

RYUTARO YAMADA¹, RYOJI SAMESHIMA¹, CHIHARU HONGO², KATSUHISA NIWA³, JUN YOKOBORI³

¹ National Agricultural Research Center for Hokkaido, Shinsei Memuro-cho Hokkaido, 392 – 082 – 0081

² National University Corporation Chiba University, 1-33 Yayoi-cho Inage-ku Chiba-shi Chiba, 392 – 263 – 8522

³ Zukosha Inc., 1-17 Nishi18jyokita Obihiro-shi, 392 – 080 – 0048

Original language: English

RESEARCH OF NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX IN SOME VARIETIES

ABSTRACT

Recently bioethanol is paid attention in Japan, agricultural technology for more low production cost is requested. As an effective tool, a technology for taking satellite images has been developed to obtain wide-range crop data in a labor-saving manner. So, this research was aimed at collecting its basic data to estimate the amount of growth in some varieties. In a cultivating field of sugar beets, the spectral reflection intensity was measured 2 m above the ground using the spectroradiometer. With significantly different leaf shapes according to varieties, some types of actually grown sugar beets in Japan are selected for research. The normalized difference vegetation index (NDVI) is commonly known as a simple numerical indicator showing the amount of plant growth, and we can calculate NDVI from value of satellite images. It was measured from the spectral reflection intensity, using the following equation: $NDVI = (\text{Near-infrared ray wavelength} - \text{Red light wavelength}) / (\text{Near-infrared ray wavelength} + \text{Red light wavelength})$. In the results, after the NDVI value increased until the period in which the furrow was fully covered with leaves in July, it gradually decreased toward the harvesting season in October in all varieties. However, there were differences in changing in NDVI before period between Etopirika types (include Molino) and Rhizomax types (include Kitasayaka and Ascend) in 2006. A rapid decrease in NDVI in Etopirika in late August is attributed to leaf blight due to cercospora leaf spot. Accordingly, We suggested that the technology could be used in the determination of disease state as well as the amount of growth.

RECHERCHES SUR L'INDEX NORMALISÉ DIFFERENCIÉ DE LA VÉGÉTATION DES QUELQUES VARIÉTÉS

ABRÉGÉ

L'attention au Japon est faite récemment à bioéthanol, la technologie agricole pour les frais de production plus bas est demandée. Comme un outil efficace, une technologie pour prendre des images du satellite a été développée pour obtenir les données de la récolte de gammes larges dans une manière main-d'oeuvre-économe. Cette recherche a été visée à rassembler ses données fondamentales pour estimer le montant d'augmentation dans quelques variétés. Avec formes de la feuille considérablement différentes d'après variétés, nous avons sélectionné quelque type du majeur de betteraves. L'index de la végétation de la différence normalisé (NDVI en anglais) est communément connu comme un indicateur numérique simple qui montre le montant d'augmentation de la plante, et nous pouvons calculer NDVI de valeur d'images du satellite. Nous pouvons calculer NDVI par l'équation suivante: $NDVI = (\text{Longueur d'onde du rayon infrarouge} - \text{Longueur d'onde du feu rouge}) / (\text{Longueur d'onde du rayon infrarouge} + \text{Longueur d'onde du feu rouge})$. Dans les résultats, après jusqu'à la période la hausse de valeur NDVI dans laquelle le sillon a complètement été couvert avec les feuilles en juillet, il a diminué progressivement vers la saison de la moisson en octobre dans toutes les variétés. Cependant, il y avait la différence dans changer dans NDVI avant période entre Etopirika (Molino inclu) et Rhizomax (Kitasayaka et Monte inclu) in 2006. La baisse rapide dans NDVI dans Etopirika dans fin d'août est attribuée pour feuilleter la rouille dû à cercospora feuilleter la tache. En conséquence, nous avons suggéré que la technologie peut être utilisée dans la détermination d'état de la maladie aussi bien que le montant d'augmentation.

UNTERSUCHUNG DES „NORMALIZED DIFFERENCE VEGETATION INDEX“ (NDVI) VERSCHIEDENER SORTEN

KURZFASSUNG

Seit einiger Zeit findet die Bioethanolherstellung in Japan Beachtung, da eine landwirtschaftliche Technologie mit niedrigeren Herstellungskosten erwünscht ist. Als wirksame Methode hat sich die Technologie der Satellitenbildaufnahmen erwiesen, mit der man ohne großen Arbeitsaufwand ein breites Spektrum an Anbaudaten erhalten kann. Das Ziel dieser Untersuchung war die Gewinnung von Ausgangsdatenmaterial zur Abschätzung des Wachstums verschiedener Sorten. In einem Zuckerrübenfeld wurde die Intensität der spektralen Reflektion 2 m über der Oberfläche mittels eines Spektroradiometers gemessen. Da je nach Zuckerrübensorte unterschiedliche Blattformen vorliegen, wurden einige aktuell angebaute Zuckerrübensorten für diese Untersuchung ausgewählt. Der „normalized difference vegetation index“ (NDVI) ist als einfacher numerischer Indikator für das Ausmaß des Pflanzenwachstums bekannt und kann anhand von Satellitenbildern berechnet werden. Anhand der Intensität der spektralen Reflektion wird der NDVI über folgende Gleichung berechnet:
$$\text{NDVI} = \frac{(\text{Wellenlänge der Nahinfrarotstrahlung} - \text{Rotlichtwellenlänge})}{(\text{Wellenlänge der Nahinfrarotstrahlung} + \text{Rotlichtwellenlänge})}$$
 Nachdem der NDVI-Wert bis zum Reihenschluss im Juli zugenommen hatte, nahm er bei allen Sorten allmählich bis zur Ernte im Oktober ab. Es bestanden im Jahr 2006 jedoch Unterschiede in der Änderung des NDVI vor dieser Periode zwischen den Etopirika-Typen (einschließlich Molino) und Rhizomax-Typen (einschließlich Kitasayaka und Ascend). Eine schnelle Abnahme des NDVI bei Etopirika im späten August wird auf einen Blattbefall mit *Cercospora* zurückgeführt. Wir schlagen daher vor, dass diese Technologie sowohl zur Bestimmung des Krankheitszustands als auch des Wachstums benutzt werden kann.
