

普通化成肥料

普通化成肥料とは、一粒の肥料粒子に窒素、りん酸、カリウム 3 成分中 2 成分以上を含有し、その含有量の合計値が 15~30% のものを指す。低度化成とも呼ばれる。養分含有量が低いため、価格が安く、粒子の硬度も高く、多量に施用しても施肥ムラや濃度障害を受けにくいなどの特徴があり、初心者でも安心して使える肥料である。

1. 種類、原料、成分と性質

普通化成肥料の窒素、りん酸、加里 3 成分の配合比率はいろいろな種類があるが、最も一般的なものは、それぞれ 8% を配合した「8-8-8」と言うような水平型タイプである。ほかに葉菜やお茶に使う窒素が多く、りん酸と加里が少ない L 字型、りん酸固定係数の高い火山灰土壤に適用するりん酸の多い A 字型、逆にりん酸蓄積の多い土壤に使うりん酸の少ない V 字型などのタイプもある。

普通化成肥料は窒素、りん酸、加里 3 成分をそろったものが多いが、追肥専用として窒素と加里しかない NK 化成肥料、りん酸と加里しかない PK 化成肥料も多く出回っている。

普通化成肥料に使う原料は、大体窒素養分は硫安と少量の尿素、りん酸養分は過石（過りん酸石灰）とりん安（DAP または MAP）、加里養分は塩化加里または硫酸加里を使う。ほかに苦土を配合することもある。生産コストと造粒後粒子の中に各肥料養分の均一分布などを考えて、一つの処方に使われる原料が大体 4~5 種類である。窒素成分はアンモニア態窒素が主流で、窒素含有量が高い銘柄には一部尿素態窒素が入ったものもある。りん酸成分はほとんど水溶性りん酸と可溶性りん酸、く溶性りん酸である。加里養分はすべて水溶性加里である。

また、過石とりん安は造粒促進材の効果があり、通常造粒促進材を添加することが少ない。尿素や硝安のような吸湿性の高い原料をあまり使わないので、できた製品は固結しにくいため、タルクなどの固結防止材の添加量が少ない。

参考として、表 1~3 は本邦大手肥料メーカーの普通化成肥料の原料配合処方を掲載する。

表 1. 普通化成肥料（8-8-8）処方（1000kgあたり）

原料名	硫安	DAP	過石	塩化加里	石膏	固結防止材
保証成分値	AN21	AN18,SP46	SP17	WK60	造粒促進材	
配合量(kg)	383	35	406	140	30	6

表 2. お茶専用普通化成肥料（21-4-4）処方（1000kgあたり）

原料名	尿素	硫安	DAP	過石	塩化加里	固結防止材
保証成分値	TN46	AN21	AN18,SP46	SP20	WK60	
配合量(kg)	207	537	50	113	75	20

表 3. NP 化成肥料 (10·15·0) 処方 (1000kgあたり)

原料名	硫酸	DAP	過石	固結防止材
保証成分値	AN21	AN18,SP46	SP18.5	
配合量(kg)	380	141	488	5

2. 用途

窒素、りん酸、カリ 3 成分をそろった NPK 普通化成は基肥と追肥として、水稻、畑作、牧草などに広く使われている。特に基肥に使うことが多い。

一方、2 成分しかない NK 化成肥料と PK 化成肥料は追肥として、作物の生育途中にある特定養分の吸収量が多く、養分供給不足の恐れがある場合にその生育に合わせて追加施用することが多い。

3. 施用後土壤中の挙動

普通化成に使用されている原料は水溶性のものが多い。水溶性成分は施用後、土壤水分に溶けて、養分を放出する。養分の溶解と放出速度は土壤水分に大きく影響される。一部可溶性または難溶性養分は土壤水分に溶解せず、作物の根から出した根酸または土壤有機質分解時に発生した有機酸により溶解し、養分を放出する。

普通化成が施用後、土壤溶液に溶けてアンモニアイオンまたは尿素分子、りん酸イオン、カリウムイオンを放出し、粒子の周辺に各養分の飽和土壤溶液のクラスターを形成する。その後各養分イオンが濃度勾配によりゆっくり周辺の土壤溶液へ拡散し、作物に吸収される。各養分の動きは養分種類によって異なる。

アンモニア態窒素は水稻など一部の水生植物により直接吸収されるが、多くの畑作物が少量のアンモニア態窒素しか直接に吸収できず、土壤微生物による硝化作用（硝酸化成作用）を経て、硝酸態窒素に変化してから作物に吸収される。したがって、施用後肥料効果が見られるのは施用 2~5 日以降である。低温時期、土壤が強酸性とアルカリ性など土壤微生物の活性が抑制される場合はさらに時間がかかる。

りん酸イオンが土壤粘土鉱物から溶出した活性鉄イオンとアルミニウムイオンと結合し、難溶性のりん酸鉄とりん酸アルミニウムを生成して沈殿する。特に鉄とアルミニウムの多い強酸性の熱帯と亜熱帯の赤土やアルミニウムの多い日本の黒ぼく土ではりん酸の不溶化率が高い。ただし、一緒に存在するアンモニアイオンとカリウムイオンの影響で、粘土鉱物からの鉄とアルミニウム溶出量と溶出速度がある程度抑えられ、りん酸イオンの土壤中に滞留期間が長くなる。したがって、化成肥料の土壤りん酸固定速度が単独施用の過りん酸石灰や重過りん酸石灰より遅く、りん酸養分の利用率が高くなるわけである。

カリウムイオンは土壤中にはほかの物質と結合して難溶性化合物を生成することなく、長く土壤中に存在し、肥料効果を發揮する。

普通化成に含まれている養分はほとんど水溶性で、速効性を有するため、その肥効は施用後2~5日に現れる。肥効持続期間は長く、特に有機質の多い粘土質土壤では流失しにくく、長く持続される。また、養分含有量が低いため、過量施用しても土壤ECと浸透圧を速く上昇させにくく、作物根系の養水分の吸収を阻害するいわゆる濃度障害を引き起すことが少ない。

4. 施用上の注意事項

普通化成肥料は施用上の禁忌事項が少なく、初心者でも使いやすい。ただし、下記の幾つ事項を注意すべきである。

- ① **石灰、草木灰などアルカリ性肥料との混合を避ける。** アンモニア態窒素を含んでいるため、アルカリ性物質と接触すると化学反応が起き、アンモニアガスを放出し揮散する恐れがある。
- ② **基肥の場合は側条深層施肥か下層施肥にする。** りん酸の土壤固定とアンモニアガスの揮散を減らすとともに作物根系との接触を増やすため、基肥として施用する場合は側条深層施肥または下層施肥にする。側条深層施肥とは肥料を作土の表層に出ないように田んぼの条や畑の畦に沿って作物株の近くに溝を掘って、肥料を溝に施用してから覆土する施肥方法である。下層施肥とは作土にやや深い穴または溝を掘り、肥料を施用してから薄く覆土してその上に播種や定植する方法である。
- ③ **追肥の場合は側条表層施肥または側条深層施肥。** りん酸の土壤固定とアンモニアガスの揮散を減らすために側条施肥が有効である。