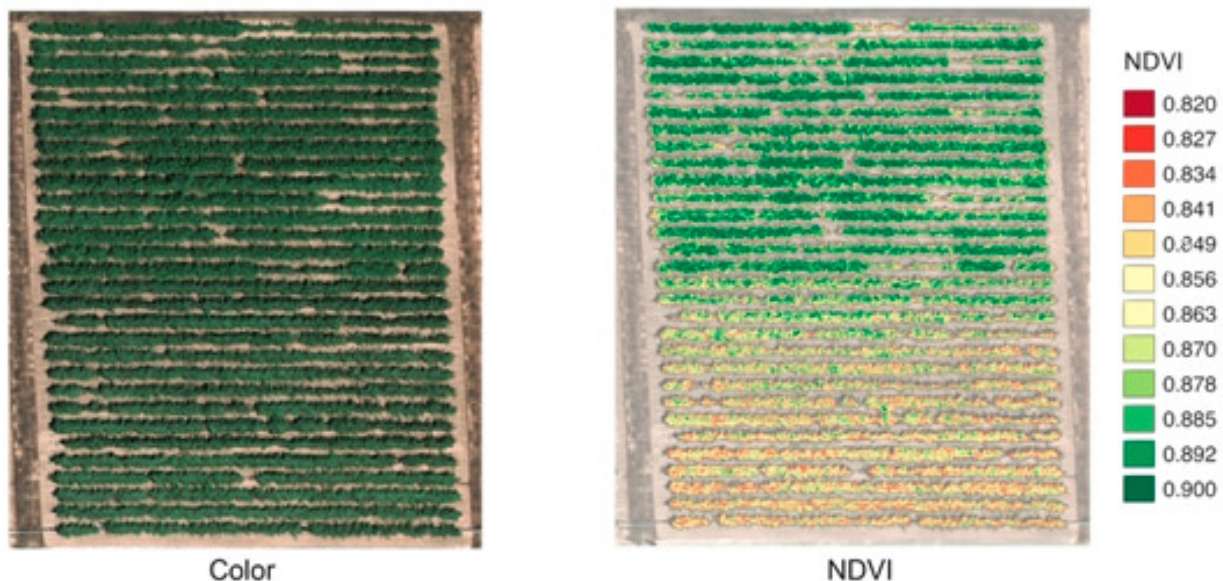


'Präzisionslandwirtschaft ist die Zukunft der modernen landwirtschaftlichen Produktion'

Автор(и): д-р Марина Стоянова, ИПАЗР, „Н. Пушкиров“, София; доцент д-р Веселин Кутев, Лесотехнически университет в София

Дата: 23.10.2018 Брой: 10/2018



Der Boden ist von Natur aus sehr vielfältig und kann seine Eigenschaften innerhalb weniger Meter erheblich verändern. Daher liefert das derzeitige System zur Bodenbeprobung von landwirtschaftlichen Flächen zur Bewertung ihrer Fruchtbarkeit, das auf der Entnahme einer Durchschnittsprobe aus großen Parzellen basiert, kein realistisches Bild vom Bedarf der Pflanzen an einem bestimmten Standort. Bei diesem System erhalten die Pflanzen während der Düngung eine durchschnittliche Nährstoffdosis, die für einige optimal, für andere unzureichend und für den Rest übermäßig hoch ist. Auf diese Weise verringert sich die Effizienz der Düngung und es gehen Mittel durch die ineffektive Nutzung der Düngemittel durch die Pflanzen verloren. Bei Pflanzen, die eine niedrigere als die erforderliche

Düngerdosis erhalten, sind eine verminderte Qualität und ein geringerer Ertrag zu beobachten, während bei denjenigen, die mit mehr als den notwendigen Dosen gedüngt werden, der Ertrag unter dem Einfluss von Krankheiten, Schädlingen und ungünstigen Witterungsbedingungen infolge der übermäßigen Entwicklung der Kulturpflanze reduziert werden kann. Dies ist besonders wichtig und sollte auf ertragsschwachen Böden – sauren und versalzten – berücksichtigt werden.

Der National Research Council der USA (1997) liefert eine Definition für Präzisionslandwirtschaft:

„Präzisionslandwirtschaft ist eine Managementstrategie, die Informationstechnologien nutzt, um Daten aus mehreren Quellen für Entscheidungen im Zusammenhang mit der landwirtschaftlichen Produktion zu integrieren.“ Das Konzept der modernen Präzisionslandwirtschaft hat sich mit der Unterstützung durch technologische Veränderungen in den Informationstechnologien weiterentwickelt – leistungsstarke Computer, erschwingliche GPS-Geräte und die Verfügbarkeit von ausreichend genauen und informativen Aufnahmen von Satelliten, Flugzeugen und Drohnen. Dies ermöglicht eine präzisere Bewirtschaftung von Land und Landwirtschaft. Die Managementeinheit ist nun das Feld, und die Variabilität des Bodens innerhalb eines Feldes rückt in den Fokus der Forschung.

Grundlegende Schritte in der Präzisionslandwirtschaft:

I. Bestimmung der Parameter der räumlichen Variation

II. Management der Variation

III. Gesamtbewertung

Die Beprobung auf einem Raster liefert ausreichend Informationen über die räumliche Variation der Bodenindikatoren auf dem Feld. Dennoch ist dies ein arbeitsintensiver Prozess, und die anschließenden Bodenanalysen sind recht teuer. Bestehende Technologien ermöglichen es uns, die räumliche Variation zu verstehen und, indem wir spezifische agronomische Empfehlungen für jeden Standort geben, sie zu managen und die Entwicklung der Präzisionslandwirtschaft zu ermöglichen. So können Dutzende von Bodenproben auf wenige reduziert werden.

Ein Schlüsselindikator ist das Vorhandensein von Rentabilität durch die neu eingeführten Maßnahmen. Das Potenzial zur Verbesserung der Umweltqualität ist ein Hauptziel solcher Aktivitäten – reduzierte Verwendung von Agrarchemikalien, erhöhte Effizienz der Nährstoffaufnahme, reduzierte Bodendegradation und andere.

Genaue Informationen über Boden- und Pflanzenparameter auf den Feldern sind entscheidend für das präzise Management der Landwirtschaft.

Wir können die Präzisionslandwirtschaft als ein Risikomanagementinstrument betrachten, da sie das Potenzial hat, den Grad der Ertragsvariabilität zu verringern. Der technologische Fortschritt in der Kommunikation, zusammen mit der Informationsrevolution, hat es möglich gemacht, das Konzept der Präzisionslandwirtschaft wiederzubeleben und in größerem Maßstab anzuwenden. Präzisionslandwirtschaftstechnologien wie das Global Positioning System (GPS), Geografische Informationssysteme (GIS), Fernerkundung, Ertragsmonitoring und Systeme zur variablen Applikationsrate ermöglichen es, die räumliche Variation auf dem Feld in großem Maßstab zu managen.

Ein sehr wichtiger Aspekt bei der Einführung einer neuen Technologie ist die wirtschaftliche Bewertung dieser Innovation. Die Präzisionslandwirtschaft begann mit durchaus akzeptablen Ergebnissen. In einer Studie von 108 veröffentlichten Artikeln mit Wirtschaftsdaten liefern 63% eine positive Bewertung einer bestimmten Präzisionslandwirtschaftstechnologie, 11% – ein negatives Ergebnis und 26% – gemischte. Auf der Suche nach Methoden zur Optimierung des Inputeinsatzes auf dem Feld, zur Verbesserung von Ertrag und Produktqualität und zum Schutz der Umwelt wenden sich einige Landwirte der Präzisionslandwirtschaft zu. Der Einsatz von unbemannten Luftfahrzeugen (UAVs oder Drohnen) findet in der Präzisionslandwirtschaft zunehmend Verbreitung. Von multispektralen Aufnahmen von Feldern und Kulturen über das Sprühen bis zur Aussaat wecken ihr Einsatz und ihre Entwicklung wachsendes Interesse im öffentlichen Sektor. Die Technologie bildet die Grundlage für die Anwendung einer variablen Düngung, entsprechend den Bodenunterschieden und den Pflanzenanforderungen an bestimmten Standorten innerhalb des Feldes. Die variable Düngung wird auf mehr als der Hälfte der Flächen mit Hauptkulturen in den USA eingesetzt. Durch den Einsatz zusätzlicher Sensoren und Geräte helfen uns die Technologien bei der Entscheidungsfindung im Management in Bezug auf mehrere Schlüsselfragen:

- Boden- und Geländebedingungen
- Wachstumsstadium und Zustand der Kulturen
- Bestandsdichte und -stärke
- Pflanzenernährung und Düngung
- Bewässerung
- Entwicklung von Krankheiten und Schädlingen

Mit der Einführung von Satellitensystemen in den Alltag begann auch ihre breite Nutzung zur Überwachung von Kulturen aus der Luft. Der Einsatz von UAVs ist ein natürlicher Prozess, der mit der Übertragung von Fernerkundungsmethoden von der Makro- auf die Mikroebene innerhalb von Betrieben verbunden ist. Ihre rasche Einführung wird weitgehend durch eine Reihe von Vorteilen gegenüber traditionellen

Fernerkundungsmethoden bestimmt. Das Drohnensystem ermöglicht die Erfassung von hochauflösenden Bildern unterhalb der Wolkendecke und zu jeder Zeit. Preiswert und einfach zu bedienen, sind die meisten Drohnensysteme automatisiert. Die generierten Informationen werden zur Erstellung einer Rasterkarte verwendet, und die Genauigkeit wird durch die Höhe bestimmt, in der die Aufnahmen durchgeführt werden. Der Prozess der Bildbeschaffung erfolgt in fünf Hauptschritten:

- Flugplanung
- Durchführung des Flugs und Bildaufnahme
- Zusammensetzung des Orthofotomosaiks
- Visualisierung der georäumlichen Ergebnisse
- Expertenanalyse und Übertragung der Ergebnisse auf das Feld

Das Endprodukt sind Orthofoto-Aufnahmen verschiedener Vegetationsindizes (VI) wie dem Normalized Difference Vegetation Index (NDVI), dem Green Normalized Difference Vegetation Index (GNDVI), dem Soil-Adjusted Vegetation Index (SAVI) für die Analyse der Gesundheit und Vitalität verschiedener landwirtschaftlicher Kulturen.

Präzisionslandwirtschaft ist die Zukunft der modernen Landwirtschaft. Landwirte beginnen, sie anzuwenden, und bald wird dies die Hauptmethode für das Management der Landwirtschaft sein.

Der Artikel ist Teil des Inhalts der Ausgabe 8/9 2018 der Zeitschrift „Pflanzenschutz“