

Kurzfassung

Entwicklung und Anpassung eines neuartigen Entscheidungshilfesystems zur integrierten Unkrautbekämpfung (DSS-IWM)

Ziel des Projekts war es, das vom dänischen Partner IPM Consult entwickelte Entscheidungshilfe-Framework IPMwise weiterzuentwickeln und an die Bedingungen in Deutschland und Spanien anzupassen. IPMwise ist eine Entscheidungshilfe für das integrierte Unkrautmanagement (IWM) und wird bereits seit Jahren erfolgreich in Dänemark eingesetzt.

ISIP hat in dem Projekt die Benutzerschnittstelle der Entscheidungshilfe für die Plattform www.isip.de als Client-Server-Anwendung neu programmiert. Dabei befinden sich die Regeln und Algorithmen auf dem Server des dänischen Projektpartners („Server“) und die Benutzeroberfläche bei ISIP („Client“).

Die Entscheidungshilfe durchläuft im Beratungsmodus die folgenden drei Berechnungsschritte:

1. Quantifizierung des Unkrautbekämpfungsbedarfs auf der Ebene der Unkrautarten durch Kombination eines Schwellenwertmodells mit einem Modell, das bei Überschreitung der Schwellenwerte Wirksamkeitsziele vorsieht, die mit zunehmender Unkrautdichte allmählich zunehmen.
2. Identifizierung von Herbiziden und damit verbundenen Dosierungen sowie Maßnahmen zur mechanischen Kontrolle, die die Wirksamkeitsziele erfüllen.
3. Optimierung der Herbizid-Mischungen durch Anpassung der in Schritt 2 berechneten Dosierungen.

Die Ergebnisse der Feldversuche in Deutschland haben bestätigt, dass die Ziele des Projekts DSS-IWM erreicht wurden. Die durchschnittliche Wirksamkeit sowohl bei Mais als auch bei Winterweizen war gemäß den Behandlungsvorschlägen des Programms geringfügig niedriger als bei den Standardbehandlungen, lag jedoch an vielen Stellen über 90%. Ein geringer Restunkrautbefall kann akzeptiert werden und beeinträchtigt den Ertrag nicht. Der Behandlungshäufigkeitsindex (TFI) in den DSS-IWM-Varianten wurde um bis zu 50% gesenkt, was zu Kosteneinsparungen bei Herbiziden von 50% bis 60% führte. Das Programm ist daher geeignet, die ökologischen und ökonomischen Ziele der Unkrautbekämpfung im Rahmen des Integrierten Unkrautmanagements (IWM) zu unterstützen.

Abstract

Design and customization of an innovative decision support system for integrated weed management (DSS-IWM)

An originally Danish DSS for IWM, which was designed and constructed by IPM Consult in 2014, as a 4th generation tool in terms of weed modelling and IT basis, was used to construct operational DSS for IWM in Spain, Germany and Denmark for use in wheat and maize.

ISIP reprogrammed the user interface of the DSS for the platform www.isip.de as a client-server application. Only one single instance of DSS-IWM is located on a Danish server. The user interface at ISIP ("Client") uses a RESTful Application Programming Interface (REST API) in order to get the DSS's response.

Based on field reports on weed infestations, a tool named 'Consultation' in this DSS will run through the following 3 calculation steps:

1. Quantification of needs for weed control on the weed species level, by combining a threshold model with a model, which provides efficacy targets, when threshold values have been exceeded, which increase gradually with increased weed density (with the aim of keeping weeds on a sufficiently low level)
2. Identification of herbicide products and connected dose rates plus measures for mechanical control, which meet efficacy targets
3. With a set-off in dose rates calculated in step 2: Optimization of herbicide 2-4 way tank-mixtures minimize farmer's cost or some index values

Field trial results confirm that the objectives of the DSS-IWM have been achieved. The average efficacy in both maize and winter wheat according to treatment suggestions of the DSS program was slightly lower than according to the local standard treatments, but at many sites it exceeded 90%. A small residual weed infestation may be accepted and does not interfere with the yield. The treatment frequency index (TFI) in the DSS variants was reduced by up to 50%, resulting in cost savings for herbicides of 50% to 60%. The program is therefore suitable for supporting the ecological and economical objectives of weed control within the framework of Integrated Weed Control.