und attraktiver für die landwirtschaftliche Nutzung.

Frühere Forschungen identifizierten Mechanismen, durch die ausgewählte β-Aminosäure-Chemikalien ein breites Resistenzspektrum mit minimalen Nebenwirkungen auf das Pflanzenwachstum induzieren können. „Ein früheres Projekt des Europäischen Forschungsrates mit dem Namen PRIME-A-PLANT führte zu wichtigen Erkenntnissen darüber, wie Pflanzen die Priming-induzierenden Chemikalien erkennen und darauf reagieren. ChemPrime hat diese Erkenntnisse in Zusammenarbeit mit kommerziellen Interessengruppen zu einer Pflanzenschutzstrategie weiterentwickelt“, erklärt Ton.

Neue Technologie

Erste Projektarbeiten umfassten translationale Forschung, um das Konzept für kommerzielle Interessengruppen interessanter zu machen. „Wir identifizierten genetische Targets, um die Wirksamkeit der Priming-Reaktion auf ausgewählte β-Aminosäuren zu verbessern. Außerdem untersuchten wir die Wirksamkeit dieser Priming-Chemikalien gegen eine Reihe wirtschaftlich bedeutsamer Pflanzenkrankheiten, das Auftreten chemischer Rückstände in Pflanzenprodukten und die Bedeutung der chemischen Formulierung für die Anwendung in verschiedenen Produktionssystemen“, merkt Ton an.

In einer zweiten Phase zeigte das Projekt Wege für die Kommerzialisierung und Anwendung von Priming-Chemikalien als neue Pflanzenschutztechnologie auf. Diese Forschung hat ermittelt, dass eine genetische (und möglicherweise epigenetische) Selektion von Nutzpflanzensorten, die optimal auf Priming-Chemikalien reagieren, erforderlich ist, um die Technologie an bestimmte Pflanzenerzeugnisse anpassen zu können.

Darüber hinaus wurde festgestellt, dass hydroponische Produktionssysteme, wie Gewächshäuser und vertikale urbane Landwirtschaft, der praktikabelste und hindernisfreie Weg zur Anwendung sind, während die Nutzung von Priming-Chemikalien in bodenbasierten Produktionssystemen eine kulturspezifische Optimierung der Technologie zur Beschichtung von langsam freisetzendem Saatgut erfordert. Von Bedeutung ist, dass diese Forschung auch den Bedarf an kosteneffizienten Synthese-Pipelines für Priming-Chemikalien bestimmen konnte, um die potenzielle Nachfrage in der Pflanzenschutzindustrie zu erhöhen.

Kommerzielles Engagement

ChemPrime erzielte Ergebnisse, die sowohl von wissenschaftlichem als auch von translationalem Wert sind. „Wir konnten neue regulatorische Gene in der Wahrnehmung, der Signalweiterleitung und den Kompromissen beim chemischen Immun-Priming in Pflanzen aufdecken“, so Ton. „Diese können von Pflanzenzüchtungsunternehmen genutzt werden, indem sie Pflanzensorten auswählen, die gut auf diese resistenzauslösenden Chemikalien reagieren. Unsere Ergebnisse liefern auch neue Hinweise auf die Mechanismen, durch die ‚geprimte‘ Pflanzen das epigenetische Immungedächtnis bewahren.“

Wir konnten neue regulatorische Gene in der Wahrnehmung, der Signalweiterleitung und den Kompromissen beim chemischen Immun-Priming in Pflanzen aufdecken.

Die Zusammenarbeit mit der Agrartechnikbranche förderte ein besseres Verständnis des Nutzungspotenzials von chemischen Priming-Agenzien sowie der Anforderungen und Erwartungen der Interessengruppen an neue Pflanzenschutzstrategien. „Dies führte zu einer neuen Forschungspartnerschaft mit einem Saatgutunternehmen, die darauf abzielt, epigenetische Variationen in Kopfsalat zu nutzen, um das Immun-Priming gegen Falschen Mehltau zu optimieren. Darüber hinaus prüft ChemPrime Finanzierungsmöglichkeiten für die Gründung eines Spin-off-Unternehmens zur biochemischen Herstellung bioaktiver β-Aminosäuren“, schließt Ton.

PROJEKT
A new crop protection strategy by chemical priming of the plant immune system

KOORDINIERT DURCH
Universität Sheffield im Vereinigten Königreich

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/824985/de

Biologische Lösungen, die den Agrarsektor revolutionieren werden

Der Einsatz chemischer Produkte für Pflanzenschutz und Pflanzenwachstum könnte bald überflüssig sein. Ein EU-finanziertes Projekt steht in den Startlöchern, um seine Biopestizid- und Biostimulatorenprodukte auf den Markt zu bringen.

© Jurga Jot, Shutterstock

Die Weltbevölkerung wächst weiter: Es ist davon auszugehen, dass sie 2050 bei knapp 10 Milliarden liegen wird. Gleichzeitig steigt der Bedarf an Nahrungsmitteln. Für einen höheren Ertrag setzen daher viele beim Anbau von Nutzpflanzen auf intensive landwirtschaftliche Praktiken. Solche Methoden können jedoch zu einem übermäßigen Einsatz von u. a. Düngemitteln, synthetischen Pflanzenschutzprodukten und fossilen Brennstoffen führen, was sich letztendlich auf die biologische Vielfalt und den Klimawandel auswirkt. Aufgrund dessen steigt der Bedarf an nachhaltigeren landwirtschaftlichen Praktiken sowie die Nachfrage der EU nach biobasierten Produkten.

Das EU-finanzierte Projekt Lipofabrik hat sich daher zum Ziel gesetzt, dem Agrarmarkt wirksame und umweltfreundliche Alternativen zum Schutz von Pflanzen und zur Steigerung des Ernteertrags anzubieten, wodurch die derzeit verwendeten chemischen Produkte hinfällig werden. „Das Spitzenforschungs-Team von Lipofabrik, einem Start-up der Universität Lille, entwickelte und patentierte zwei Produkte aus *Bacillus subtilis*: PlantBoost® und LipoMyco®“, erklärt Arnaud Delecroix, Koordinator des Projekts. „Sie sind durch drei Patente geschützt und spielen eine bedeutsame Rolle bei der Deckung des Bedarfs an neuen, umweltschonenden und minimal toxischen Produkten in der Landwirtschaft.“

Ein genauerer Blick auf PlantBoost® und LipoMyco®

Biostimulatoren sind dafür bekannt, dass sie die Gesundheit und Ertragsleistung von Nutzpflanzen positiv beeinflussen. Sie können das Pflanzenwachstum verbessern, indem sie die Nährstoffaufnahme, die Pflanzenqualität und Nährstoffeffizienz sowie die Toleranz gegenüber abiotischem Stress erhöhen. PlantBoost® ist ein biostimulierendes Produkt, da es das Wachstum von Pflanzen wie Tomaten, Salat, Gurken und anderen Gemüsesorten fördern kann. Auch bei Obstpflanzen wie Trauben, Äpfeln und Zitrusfrüchten kann es eingesetzt werden. Delecroix betont: „Die Ergebnisse der Tests, die wir mit diesem Produkt durchgeführt haben, zeigten eine Wachstumssteigerung der getesteten Pflanzen um mehr als 50 % im Vergleich zu den unbehandelten Pflanzen. Wir haben seine Wirksamkeit gesehen."

Das Spitzenforschungs-Team von Lipofabrik, einem Start-up der Universität Lille, entwickelte und patentierte zwei Produkte aus Bacillus subtilis: PlantBoost® und LipoMyco®.

Bei dem Produkt LipoMyco® handelt es sich hingegen um einen antimykotischen Wirkstoff. Der erste Teil des Namens, Lipo, steht für Lipopeptid. Lipopeptide sind Moleküle, die durch ein Fermentationsverfahren des Stammes *B. subtilis* gewonnen werden. Myco bezieht sich auf Mycosubtilin, ein lebenswichtiges und starkes antimykotisches Lipopeptid. Delecroix berichtet weiter: „LipoMyco® ist genauso effizient wie ein chemisches Produkt, das derzeit zum Schutz von Pflanzen gegen Pilze und Feuchtigkeit eingesetzt wird. Es kann bei Weizen, Weinreben, Kartoffeln und mehr eingesetzt werden. Ich bin überzeugt, dass wir den stärksten biologischen Antipilzwirkstoff auf dem Markt in Händen halten."

Markteinführung der Produkte

„Dieses Projekt hat uns geholfen, PlantBoost® für den Markt vorzubereiten. Unser nächster Schritt ist der Verkaufsstart bis zum Ende des ersten Halbjahres 2021", bestätigt Delecroix. Dies wird für das Produkt LipoMyco® weitere sechs Monate in Anspruch nehmen. „Wir arbeiten noch an der Entwicklung einer Formulierung, damit dieses Produkt von unseren Partnern verwendet werden kann. Wir befinden uns in einer sehr guten Position, dieses Ziel zu erreichen." Auch die Registrierung von LipoMyco® in Europa und in den USA ist in Vorbereitung – ein Schritt, der für neue Produkte in der Landwirtschaft erforderlich ist und der drei bis fünf Jahre dauern kann. Die erforderlichen Tests für dieses Verfahren werden derzeit durchgeführt.

„Was wir in der Lipofabrik bewerkstelligen, ist einzigartig und wird durch unsere hervorragenden Forschungsteams ermöglicht. Durch ihre intensive Arbeit können wir den Markt verändern und die Landwirtschaft mit umweltschonenden, biologischen und biologisch abbaubaren Produkten versorgen. Diese werden giftige Chemikalien ersetzen", schließt Delecroix.

PROJEKT
A ground-breaking biomolecular production platform for safer, more efficient and sustainable pest control and crop health management

KOORDINIERT DURCH
Lipofabrik in Frankreich

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/849713/de

Die Ökologie der Bananenpflanze, des Bodens und der Wurzeln: ein Wegweiser zu nachhaltiger Schädlings- und Krankheitsbekämpfung

Alle lebenden Organismen haben Feinde. EU-finanzierte Forschung hat die Feinde der Bananenpflanzen für einen natürlichen Kampf eingespannt, bei dem sowohl Bananenpflanzen, als auch Menschen und die Umwelt Gewinner sind.

Das Bevölkerungswachstum und der globale Klimawandel üben einen enormen Druck auf unsere landwirtschaftliche Nahrungskette aus. Umso wichtiger ist es, wertvolle Nutzpflanzen vor Schädlingen und Krankheiten zu schützen. Bananenkulturen sind besonders anfällig, und zu ihrem Schutz ist derzeit ein Einsatz chemischer Pestizide und Fungizide nötig. Das EU-finanzierte Projekt MUSA hat sich zum Ziel gesetzt, nachhaltigere Ansätze für Bananenpflanzen zu entwickeln. Dabei sollen Mikroorganismen und Insekten als Pflanzenpfleger fungieren.

MUSA-Koordinator Aurelio Ciancio vom Institut für Nachhaltigen Pflanzenschutz am Nationalen Forschungsrat Italiens erklärt: „Jeder Organismus, der für Pflanzen schädlich ist, hat eine Reihe natürlicher Feinde, die wir gegen ihn einsetzen können. Zu diesen Pflanzenschutzmitteln zählen Mikroorganismen wie Pilze, Bakterien oder sogar Viren sowie nützliche Insekten oder Milben, die einem oder mehreren Schädlingen entgegenwirken. Einige von ihnen, in der Regel Pilze und Bakterien, leben im Inneren der Wurzeln oder Blätter einer Pflanze. Sie werden als ‚Endophyten' bezeichnet." Diejenigen zu ermitteln und zu nutzen, die für Bananenpflanzen gesundheitsfördernd sind, war das Ziel von MUSA.

© Aurelio Ciancio

Vor MUSA gab es nur wenige biologische Alternativen zu den Chemikalien, die bei Bananenpflanzen eingesetzt werden. Wir konnten das Wissen über das Mikrobiom der Bananenpflanzen erweitern, was zu einem Arsenal an biologischen Werkzeugen zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten geführt hat. Damit konnte letztendlich bewiesen werden, dass ein nachhaltigerer Ansatz möglich ist.

Das unglaubliche Pflanzenmikrobiom

Forschende des Projektes MUSA widmeten sich einer umfassenden Untersuchung der Boden- und Wurzelökologie von Bananenpflanzen. Sie waren auf der Suche nach den natürlichen Widersachern der wichtigsten Bedrohungen für Bananenpflanzen in Afrika südlich der Sahara, auf den Kanarischen Inseln und in der Karibik. Dazu gehören Nematoden, der Bananenrüsselkäfer und der Pilz, der für die tödliche Fusarium-Welkkrankheit verantwortlich ist. Das Team trug Tausende vielversprechender bakterieller und mykotischer Pflanzenschutzmittel sowie Endophyten zusammen, die aus Sammlungen in den Partnerländern stammten. Dabei entdeckte und sequenzierte es neue Isolate. Kontrollierte Tests zeigten zahlreiche Möglichkeiten zur biologischen Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten auf.

Beispielsweise erwiesen sich einige Pilze der Gattung *Trichoderma* als hocheffektiv bei der Bekämpfung von parasitären Nematoden oder Insekten und eröffneten neue Möglichkeiten für die Schädlingsbekämpfung von Rüsselkäfern. Isolate des Pilzes *Pochonia* und des Bakteriums *Pseudomonas* verhinderten erfolgreich die Ausbreitung von Nematoden, Rüsselkäfern und *Fusarien*. Unerwarteterweise entdeckten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, dass der endophytische Pilz *Pochonia* in Bananenwurzeln auch eine Aktivierung von Abwehrgenen in Blättern induzierte.

Keine Studie im Bereich der Landwirtschaft wäre vollständig ohne einen Blick auf die Auswirkungen unseres sich verändernden Klimas. MUSA veröffentlichte Ergebnisse, welche die verheerenden Auswirkungen des Klimawandels auf Pilzinfektionen verdeutlichen, die zerstörerische Blattkrankheiten wie Black Sigatoka verursachen.

Die Natur innerhalb ihrer eigenen Bahnen so lenken, dass auch uns geholfen ist

Feldversuche in Kuba gaben einen Vorstellung davon, wie Natur gegen Natur ausgespielt werden kann – zum Vorteil für die Nahrungsmittelversorgung der Welt und für die globale Wirtschaft. Üblicherweise werden Bananen vermehrt, indem kleine „Tochterpflanzen“ von „Mutterpflanzen“ aus dem Feld entnommen werden. Dabei besteht allerdings das Risiko, dass sich darunter auch kranke Pflanzen befinden. In den kubanischen In-vitro-Laboren von MUSA wurden nützliche *Trichoderma*-Endophyten in die Pflanzen eingebracht, während diese für die Landwirtschaft produziert wurden. Die Verluste durch pathogene Pilze verringerten sich, wovon mehr als 100 Landwirtinnen und Landwirte profitierten. Ihre Einnahmen stiegen um etwa 4 500 Euro und näherten sich damit dem durchschnittlichen Pro-Kopf-Nettoeinkommen 2016 in Kuba an. Das kubanische Landwirtschaftsministerium empfahl eine nationale Politik zur Einbringung von biologischen/endophytischen Wirkstoffen in Bananen-/Kochbananenpflanzen während ihrer Produktion.

MUSA hat die Möglichkeiten für ein umweltfreundlicheres Erntemanagement deutlich vorangetrieben. Ciancio fasst zusammen: „Vor MUSA gab es nur wenige biologische Alternativen zu den Chemikalien, die bei Bananenpflanzen eingesetzt werden. Wir konnten das Wissen über das Mikrobiom der Bananenpflanzen erweitern, was zu einem Arsenal an biologischen Werkzeugen zur Bekämpfung von Schädlingen und Krankheiten geführt hat. Damit konnte letztendlich bewiesen werden, dass ein nachhaltigerer Ansatz möglich ist.“ Das sind gute Nachrichten für die Landwirtschaft, für unseren Tisch und für den Planeten.

PROJEKT
Microbial Uptakes for Sustainable management of major bananA pests and diseases

KOORDINIERT DURCH
Nationaler Forschungsrat in Italien

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/727624/de

Die Widerstandsfähigkeit von Tomaten gegenüber dem Klimawandel erhöhen

Den Wasser- und Düngemittelbedarf von Tomatenpflanzen zu verringern, bietet eine solide Grundlage für den Tomatenanbau der nächsten Generation, der sowohl ökologisch als auch ökonomisch nachhaltiger ist.

Die Tomate ist eines der Grundnahrungsmittel in der EU und wird in ganz Europa auf offenen und geschützten Feldern sowie in Gewächshäusern angebaut. Landwirtschaftliche Betriebe sehen sich in Bezug auf ihre Tomatenpflanzen mit einem kombinierten Wasser- und Nährstoffstress konfrontiert, weshalb Lösungen erforderlich sind, um die Erträge zu sichern und die Umwelt zu schonen.

Das EU-finanzierte Projekt TomRes erprobte und optimierte daher nachhaltige Anbaustrategien wie den Zwischenfruchtbau von Hülsenfrüchten, Techniken zur präzisen Düngung und Bewässerung, die Beeinflussung symbiotischer Mikroorganismen und die Verwendung von Wurzelstöcken, die besser für die Wasser- und Nährstoffaufnahme aus dem Boden geeignet sind. Darüber hinaus führten die Projektpartner eine Auswahlpipeline ein, um die Tomatengenotypen zu ermitteln, die am widerstandsfähigsten gegenüber kombiniertem Stress (Dürre und Nährstoffmangel) sind. „Von rund 10 000 verfügbaren Neuanschaffungen wurden über 200 auf freiem Feld untersucht, darunter 80 mediterrane Landsorten mit langer Haltbarkeit, um aus 43 dieser Neuanschaffungen eine TomRes-Sammlung von Linien zusammenzustellen, die eine überlegene Toleranz gegenüber kombiniertem Stress aufweisen", erläutert Projektkoordinatorin Andrea Schubert.

Tomaten widerstandsfähiger und leistungsfähiger gestalten

TomRes hat zu grundlegenden wissenschaftlichen Fortschritten wie mehr als 20 neuen Allelen (und Linien, die diese tragen) beigetragen, die dabei helfen können, die Leistung von Tomaten unter Stress zu steuern, und die bei der markerunterstützten Selektion zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit eingesetzt werden können. Das Projekt lieferte aber auch neue Erkenntnisse über die Rolle zweier zentraler Phytohormone, Strigolaktone und Brassinosteroide bei der Widerstandsfähigkeit, der Entwicklung und dem Umweltgedächtnis von Pflanzen.

So entdecke TomRes mithilfe fortschrittlicher Phänotypisierungstechnologie neue wurzelassoziierte Merkmale, die für die Widerstandsfähigkeit gegenüber kombiniertem Stress relevant sind. Diese neuen Merkmale beziehen sich auf die Wurzelarchitektur und -physiologie und sind mit nützlichen Mikroben verbunden. „Wir konnten die Anbaumethoden (variable Bewässerung und Düngung, widerstandsfähige Wurzelstöcke, Biostimulatoren, Gründüngung und Fruchtfolgen) optimieren und Kombinationen dieser Methoden für eine optimale Widerstandsfähigkeit gegenüber kombiniertem Stress bei Tomaten bestimmen", so Schubert.

Die ausgewählten Tomatenlinien und Widerstandsfähigkeits-merkmale stellen eine zugängliche Quelle für Tomatenbetriebe dar, die daran interessiert sind, der Landwirtschaft widerstandsfähige Genotypen zu bieten. Das im Rahmen des Projekts festgesteckte Ziel, den Wasser- und Düngemittelbedarf zu reduzieren, konnte mit den optimierten Anbautechniken nachweislich erreicht werden. Damit bietet TomRes nun eine solide Grundlage für den Tomatenanbau der nächsten Generation, der sowohl ökologisch als auch ökonomisch nachhaltiger ist.

Wir konnten die Anbaumethoden (variable Bewässerung und Düngung, widerstandsfähige Wurzelstöcke, Biostimulatoren, Gründüngung und Fruchtfolgen) optimieren und Kombinationen dieser Methoden für eine optimale Widerstandsfähigkeit gegenüber kombiniertem Stress bei Tomaten bestimmen.

© Patryk Kosmider, Shutterstock

Anwendung der Projektkonzepte auf weitere Forschungsarbeiten

Nachdem die Projektpartner die erforderlichen Berichte bereitgestellt haben, arbeiten sie derzeit aktiv an der Animation einer Forschungsszene, in der die TomRes-Konzepte mithilfe nationaler und EU-Finanzmittel sowohl für Tomaten als auch für andere Kulturpflanzen weiter verbessert und umgesetzt werden können. Ein Beispiel ist das PRIMA-finanzierte Projekt VEG-ADAPT, das die TomRes-Konzepte auf den Mittelmeerraum und andere Kulturpflanzen überträgt. Die am Netzwerk beteiligten landwirtschaftlichen Betriebe und die Industrie legen dabei den Grundstein für die kommerzielle Nutzung der für sie interessanten Projektergebnisse.

Außerdem profitierte das Projekt in hohem Maße von einem Beirat aus Interessengruppen, der eigens dafür eingerichtet wurde, um über den gesamten Lebenszyklus des Projekts Ratschläge und Rückmeldungen zu geben, und der zum partizipativen Konzept von TomRes beitrug. Da sich die Verbreitung der Ergebnisse an Forschende, landwirtschaftliche Betriebe und die Öffentlichkeit als intensiv erwies, wurde sie auch während der COVID-19-Pandemie nicht eingestellt, in deren Verlauf eine Online-Sommerschule und zwei Workshops abgehalten wurden. Durch Umfragen zur Akzeptanz nachhaltiger Tomaten bei den Verbrauchenden ist es schließlich gelungen, die Konzepte des Projekts einem noch breiteren Publikum erfolgreich zugänglich zu machen und das Interesse der Gesellschaft an neuartigen, umweltfreundlicheren und nachhaltigeren Anbausystemen zu messen.

PROJEKT
A NOVEL AND INTEGRATED APPROACH TO INCREASE MULTIPLE AND COMBINED STRESS TOLERANCE IN PLANTS USING TOMATO AS A MODEL

KOORDINIERT DURCH
Universität Turin in Italien

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/727929/de

Veränderung von Suszeptibilitätsgenen könnte zu nachhaltigen Reissorten führen

EU-finanzierte Forschende haben Kandidaten-Suszeptibilitätsgene für Scheidenfäule ermittelt, eine Pilzkrankheit, die Getreidekulturen wie Reis befällt und Ertragsverluste von bis zu 40 % verursacht. Experimentelle Veränderungen und Anpassungen solcher Gene könnten dazu beitragen, die Ausbreitung der Krankheit im Zaum zu halten.

© KeyGene

Oryza sativa, allgemein bekannt als asiatischer Reis, ist nach Mais das meist angebaute Getreide. Es ist das am häufigsten konsumierte Hauptnahrungsmittel für mehr als die Hälfte der Weltbevölkerung. Scheidenfäule, die durch den nekrotrophen, bodenbürtigen Pilzerreger *Rhizoctonia solani* verursacht wird, ist eine bedeutende Reiskrankheit, die den Ertrag und die Kornqualität beeinträchtigt. Die Krankheit stellt vor allem den Intensivanbau vor immer größere Herausforderungen.

Die Symptome entwickeln sich in der Regel an den Blattscheiden und sind durch längliche, wassergetränkte Läsionen gekennzeichnet, die grünlich grau gefärbt sind. Mit Fortschreiten der Krankheit neigen sie dazu, ineinander überzugehen und größere Läsionen mit gräulich weißen Zentren zu bilden, die von unregelmäßigen Rändern umgeben sind. Diese Läsionen unterbrechen den Wasser- und Nährstofffluss zur Blattspitze.

Eine Alternative zu chemischen Verfahren zur Bekämpfung von Scheidenfäule

Der großflächige Einsatz von Halbzwergsorten und die intensive Verwendung von Stickstoffdüngemitteln haben zu einem starken Anstieg der Häufigkeit von Scheidenfäule bei Reispflanzen geführt. Da derzeit keine resistenten Reissorten für den Anbau verfügbar sind, ist die wichtigste Methode zur Bekämpfung der Scheidenfäule im Moment die Anwendung von Fungiziden. Außerdem behindert der Mangel an Keimplasma, das zur Resistenzbildung beiträgt, die Pflanzenzüchtungsprogramme.

„Wir haben erfolgreich Kandidaten-Suszeptibilitätsgene in Reispflanzen ermittelt, die als Ziele für den Aufbau einer starken und dauerhaften Breitbandresistenz gegen die Scheidenfäule dienen könnten", sagt Wladimir Tameling, Koordinator des Projekts RiZeSisT, das im Rahmen der Marie-Skłodowska-Curie-Maßnahmen finanziert wurde. Ein Suszeptibilitätsgen ist bezeichnend für jedes Pflanzengen, das die Pflanze anfällig für Infektionen werden lässt. Dies geschieht, indem das Gen kompatible Interaktionen mit Krankheitserregern beherbergt und es ihnen ermöglicht, sich zu entwickeln und zu vermehren. „Das ultimative Ziel ist es, die Funktion des Suszeptibilitätsgens so zu verändern, dass die Fähigkeit des Erregers, Krankheiten auszulösen, eingeschränkt wird", merkt Marie-Skłodowska-Curie-Stipendiatin Johanna Acevedo-Garcia an.

Die molekularen Mechanismen der Anfälligkeit gegenüber *R. solani* entschlüsseln

Acevedo-Garcia verwendete Bioassays mit abgetrennten Blättern, um die Reaktion der Pflanzen auf *R. solani* zu bewerten. Sie beimpfte besonders Reissorten mit *R. solani* und setzte ein Mikrokammer-Screening-Verfahren zur Quantifizierung der Resistenz ein. Das gleiche Verfahren wurde ebenfalls angewandt, um eine RNA-Sequenzierungsanalyse an infizierten Reispflanzen durchzuführen, die eine erregerbedingte Herunterregulierung und Hochregulierung von Genen (135 bzw. 1 091 Gene) aufzeigte. Mit diesen Ergebnissen wurde dann eine Reihe von Kandidaten-Suszeptibilitätsgenen in Reispflanzen ermittelt.

Die Untersuchung der Funktion von Suszeptibilitätsgenen bei Reispflanzen eröffnet neue Wege für die Entwicklung einer Breitbandresistenz von Pflanzen gegen Scheidenfäule.

Bei bestimmten Isolaten von *R. solani* aus öffentlichen Keimplasmasammlungen stieß Acevedo-Garcia jedoch auf einige Probleme, die sich auf ihre Analyse auswirkten. So stellte sie beispielsweise nach der Sequenzierung der Genome fest, dass es sich nicht um *R. solani*, sondern um einen anderen Mikroorganismus handelte. „Eine weitere Herausforderung bestand darin, Bioassays effektiv anzupassen und hochreproduzierbare Ergebnisse zu erzielen. Die Forschung auf diesem Gebiet ist noch immer recht spärlich", erläutert Acevedo-Garcia. „Wir haben unsere Anstrengungen sehr stark in diese Richtung gelenkt und sind sehr stolz darauf, robuste Bioassays in Pflanzen und abgetrennten Blättern entwickelt zu haben, um die Reaktion unseres Pflanzenmaterials auf den Erreger zu bewerten."

Tameling fasst zusammen: „Die Untersuchung der Funktion von Suszeptibilitätsgenen bei Reispflanzen eröffnet neue Wege für die Entwicklung einer Breitbandresistenz von Pflanzen gegen Scheidenfäule. Unsere Forschung wird einen großen Einfluss auf die Pflanzenzüchtungsprogramme haben und dazu beitragen, verbesserte Reissorten zu produzieren, die auch ohne die Nebenwirkungen chemischer Verfahren gegen durch *R. solani* verursachte Schäden resistent sind."

PROJEKT
Discovering susceptibility genes to Rhizoctonia solani in rice as breeding targets for sheath blight disease resistance

KOORDINIERT DURCH
Keygene N.V. in den Niederlanden

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/791867/de

Einführung genetischer Variationen in Reispflanzen zum Schutz vor Klimawandel und Schädlingsbefall

Reis ist eine der wichtigsten Getreidepflanzen der Welt. Europäische Forschende haben durch Schnellzüchtung neuartige Reissorten mit verbesserter Salzverträglichkeit entwickelt, um die Salzempfindlichkeit von Reis zu optimieren und dem Befall durch Schädlinge zu widerstehen.

Der globale Temperaturanstieg hat die Versalzung in den letzten 50 Jahren insbesondere in Küstengebieten aufgrund des Anstiegs des Meeresspiegels und der Wasserknappheit verstärkt. Der Salzgehalt beeinflusst das Wachstum und die Fortpflanzung von Reispflanzen, was sich negativ auf die Getreideproduktion auswirkt. Gleichzeitig hat sich die Meerwasseraufbereitung als die wirksamste Strategie zur Bekämpfung der Apfelschneckenart der Gattung *Pomacea* herausgestellt, welche die gesäten Samen und Reispflänzchen auf Reisfeldern fressen, wodurch Verluste in zweistelliger Milliardenhöhe pro Jahr verursacht werden.

Einführung genetischer Variationen in Reispflanzen

Forschende des EU-finanzierten Projekts NEURICE entwickelten kommerzielle Reissorten, um die negativen Auswirkungen der Meerwasseraufbereitung zur Bekämpfung der Apfelschnecke zu überwinden und gleichzeitig die Auswirkungen der Wasserversalzung aufgrund des Klimawandels zu mildern. „Unser Ziel war es, Reislinien zu erhalten, die tolerant gegenüber abiotischem [Salzgehalt] und biotischem [Apfelschnecke] Stress sind“, erklärt Projektkoordinator Salvador Nogués Mestres. NEURICE brachte Fachleute aus verschiedenen wissenschaftlichen Bereichen wie Biotechnologie, Pflanzenphysiologie, Landwirtschaft und Landwirtschaftsentwicklung, Elektrophysiologie und Zellsignalgebung zusammen.

Die Partner wählten aus einer traditionellen indischen Reissorte namens Pokkali, die als eine der salztolerantesten Reissorten der Welt bekannt ist, eine salztolerante Variante namens Saltol aus. Sie kreuzten die Sorte dann über mehrere Runden mit verschiedenen spanischen, französischen und italienischen Elite-Reissorten zurück, während sie die Nachkommen auswählten, welche die Genomregion mit Salzverträglichkeit beibehielten – eine gentechnikfreie Strategie, die als Introgression bekannt ist.

Unser Ziel war es, Reislinien zu erhalten, die tolerant gegenüber abiotischem [Salzgehalt] und biotischem [Apfelschnecke] Stress sind.

Die Salzverträglichkeit dieser Nachkommenspflanzen wurde in Hydrokulturtests unter kontrollierten Gewächshausbedingungen bewertet. Gleichzeitig untersuchten die Forschenden wichtige Mechanismen, die bei der Kontrolle der Salzverträglichkeit auf molekularer, zellulärer und ganzer Pflanzenebene eine Rolle spielen, und sequenzierten Hunderte Reissorten, um neue Gene für die Salzverträglichkeit zu finden.

„Es ist eine große Herausforderung, eine Sorte in nur zwei Jahren zurückzukreuzen. Soweit wir wissen, haben wir das schnellste Zuchtprotokoll zur Rückkreuzung aller Zeiten entwickelt", betont Nogués. Die Forschenden analysierten über 70 DNA-Marker in jeder Generation, um diejenigen Individuen mit dem höchsten Prozentsatz an europäischem Sortengenom auszuwählen, während die für die Salzverträglichkeit verantwortlichen asiatischen Allele beibehalten wurden. Darüber hinaus zwang eine bahnbrechende Schnellzüchtungsmethode mit In-vitro-Embryo-Rettungstechnik unreife Reisembryonen, einen Monat im Voraus zu keimen und drei Generationen pro Jahr zu erreichen. Auf diese Weise wurde eine chromosomale Region erfolgreich eingeführt, indem auf schnellste Weise gezüchtet und transgene Technologien vermieden wurden. Wichtig ist, dass die neuen salztoleranten Reissorten die für die regionale natürliche Umwelt erforderlichen Eigenschaften bewahren. Im Frühjahr 2021 werden die ersten registrierten salztoleranten europäischen Saltol-Sorten für landwirtschaftliche Betriebe auf den Markt kommen.

© Institute of Agrifood Research and Technology of Catalonia

Die Zukunft salztoleranter Reissorten

Da in Europa zwei Drittel vom konsumierten Reis mit über drei Millionen Tonnen pro Jahr erzeugt werden, ist die Erhaltung der Gesundheit der Reispflanzen für die Landwirtschaft und die Ernährungssicherheit von größter Bedeutung. Die Forschenden entdeckten neue Gene und Allele, die nun genutzt werden können, um die Anpassung europäischer Reissorten an die neuen Bedingungen des Klimawandels wie einen höheren Salzgehalt, höhere Temperaturen und eine geringere Wasserverfügbarkeit zu verbessern.

Nogués erklärt hierzu: „Die wichtigste Errungenschaft des Projekts bestand darin, die europäischen Landwirtinnen und Landwirte auf den Apfelschneckenschädling aufmerksam zu machen und zu verhindern, dass er sich auf die wichtigsten europäischen Reisanbaugebiete ausbreitet." Durch die Einführung dieser neuartigen salztoleranten europäischen Reissorten kann die Apfelschnecke durch Meerwasseraufbereitung europaweit ausgerottet werden. Dies wird positive ökologische und sozioökonomische Auswirkungen haben sowie weniger wirksame und stark verunreinigende chemische Strategien vermeiden.

Das bei NEURICE gewonnene Fachwissen zur Herstellung dieser neuen salztoleranten Reissorten, die Entdeckung neuer salztoleranter Gene und die neuen Sorten selbst fließen in die europäische Reisindustrie und den Reisanbau ein. In Verbindung mit einer Verbesserung der Bewirtschaftungspraktiken wie einer rationellen Wassernutzung und der Umsetzung von Fernüberwachungssystemen für den Salzgehalt wird die Reisproduktion erheblich vorangebracht.

PROJEKT

New commercial EUropean RICE (Oryza sativa) harbouring salt tolerance alleles to protect the rice sector against climate change and apple snail (Pomacea insularum) invasion

KOORDINIERT DURCH

Universität Barcelona in Spanien

FINANZIERT UNTER

H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT

cordis.europa.eu/project/id/678168/de

Die Zukunft der Diagnose von Pflanzenschädlingen in der EU gestalten

Ein multidisziplinäres Konsortium setzt sich für die Bekämpfung von Pflanzenschädlingen ein, indem es die Zuverlässigkeit von Tests für deren Erkennung und Ermittlung erhöht.

Jedes Jahr gehen etwa 40 % der weltweiten Lebensmittelernte durch Schädlinge und Krankheiten verloren. Dies wirkt sich nachteilig auf die Ernährungssicherheit, die Nachhaltigkeit der Landwirtschaft und die Wirtschaft aus. Die schnelle, genaue und zuverlässige Erkennung und Ermittlung von Schädlingen ist daher entscheidend, um dieses Problem anzugehen. Solche Tests werden jedoch meist im Labor oder durch begrenzte Studien zur Testleistung validiert, weshalb ihre Qualität und Gültigkeit in Frage gestellt werden und die Notwendigkeit harmonisierter Testvalidierungsverfahren hervorgehoben wird.

Unser Hauptziel war es, die Zuverlässigkeit der Diagnose von Pflanzenschädlingen zu verbessern.

Im Rahmen des EU-finanzierten Projekts VALITEST wurde diesbezüglich an einer Lösung gearbeitet. „Unser Hauptziel war es, die Zuverlässigkeit der Diagnose von Pflanzenschädlingen zu verbessern“, erläutert Mathieu Rolland, stellvertretender Projektkoordinator. Das erste Ziel des Projekts bestand zu diesem Zweck in der Ergänzung bestehender bzw. der Erstellung neuer Validierungsdaten für die Erkennung und Ermittlung von Pflanzenschädlingen, die für diverse Interessengruppen von Interesse sind. Weitere Ziele waren die Harmonisierung der Verfahren sowie die Förderung und Verbesserung der Interaktionen zwischen den Interessengruppen für eine bessere Diagnose.

© Robert Przybysz, Shutterstock

Diagnose umsetzen

Validierungsdaten sind nicht für alle Tests verfügbar, die in Laboren zur Diagnose von Pflanzenschädlingen verwendet werden. Daher sind zusätzliche Validierungsdaten zur Gewährleistung der Qualität und Gültigkeit der Ergebnisse erforderlich. Das Projekt organisierte dafür zwei Runden von Testleistungsstudien, in denen die Leistung von 83 Erkennungstests, die insgesamt elf Schädlinge abdeckten und etwa 10 000 Proben umfassten, analysiert wurde. „Im Zuge dessen haben wir Validierungsdaten für diese vorrangigen Schädlinge generiert und dabei die Validierungsverfahren verbessert und weiter harmonisiert“, merkt Rolland an.

Die Arbeit von VALITEST hat zudem zu einem verbesserten Rahmenwerk geführt, in dem neue statistische Werkzeuge für die Analyse von Validierungsdaten und Richtlinien vorgeschlagen werden, um die Zuverlässigkeit der mit der Hochdurchsatz-Sequenzierung erzielten Ergebnisse zu gewährleisten. Dieses Rahmenwerk soll dazu verwendet werden, um die einschlägigen Normen PM 7/98 und PM 7/122 der Pflanzenschutzorganisation für Europa und den Mittelmeerraum (EPPO) zu überarbeiten oder neue Normen auszuarbeiten. „Außerdem haben wir neue Richtlinien für die Herstellung von Referenzmaterialien entwickelt, die für die zuverlässige Validierung von Tests und für die Routinediagnostik unerlässlich sind", ergänzt Rolland.

Die Zukunft des Testens und der Pflanzengesundheit

Die Bewertung der Eignung nach einem horizontalen Ansatz kann Labore dabei unterstützen, ihre Kompetenz und Leistungsfähigkeit zur Durchführung von Tests nachzuweisen. In einer Umfrage wurden die Bedürfnisse und Ansichten der Labore hinsichtlich horizontaler Eignungsprüfungen ermittelt, die das Projekt an die in der EPPO-Datenbank für diagnostisches Fachwissen registrierten Labore geschickt hat. Es wurden bereits Gespräche mit Akkreditierungsstellen über einen möglichen Ansatz für die Pflanzengesundheit in Bezug auf den Umfang und die Häufigkeit von Eignungsprüfungen in Laboren aufgenommen. „Darüber hinaus wurden Online-Schulungsaktivitäten – Webinarreihen und praktische Übungen – zum Konzept der Validierung, zur Organisation von Testleistungsstudien sowie zur Entwicklung, Validierung und Routineanwendung von Hochdurchsatz-Sequenzierungstests für Diagnoselabore organisiert", bestätigt Rolland.

VALITEST ist bestrebt, Tests auf den Markt zu bringen, die nach internationalen Normen validiert sind und von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) produziert werden, die Diagnosekits herstellen. Derzeit wird auch eine EU-Charta für Pflanzengesundheitsdiagnostik erstellt, welche die Qualitätsverfahren für die Herstellung und Validierung kommerzieller Tests enthält, die von EU-Herstellern produziert werden. Diese Charta wird dazu beitragen, die Qualität und Zuverlässigkeit der Produkte zu gewährleisten. Parallel dazu legen „das Projekt und unsere Partner den Grundstein für einen EU-Verband auf der Grundlage des Industrieverbands für Pflanzengesundheitsdiagnostik", so Rolland abschließend. Damit wird die Marktfähigkeit der KMU gesichert.

PROJEKT
Validation of diagnostic tests to support plant health

KOORDINIERT DURCH
Nationale Agentur für Lebensmittel-, Umwelt- und Arbeitsschutz in Frankreich

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/773139/de

Nachhaltige Pflanzenschutzlösungen nähern sich an

Eine neue mehrsprachige Plattform soll die technologische Bereitschaft der landwirtschaftlichen Betriebe in der gesamten EU fördern und dadurch zu nachhaltigeren und umweltfreundlicheren Praktiken führen.

Die Einführung neuer Technologien und die Digitalisierung der Landwirtschaft sind vorrangige Ziele, mit denen die Herausforderungen des europäischen Grünen Deals angegangen werden. Dazu zählen auch die kürzlich gestartete europäische Strategie „vom Hof auf den Tisch" und die neue gemeinsame Agrarpolitik. In der Landwirtschaft Tätige benötigen eine angemessene und effektive Schulung, um sich die entsprechenden Kenntnisse und Fähigkeiten anzueignen, mit denen diese Herausforderungen gemeistert werden können. Derzeit ist der Grad der Übernahme neuer Technologien in den einzelnen EU-Mitgliedsstaaten und zwischen verschiedenen Arten von landwirtschaftlichen Betrieben jedoch sehr heterogen.

Im Rahmen des EU-finanzierten Projekts INNOSETA wurde ein innovatives, selbsttragendes thematisches Netzwerk für Sprühtechnik, Schulung und Beratung (SETA) aufgebaut.

© INNOSETA

Dadurch sollte die Lücke zwischen verfügbaren High-End-Pflanzenschutzlösungen und der gängigen landwirtschaftlichen Praxis in Europa geschlossen werden. In den letzten zwei Jahren hat INNOSETA den Austausch neuer Ideen und Informationen zwischen Forschung, Industrie und Landwirtschaft ermöglicht, so dass bestehende Forschungslösungen und kommerzielle Methoden weithin kommuniziert und innovative Ideen aus der Landwirtschaft erfasst werden können.

Kostenlose Plattform, speziell für die Bedürfnisse der Sprühgemeinschaft

Heute ist die Plattform von INNOSETA, die in sieben Sprachen verfügbar ist, zu einem anerkannten Instrument geworden. Sie bietet Interessengruppen praktische Informationen über beste Bewirtschaftungspraktiken, einfache und nützliche Kalibrierungswerkzeuge sowie ansprechendes Schulungsmaterial, das besonders für Familienbetriebe relevant ist. Gegenwärtig umfasst sie etwa 300 Branchenlösungen, 80 Projekte, 400 Schulungsmaterialien und 190 Publikationen.

INNOSETA hilft, die Lücke zwischen Forschung und Landwirtschaft zu schließen. Unter Nutzung bereits vorhandener Instrumente fördert das Projekt die Einführung neuer Technologien, hebt das Bildungsniveau der Beteiligten und erleichtert die Umsetzung der EU-Vorschriften für einen nachhaltigeren und sichereren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln.

Darüber hinaus fördert die Projektplattform Entwicklungen und Werkzeuge aus anderen öffentlich und privat finanzierten Projekten (die meisten davon EU-Projekte) in einem logisch aufgebauten, einfach zu nutzenden Format. Zusammen mit all den Aktivitäten, die im Rahmen des Projekts stattfinden, trägt sie dazu bei, das Bewusstsein für die Notwendigkeit eines verbesserten globalen Pflanzenschutzszenarios zu schärfen.

„INNOSETA hilft, die Lücke zwischen Forschung und Landwirtschaft zu schließen", so Projektkoordinator Emilio Gil. „Unter Nutzung bereits vorhandener Instrumente fördert das Projekt die Einführung neuer Technologien, hebt das Bildungsniveau der Beteiligten und erleichtert die Umsetzung der EU-Vorschriften für einen nachhaltigeren und sichereren Einsatz von Pflanzenschutzmitteln." Darüber hinaus kann die Plattform technische, ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile für verschiedene Interessengruppen liefern.

Die Projektpartner haben bereits eine kostenlose und öffentliche Datenbank entwickelt, die Technologien und Materialien für Pflanzenschutzmittel beinhaltet. Hier können Personen aus den Bereichen Herstellung, Wissenschaft, Behörden sowie Endanwendung (Landwirtschaft) praktische Hilfsmittel für ihre tägliche Arbeit hochladen, speichern und entdecken.

Globale Popularität steigt in den Interessengruppen

Die langfristige Wirkung des Projekts steht in Verbindung mit den zukünftigen politischen Entwicklungen der EU. Regionale und transnationale Workshops sowie andere bereits durchgeführte Aktivitäten haben sich als wichtig erwiesen, wenn es darum geht, Bedürfnisse, Anregungen, Probleme und Vorschläge aller Interessengruppen zusammenzutragen. Auch Vor- und Nachteile, aufgetretene Schwierigkeiten sowie Vorschläge für weitere Verbesserungen lassen sich dadurch ermitteln.

Da sich INNOSETA dem Ende zuneigt, arbeitet das Projektkonsortium zügig daran, den Inhalt der Plattform fortlaufend zu aktualisieren und zu erweitern. Dazu muss die Liste der verfügbaren Informationen zur Sprühtechnik und Unterlagen für Schulung und Beratung (derzeit über 1 000 Einträge) so weit wie möglich erweitert und die Plattform innerhalb des EU-Gebietes sowie weltweit beworben und verbreitet werden. Die Partner bemühen sich außerdem um eine praktische und realisierbare Lösung, um zu gewährleisten, dass die Plattform nachhaltig ist und nicht veraltet.

PROJEKT
Accelerating Innovative practices for Spraying Equipment, Training and Advising in European agriculture through the mobilization of Agricultural Knowledge and Innovation Systems

KOORDINIERT DURCH
Polytechnische Universität Katalonien in Spanien

FINANZIERT UNTER
H2020

CORDIS-INFORMATIONSBLATT
cordis.europa.eu/project/id/773864/de

CORDIS Results Pack

Online in sechs Sprachen verfügbar: cordis.europa.eu/article/id/429972/de

Herausgegeben
im Namen der Europäischen Kommission durch CORDIS vom
Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union
2, rue Mercier
L-2985 Luxemburg
LUXEMBURG

cordis@publications.europa.eu

Redaktionelle Koordination
Georgios TASIOPOULOS, Silvia FEKETOVÁ

Haftungsausschluss
Online-Projektinformationen und Links, die in der aktuellen Ausgabe des CORDIS Results Pack veröffentlicht werden, sind zum Zeitpunkt der Veröffentlichung korrekt. Das Amt für Veröffentlichungen kann nicht für Informationen, die veraltet sind, oder Websites, die nicht mehr aktiv sind, verantwortlich gemacht werden. Weder das Amt für Veröffentlichungen noch jegliche Personen, die in seinem Namen handeln, sind verantwortlich dafür, wie Informationen, die in dieser Veröffentlichung enthalten sind, genutzt werden, oder für jegliche Fehler, die im Text trotz der Bemühungen, diese zu vermeiden, enthalten sind.

Die Technologien, die in dieser Veröffentlichung vorgestellt werden, sind gegebenenfalls durch Rechte des geistigen Eigentums geschützt.

Dieser Results Pack ist eine Kooperation zwischen CORDIS, der Generaldirektion Landwirtschaft und ländliche Entwicklung (GD AGRI), der Europäischen Exekutivagentur für die Forschung (REA), der Europäischen Exekutivagentur für den Innovationsrat und für KMU (EISMEA), der Exekutivagentur des Europäischen Forschungsrates (ERCEA) sowie der Generaldirektion Forschung und Innovation (GD RTD).

@EUAgri
@EU_H2020
@REA_research
@EIPAGRI_SP
@EU_EISMEA

@EUAgri
@EUScienceInnov

@euagrifood
@eu_science

Print	ISBN 978-92-78-42541-8	doi:10.2830/84358	ZZ-AK-21-005-DE-C
HTML	ISBN 978-92-78-42530-2	doi:10.2830/712818	ZZ-AK-21-005-DE-Q
PDF	ISBN 978-92-78-42536-4	doi:10.2830/39589	ZZ-AK-21-005-DE-N

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2021
© Europäische Union, 2021

Die Wiedergabe ist nur mit vollständiger Quellenangabe gestattet.
Die Weiterverwendung von Kommissionsdokumenten ist
durch Beschluss 2011/833/EU (ABl. L 330 vom 14.12.2011, S. 39) geregelt.
Die Genehmigung für die Verwendung oder Vervielfältigung von Fotos oder anderen Materialien,
die nicht unter dem Urheberrecht der EU stehen, muss direkt von den Rechteinhabern eingeholt werden.
Titelbild © Freepik, 2021

RESULTS PACK BODENGESUNDHEIT

Der Boden ist unsere Lebensgrundlage. Die Bereitstellung von Lebensmitteln durch die Landwirtschaft, von Energie und Rohstoffen, die Kohlenstoffbindung, Wasserreinigung, Nährstoffregulierung, Bewahrung der biologischen Vielfalt und Schädlingsbekämpfung, um nur einige zu nennen, sind ohne die Leistungen des Bodens undenkbar. Dieser CORDIS Results Pack präsentiert Projekte aus dem Bereich Bodenforschung, die in den kommenden Jahren auf wertvolle Beiträge hoffen lassen.

Sehen Sie sich den Pack an unter:
cordis.europa.eu/article/id/429351/de

Amt für Veröffentlichungen
der Europäischen Union

Folgen Sie uns auch in den sozialen Medien!
facebook.com/EUresearchResults
twitter.com/CORDIS_EU
youtube.com/CORDISdotEU
instagram.com/eu_science

DE