

## 植物油粕

植物由来の有機肥料は農産物加工時に発生した廃棄物を原料にする有機質肥料である。その代表的なものは大豆油粕、菜種油粕のような植物油を絞った後に残された油粕である。他に米ぬか、トウモロコシ胚芽、豆腐粕、たばこ屑、えんじゅ粕、トウモロコシ浸漬液なども植物由来の有機肥料に分類される。

植物由来の有機肥料種類が多いが、大量に出回っているものは大豆粕と菜種粕などの油粕だけである。ほかの種類は産出量が少ないうえ、養分含有量も低いので、その利用が限られている。本篇は植物油粕、特に大豆油粕と菜種油粕を取り上げて解説する。

### 1. 成分と性質

大豆油粕は大豆から油を圧搾したまたは有機溶媒で抽出した後に残った粕で、大豆ミールとも呼ばれる。通常、油の抽出率を上げるために脱皮した大豆に有機溶媒抽出法を使う。一般的な大豆 100kg から大豆粗油 18~22kg と大豆油粕 73~77kg 程度を得る。大豆油粕は黄色の粉末や屑状で、青豆臭さがある。

菜種油粕はアブラナの種子から油を圧搾したまたは有機溶媒で抽出した後に残った粕である。通常、油の抽出率を上げるためにまず圧搾してからさらに有機溶媒抽出法を使う。一般的な菜種 100kg から菜種粗油 40~42kg と菜種油粕 45~50kg 程度を得る。搾油方法により粕の色や形状が異なるが、特有のカラシ臭を有する粉末や屑状で、黄褐色～黒褐色のものが多い。

他に落花生油粕、綿実油粕、ひまわり油粕、パーム油粕なども少量ながら、有機肥料として本邦の肥料市場に出回っている。表 1 は主な植物油を圧搾した粕の成分値である。

表 1. 油を抽出した植物粕の成分値 (%)

	水分	粗タンパク質	粗脂質	粗纖維	灰分
大豆油粕	11.0	50.0	1.0	3.5	6.0
菜種油粕	11.0	35.0	1.0	11.0	6.5
落花生油粕	10.0	48.0	1.0	7.0	6.0
綿実油粕	10.5	36.0	1.0	13.5	6.0
ひまわり油粕	10.0	31.0	1.0	22.5	6.0
パーム油粕	12.0	15.0	1.0	10.5	4.0

(昭和 47 年 7 月の農林水産省畜産局資料から引用)

肥料としての大豆油粕の養分含有量が窒素 6.0~7.5%、りん酸 1.0~2.0%、カリ 1.0~2.0% である。販売と使用には普通肥料登録が必要で、登録の有効期間が 6 年である。

また、肥料としての菜種油粕の養分含有量が窒素 4.5~6.0%、りん酸 2.0~3.0%、カリ

1.0～1.5%である。販売と使用には普通肥料登録が必要で、登録の有効期間が 6 年である。

## 2. 用途

大豆油粕はタンパク質と炭水化物の含有量が高く、特異の臭いも弱いため、良質のものは豚、鶏、牛、馬、羊、魚のタンパク質供給源や飼料の增量剤として使用されるほか、醤油の原料としても利用されている。肥料に回されたものは大体品質の悪いものである。

一方、一部菜種品種の種子に家畜と家禽に下痢または甲状腺肥大を引き起こす有害因子を含むため、菜種油粕は飼料への添加量が 8%以下に制限されるところが多い。したがって、余った菜種油粕が肥料に転用することが多い。

大豆油粕と菜種油粕のような植物油粕は有機質肥料ではあるが、土壤中の微生物の分解を受けてから初めて肥料効果が発揮する。ただし、その分解過程で炭酸ガスや有機酸が放出されるため、作物に悪影響を及ぼす場合がある。ある研究では菜種油粕を施肥してすぐに作物を移植した場合は、約 7 日間苗の生育が抑制される結果がある。このために油粕を直接施用することがほとんどなく、有機入り化成肥料または配合肥料の原料として 30%以下を混ぜたりして使うことが多い。また、別の有機質肥料と混ぜて発酵腐熟させてから使うこともある。

植物油粕の入った有機入り化成肥料または配合肥料は基肥として使うことがほとんどであるが、一部有機栽培には発酵腐熟した植物油粕を基肥と追肥として施用することがある。

## 3. 施用後土壤中の挙動

大豆油粕と菜種油粕のような植物油粕は施用後、土壤生物がそれを分解して、含まれているタンパク質、脂質、灰分などの養分を餌にして増殖する。分解により無機化された一部の養分が作物の吸収に供するが、大部分が土壤生物の体を構成する。土壤生物が死亡した後、その体を構成した有機態養分が再び分解して無機化され、作物に吸収利用される。したがって、有機質肥料の肥効が長期に渡って持続するわけである。

ただし、植物油粕の分解が土壤生物、特に土壤微生物の種類と活性に依存するので、養分の無機化速度が油粕の種類と土壤タイプ、土壤水分、土壤 pH など土壤物理性、化学性と生物性により大きく変わるので、肥効の調整が難しい。また、油粕の養分含有量が低く、一番高い窒素でも 5～7%しかないので、作物生育の需要を満たすことが難しい。

一方、土壤生物、特に土壤微生物に分解されなかった一部の粗纖維などの有機物が腐植となり、土壤団粒形成の促進に寄与する。その結果、土壤の生物性（生物相）と物理性（通気性や保水性など）が改善され、農作物が育ちやすい土になる。

## 4. 施用上の注意事項

植物油粕は有害物質が少なく、分解もしやすいため、非常に良い有機肥料である。また、作物に養分供給のほか土壤改良の効果も期待できる。その使用には下記の注意事項がある。

- ① 単独使用を避け、速効性の化学肥料に配合して使う。油粕は養分含有量が低いうえ、遅効性で肥料効果が現わすまで時間がかかる。速効性の化学肥料に配合して、有機入り肥料として使用することを勧める。
- ② 尿素との配合を避ける。植物油粕にウレアーゼを有する微生物が存在しているので、尿素を加水分解して、アンモニアを放出させ、揮散する恐れがある。但し、混合して造粒、乾燥すれば、問題が起きない。また、混合後すぐ施用する場合は問題が起きない。
- ③ 単独またはほかの有機肥料に混ぜて使用する場合は発酵腐熟してから使用する。植物油粕の養分は有機態なので、施用後土壤生物による分解と無機化が必要である。その分解と無機化の期間が土壤環境により大きく変わるので、肥効の調整が難しい。また、分解過程で炭酸ガスや有機酸が放出され、作物に悪影響を及ぼす場合がある。したがって、あらかじめ発酵腐熟してから使用することが原則である。