

研究成果の紹介

カドミウム高吸収イネの直播栽培による水田浄化技術

農地のカドミウム (Cd) 濃度を下げる方法として、Cd高吸収イネ (非食用) の栽培・持ち出しによる植物浄化の技術が注目されている。そこで、植物浄化用品種の省力的な栽培を目指し、鉄コーティング種子湛水直播技術の適用を試みた。土壌Cd濃度が2~3mg/kgと高い研究用現地水田で、Cd吸収を促す節水管理を行い、十分に高い浄化効果を得た。

内容

2009年5月中旬にCd高吸収品種「長香穀」、「ミナミユタカ」の種子の脱芒 (浸種省略) と鉄コーティング (以下、鉄被覆) 処理を行った (写真)。この鉄被覆種子を、側条施肥機 (条間30cm) を用い、5月下旬に研究用現地水田 (作土Cd濃度 2 ~ 3 mg/kg、0.1M塩酸抽出法、以下同じ) に表面播種した。窒素施肥は塩安系肥料による基肥 + 追肥 1 回 (7月下旬) の計10kg (5 + 5 kg) /10aとし、6月中旬までは間断灌水、その後は節水管理とした。

種子の発芽率は、鉄被覆により長香穀でやや低下したものの、70%近い発芽率が得られた。一方、水田での播種粒数は長香穀約690千粒、ミナミユタカ約340千粒/10aと、結果として種子 (= もみ) の小さい長香穀で多くなった (表1)。2品種とも6月上旬に出芽し、鳥害等もなく、揃いは良好であった。刈取期は長香穀9月下旬、ミナミユタカ10月中旬、穂を含む地上部の乾物重は長香穀938kg、ミナミユタカ1,280kg/10a、同Cd吸収量は2品種とも約

31g/10aであった (表2)。栽培後の作土Cd濃度 (表層15cm) は、いずれの品種でも栽培前に比して平均0.2mg/kg低下した (データ略)。

以上、試験に用いた2品種とも、出芽後の生育及びCd吸収は良好であり、育苗作業を省略できる直播技術の植物浄化への利用が期待される。

今後の方針

通常、植物浄化は十分な効果が得られるまでに数年を要し、その間は通常の水稲作が行えない。したがって行政的な支援・補償を得て、地域で計画的に取り組むことが望ましい。植物浄化技術の普及に向け、さらなる省力化・低コスト化と浄化効率の向上を図る。なお刈り取った作物体は風乾・梱包し、通常は一般廃棄物としてCd回収設備のある処理施設で適正に焼却処理を行う。

大塩 哲視 (環境・病害虫部)
(問い合わせ先 電話: 0790 - 47 - 2420)



写真 鉄被覆処理の有無

上段、処理なし。下段、処理あり。
発熟をともなう錆反応の終了後に試験。

* 植物浄化 (ファイトレメディエーション): 有害物質 (重金属など) を植物に吸収させて持ち出し、土壌等を浄化する技術。

表1 鉄被覆及び播種の試験条件

品種	千もみ重 (g)		鉄被覆比 (鉄粉重/種子重)	発芽率 (%) ^{*1} 被覆無→有	10a当たり播種量 乾もみ換算重 (粒数)
	脱芒後	鉄被覆後			
長香穀	13.7	19.5	0.4	87→67	9.5kg (690千粒)
ミナミユタカ	19.3	27.1	0.4	96→97	6.5kg (340千粒)
マニュアル値 ^{*2}	約25		標準0.2		約5kg (200千粒)

*1 室内シャーレ試験 (30℃水中、暗条件)、試験開始後7日目に調査。
*2 食用イネを対象としたマニュアル (近畿中国四国農業研究センター, 2008) による。

表2 Cd高吸収イネの地上部重及びCd吸収量

品種	栽培方法 (全て同一ほ場)	刈り取り (年/月/日)	地上部乾物重 (kg/10a)	同Cd濃度 (mg/kg, 乾物)	同Cd吸収量 (g/10a)
長香穀	鉄被覆湛水直播	2009/9/28	938	33.0	30.8
	移植 (参考)*	2008, 2010	1570	22.7	39.3
ミナミユタカ	鉄被覆湛水直播	2009/10/15	1280	24.3	31.0
	移植 (参考)*	2007, 2010	1390	17.1	24.4

* 移植 (参考): 同一ほ場において、他年度2か年に以下の条件で行った移植栽培の平均値。
約41.5千~87.5千粒/10a相当 (株数は粒数の1/5~1/3)、総窒素施肥5.0~7.5kg/10a、節水管理。