

[成果情報名] 麦焼酎蒸留廃液濃縮液の施用が土壤化学性やコマツナ発芽率に及ぼす影響

[要約] 麦焼酎蒸留廃液濃縮液 (TS50) に含まれる全窒素のうち約 60%は無機化する。施用により土壤 pH の低下およびコマツナに対する発芽阻害が確認されたが、発芽への影響は施用直後に播種した場合に限られ、その他の土壤化学性への影響は認められない。

[キーワード] 未利用資源、焼酎粕、窒素発現量、発芽阻害

[担当] 大分県農林水産研究指導センター・農業研究部・土壤・環境チーム

[代表連絡先] 電話 0974-28-2072

[分類] 研究成果情報

[背景・ねらい]

本県では年間約 14 万 t の焼酎粕が発生しており、最も多い地域は宇佐市の約 2 万 t である。宇佐市の大手焼酎メーカーから排出される麦焼酎蒸留廃液濃縮液 (TS50) は窒素 (N) 3%のほか、粗タンパク (CP) 20%、リン酸 (P_2O_5) 2.3%、カリウム (K_2O) 1.1%などを含むため、肥料としての活用が期待されている。しかし、TS50 に含まれる窒素成分のほとんどは有機態であるため、肥効パターンが不明である。また、TS50 はクエン酸等の有機酸を含み pH が 4 程度と低いことから、植物や土壤化学性への影響が懸念される。そこで本研究では、TS50 を土壤に施用した際の窒素発現量、植物および土壤化学性への影響について検討した。

[成果の内容・特徴]

1. TS50 が含有する有機態窒素のうち、土壤混和後無機化する量は約 60%である (図 1)。
2. TS50 が含有する有機態窒素は、アンモニア態窒素へと無機化され、その後硝酸化成が進む (図 2)。冬場に施用した場合は特に地温が高まる 3 月頃に硝酸化成が進むため、降雨による溶脱のリスクが高まる。
3. TS50 を土壤に混和すると土壤 pH が一時的に低下し、混和当日にコマツナ種子を播種すると発芽が阻害される (図 3)。発芽阻害は土壤に TS50 を混和し、1 日以上経過後に播種することで回避できる。
4. TS50 を 90kgN/10a (3t/10a 現物) と多量に施用した場合でも、栽培後の土壤 EC、可給態リン酸、CEC、塩基類への影響は見られないが、ナバナ生育量の低下および栽培後土壤 pH の低下を引き起こすリスクを回避するため、施用量の上限は 45kgN/10a (1.5t/10a 現物) とする必要がある (表 1)。

[成果の活用面・留意点]

1. 図 2 の試験では、直径 8.5cm、深さ 10cm の塩ビパイプに TS50 (20mgN/100g 風乾土) を混和した土壤を充填し、無栽培のほ場に埋設した。その埋設土壤を適宜取り出し、無機態窒素含量を測定した結果である。
2. 発芽阻害を回避するための日数は、TS50 の施用量が 30kgN/10a (1t/10a 現物) を超える場合や、コマツナ以外の植物の場合には、数日以上とすることが望ましい。
3. 本試験は普及対象地域である宇佐市周辺に多く分布する灰色低地土と黄色土についてのみ試験を行っているため、黒ボク土等では植物や土壤化学性等への影響は異なる可能性がある。
4. TS50 は液状で粘性が強いため、動力噴霧器で散布する場合には水で 2 倍程度希釈する必要がある。汚泥ポンプであれば原液での散布も可能である。
5. TS50 を基肥代替とすることで、施肥コスト削減のほか、資源の地域循環が可能となる。

[具体的データ]

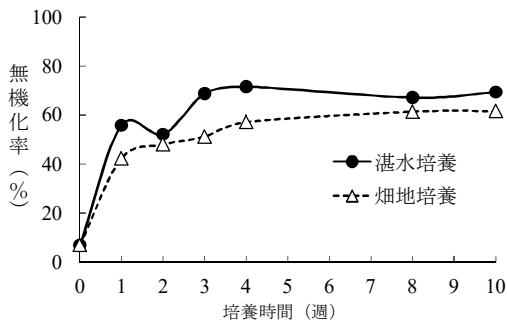


図1 保温静置培養（25℃）における窒素無機化率の推移

注1) 窒素施用量：10mgN/100g（風乾土）
TS50 施用量 400kg/10a を想定
注2) 供試土壌：細粒黄色土

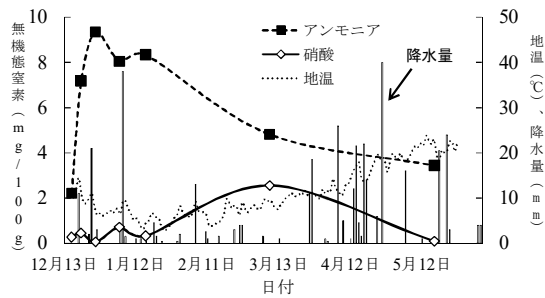


図2 無栽培ほ場へTS50を施用した際の土壌中の無機態窒素量の推移

注1) 窒素施用量：18kgN/10a
注2) 供試土壌：灰色低地土

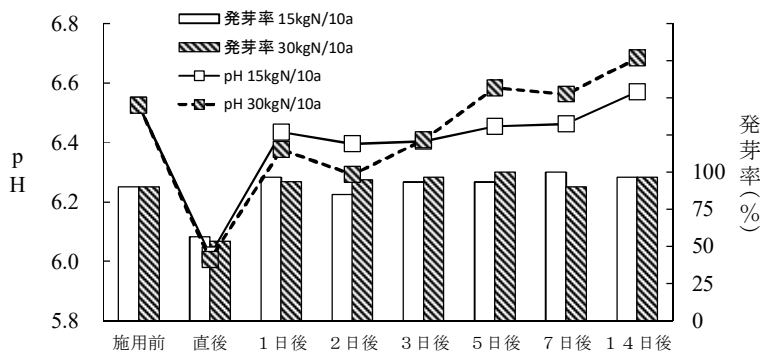


図3 TS50 施用後の経過日数が土壌の pH およびコマツナ発芽率に及ぼす影響

注1) 供試植物：コマツナ「楽天」
注2) 供試土壌：灰色低地土
注3) TS50 を供試土壌へ混和後、ポリ鉢 15cm を用いて栽培
注4) 播種日：9月上旬

表1 TS50 施用量の違いによるナバナ生育量および作前後の土壌化学性の変化

試験区	乾物重 (kg/10a)	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	Av-P (mg/100g)	CEC (me/100g)	Ex-Ca (me/100g)	Ex-Mg (me/100g)	Ex-K (me/100g)
播種・施用前								
TS50 23kgN/10a	—	7.1	0.06	46.6	17.3	10.9	2.9	1.8
TS50 45kgN/10a	—	7.0	0.05	50.4	17.3	10.0	2.8	2.0
TS50 90kgN/10a	—	7.0	0.05	47.5	17.7	9.4	2.7	2.2
慣行区	—	7.0	0.05	40.8	17.2	11.1	2.5	1.6
無窒素区	—	7.2	0.05	43.5	17.4	11.6	2.9	2.1
収穫後								
TS50 23kgN/10a	885	7.0	0.05	46.1	17.5	10.8	2.8	1.8
TS50 45kgN/10a	906	6.7	0.06	50.0	18.2	9.9	2.8	1.9
TS50 90kgN/10a	851	6.5	0.05	47.1	18.0	9.3	2.6	2.2
慣行区	927	6.8	0.04	40.4	17.3	11.0	2.5	1.6
無窒素区	727	7.2	0.05	43.1	17.3	11.4	2.9	2.0

注1) 慣行区施肥量：IB化成肥料（N:P:K=12:12:12）12kgN/10a
注2) 供試植物：ナバナ「華飾り」
注3) 供試土壌：細粒黄色土
注4) 1区2㎡の枠ほ場で実施
注5) 栽培期間：10月～2月
注6) 深さ10cmを管理機で耕起
サンプリング深さ10cm

(大分県農林水産研究センター農業研究部土壌・環境チーム)

[その他]

予算区分：県単

研究期間：2015～2017年度

研究担当者：森崎章好、埴谷博一、金丸幸代、河野礼紀、玉井光秀

発表論文等：なし