

204-Goertz, A.

Bayer CropScience AG

Einfluss der Xpro[®] technology auf die Pflanzenphysiologie von Getreide

Plant physiological benefits of Xpro[®] technology on cereal crops

Xpro[®] is the technology behind a new family of cereal fungicides powered by the pyrazole carboxamide bixafen, a new SHDI, and prothioconazole, a well-established triazolothione, both combined in the innovative Leafshield formulation system. Aviator Xpro[®] and Skyway[®] Xpro are representative products of the Xpro family which have recently been introduced in several European countries to control a broad spectrum of important fungal diseases including amongst others *Septoria tritici*, *Puccinia triticina*, *Pyrenophora tritici-repentis*, *Pyrenophora teres*, *Ramularia collo-cygni* and *Rhynchosporium secalis*.

In addition to their fungicidal activity, Xpro technologies have also beneficial effects on plant physiology. Wheat plants of the cultivar „Passat“ cultivated in greenhouse under simulated drought stress conditions in the absence of disease, and sprayed with practical application rates of Xpro at flag leaf appearance (BBCH 39) are able to tolerate drought stress more effectively compared to untreated plants. Continuous non-destructive measurements of the leaf area of flag leaf and F-1 from BBCH 49 until late ripening demonstrated a delay in leaf shrinkage and rolling at later growth stages. Bigger leaves during grain fill are a positive character for higher yield potentials due to better light interception and greater photosynthetically active leaf area finally increasing assimilate production. Measurements of chlorophyll a fluorescence carried out with a HandyPEA-System (Hansatech Instruments, England) to determine the photosynthetic efficiency (Fv/Fm) on flag leaf and F-1 over the reproductive growth stages demonstrated that Xpro stabilizes the photosynthetic efficiency and activity of cereal crops. Differences in the photosynthetic efficiency between untreated droughted wheat plants and Xpro-treated plants were more pronounced at later growth stages, indicating accelerated leaf senescence in untreated plants. Differences in the photosynthetic efficiency between untreated and treated wheat was more pronounced on leaf F-1, which is most likely related to the earlier induction of senescence.

Observation of leaf surface temperatures by infrared thermography using a VarioCam[®] hr research (Infratech, Germany) disclosed in addition differences in the transpiration rate of untreated and Xpro-treated plants. The higher transpiration rate in treated plants implies cooler leaves and higher stomatal conductance, both aspects favoring net photosynthesis and crop duration (ARAUS et al., 2008).

Significantly higher numbers of harvested grains per ear indicated that an application of Xpro at flag leaf appearance even improves the stress tolerance during the growth period when the number of fertile florets = grains are determined. Although the number of grains per ear and thousand grains weights are in general negatively correlated, the grain yield of Xpro-treated wheat plants cultivated under drought stress was significantly higher compared to untreated, as the thousand kernel weight was not significantly impacted by the higher number of grains per ear.

The results demonstrate that under pathogen-free conditions, Xpro applied at flag leaf appearance, in addition, has beneficial effects on the reproductive growth stages of cereals improving their tolerance to drought stress. Beneficial plant physiological effects of Bixafen have already been reported by Berdugo et al. (2010, 2011). Further experimental studies are ongoing to elaborate the biochemical mechanism of Xpro leading to the improved abiotic stress tolerance.

Literatur

- ARAUS J. L., SLAFER G. A., ROYO C., SERRET M. D., 2008: Breeding for Yield Potential and Stress Adaptation in Cereals. *Critical Reviews in Plant Science*, 27, 377 - 412
- BERDUGO C., STEINER U., DEHNE H.-W., OERKE E. C., 2010: Beneficial effects of the fungicide on the morphology and yield formation of wheat. In: *Proceedings of the 57th Deutsche Pflanzenschutztagung*, Berlin, Germany, S. 495
- BERDUGO C. A., STEINER U., OERKE E. C., DEHNE H.-W., 2011: Comparative effects of different fungicides on the physiology and yield of wheat plants. In: *Proceedings of the 63rd International Symposium on Crop Protection*, Ghent, Belgium, S. 93

205-Heger, M.; Strathmann, S.; Schiffer, H.; Cavell, P.; Menges, F.

BASF SE

Xemium[®]: Einzigartig für die Verwendung als Saatgutbeize

Xemium[®]: Unique properties for seed treatment use

Xemium[®] ist ein neuartiger fungizider Wirkstoff aus der Gruppe der Succinat-Dehydrogenase-Inhibitoren (SDHI). Er repräsentiert die bisher höchste Entwicklungsstufe einer sehr langen Forschungstätigkeit der BASF an dieser Wirkstoffklasse.

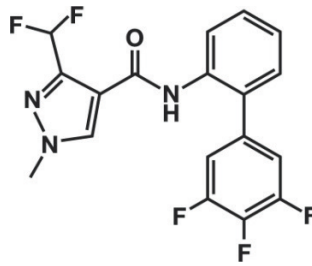


Abb 1. Molekülstruktur von Xemium.

Eine hohe intrinsische Aktivität in Kombination mit einzigartigen Mobilitätseigenschaften prädestiniert Xemium® für die Anwendung in Saatgutbeizen. Das Molekül kann sehr leicht zwischen verschiedenen Konformationen wechseln. Je nach Konformation weist das Wirkstoffmolekül lipophile oder hydrophile Eigenschaften auf und kann dadurch Zellmembranen und auch Wachsschichten sehr schnell durchdringen. Damit ist Xemium® hinsichtlich seiner Systemizität und Mobilität einzigartig unter den Carboxamiden.

Im Getreide können hohe Wirkungsgrade gegen samen-, boden- und luftbürtige Pathogene bereits mit sehr geringen Wirkstoffmengen erzielt werden. Die Anwendung von Xemium in der Saatgutapplikation verzögert nachhaltig den Epidemie-Aufbau von vielen pilzlichen Schadorganismen. Nachfolgende Fungizidapplikationen gegen Blattkrankheiten können dadurch deutlich flexibler gehandhabt werden. Unter praktischen Gesichtspunkten wird damit die Gesunderhaltung der Bestände noch sicherer.

Das sehr breite Wirkungsspektrum von Xemium® umfasst nahezu alle bekannten Krankheiten im Getreidebau: *Pyrenophora gramineum*, *Microdochium nivale*, *Fusarium spp*, *Ustilago spp.*, *Tilletia tritici*, *Pyrenophora teres*, *Rhynchosporium secalis*, *Septoria tritici*, *Blumeria graminis*, *Puccinia ssp.* und *Ramularia collo-cygni*. Auch in vielen anderen Kulturen, wie z. B. Mais, Raps, Baumwolle und Sojabohnen werden sehr gute Wirkungen gegen ein breites Spektrum von Krankheiten erzielt.

Xemium® ist dabei in allen Kulturen hoch verträglich. Bei der Verwendung von Xemium® als Saatschutz konnte kein negativer Einfluss auf die Keimfähigkeit des Saatgutes beobachtet werden. Das Gegenteil ist der Fall: Xemium® fördert das gesamte Spross- und Wurzelwachstum ab der Aussaat. Positive Effekte werden sehr deutlich im gesteigerten Wurzelwachstum sichtbar. Die Pflanze hat hierdurch ein verbessertes Nährstoff- und Wasseraneignungsvermögen und kann dadurch Stresssituationen während der Vegetationsperiode leichter überstehen. Das Ertragspotential der Kultur kann so zuverlässiger ausgeschöpft werden.

Für die Nutzung der SDHI-Fungizide in der landwirtschaftlichen Praxis wird ein Resistenzmanagement empfohlen, um diese hoch potente Wirkstoffklasse zu schützen.

206-Wunderle, J.¹⁾; Berninger, A.¹⁾; Koch, E.¹⁾; Zeun, R.²⁾

¹⁾ Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsanstalt für Kulturpflanzen

²⁾ Syngenta Crop Protection AG

Mikroskopische Untersuchungen zur Wirkungsweise von Saatgutbehandlungsverfahren zur Flugbrandbekämpfung

Microscopic studies on the mode of action of seed treatments for loose smut control

Im Getreidebau führt der Befall mit Flugbränden primär zu Ertragsverlusten, aber auch schwerwiegende qualitative Einbußen, etwa bei der Saatgutvermehrung, können die Folge sein. Insbesondere bei den embryo-besiedelnden Flugbrandpilzen *Ustilago nuda* und *U. tritici* ist die Bekämpfung schwierig. In der konventionellen Landwirtschaft erfolgt sie mit speziellen chemisch-synthetischen, fungiziden Beizmitteln. Im Ökoanbau stehen vergleichbare Mittel nicht zur Verfügung, so dass hier die einzige Möglichkeit zur Saatgut-sanierung die Warm- oder Heißwasserbehandlung ist. Von den chemischen Saatbeizmitteln sind die biochemischen Grundlagen der Wirksamkeit in der Regel bekannt, aber es gibt kaum Ergebnisse darüber, wie sich die Wirksamkeit in situ manifestiert. Letzteres gilt ebenfalls für die thermische Behandlung in Wasser. In der vorliegenden Untersuchung wurden daher die Heiß- und Warmwasserbeizung sowie zwei chemische Beizmittel mit Flugbrandwirkung, Raxil® (Wirkstoff: Tebuconazol, Sterolbiosynthesehemmer) und Vibrance® (Wirkstoff: Sedaxane, Succinate Dehydrogenase Inhibitor) in dieser Hinsicht untersucht.

Dazu wurden aus *U. nuda*-befallenem Saatgut Pflanzen angezogen und mit einem DAS-ELISA auf ihren Gehalt an *U. nuda*-Protein untersucht. Nach thermischer Behandlung in Wasser sowie nach der Saatgutbeizung mit Tebuconazol und Sedaxane lagen die Gehalte an *U. nuda*-Protein in den Jungpflanzen in der gleichen Größen-