

たい肥の施用時期と地下水汚染の関係

たい肥は施用時期により、地下水の硝酸汚染を起こしやすい場合がある。夏場は施用後20～40日もすると地下水を汚染する危険が高まるが、冬場は100日程度経過しても地下水を汚染しにくい。

背景・ねらい

たい肥中には速やかに効く窒素とゆっくり効く窒素がある。速やかに効く窒素は、たい肥中のアンモニウム態や硝酸態窒素である。ゆっくり効く有機態の窒素は、微生物の働きにより土壤中で速やかに効く窒素に変化する。その際、最初はアンモニウム態窒素として土壤中に出てくるが、畑のような酸化的な条件では硝酸態窒素に変化する。アンモニウム態窒素のままであれば、地下へ流亡することは少ないが、硝酸態窒素になると降雨などで容易に地下へ流亡する。そこで、たい肥の施用時期とたい肥の窒素が地下へ流亡する危険率の関係を明らかにし、環境負荷の少ないたい肥の施用時期を知る。

技術の内容・特徴

- (1) 速やかに効く窒素のうち、アンモニウム態窒素は硝酸態窒素に徐々に変化しますが、その速度は地温の影響を強く受ける。地温が高いと速やかに硝酸態窒素に変化し、低いとゆっくり変化する。地温が15℃以下になると、硝酸態窒素に変わる速度は顕著に遅くなる(図1)。
- (2) 地下水汚染の危険指数を、硝化速度(硝酸態窒素に変化する速さ、図1)と降雨量(図3)の関係で求めた。その結果、11～2月ごろの施用では、地下水の硝酸汚染が起こる可能性が大きくなるのは、施用後80～130日程度で、4～9月では、20～40日程度である(図2)。
- (3) 地下水の硝酸態窒素汚染の危険指数が高くなるまでに、作付けを開始できるようにたい肥の施用を行うと、環境に対する負荷を低減できる。

留意事項

- (1) 地下水汚染の危険指数は、気温から求めた硝化率と10mm以上の降雨日数(図3)から求めた。

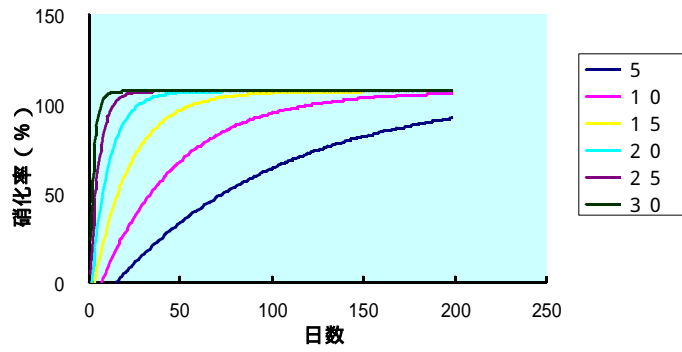


図1 硝酸態窒素への変化速度に対する温度の影響

注) 硝化率；アンモニウム態窒素から硝酸態窒素に変化する割合

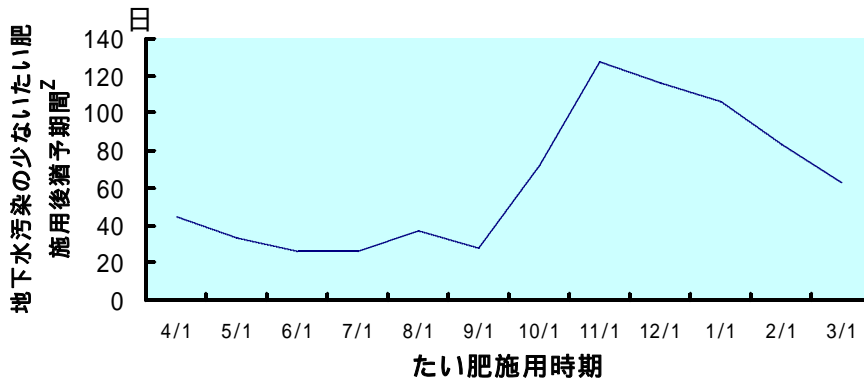


図2 たい肥の施用時期と地下水汚染が激しくなるまでの猶予期間の関係

地下水汚染危険指数 = { 気温にもとづいて計算された硝化率 } × { 1 か月間の 10mm以上の降雨日数 } の毎日の積算値

この指数が10,000未満を地下水汚染の危険が小さいと判断し、それ以上を大きいと判断した。

² 地下水汚染危険指数が10,000になるまでの期間を示す

³ 硝化率；図1の注参照

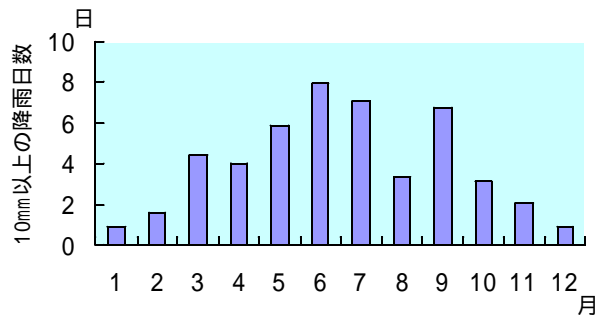


図3 10mm以上の降雨があった日数(日)

(アメダス平年値、虫明)