

エダマメ

エダマメは未成熟で青い間に収穫した大豆の若莢で、生食にするものである。大豆はマメ科ダイズ属に属する東アジア原産 1 年生植物で、油分を豊富に含んでいるので、ナタネとラッカセイとともに三大油糧作物の一つである。また、多量のタンパク質も含んでいるため、重要な植物タンパク源として広く食用に供される。未熟の若莢の状態で収穫し、食用に供するのは東アジア、特に日本の風習である。したがって、エダマメの専用品種があり、その品種を成熟させて大豆として収穫することは、種子を得る場合を除き、通常は行われない。

農林水産省の 2019 年統計データでは、本邦のエダマメ栽培面積 1.3 万ヘクタール、大豆栽培面積 14.35 万ヘクタールの約 1 割、収穫量 6.6 万トン、大豆収穫量 21.78 万トンの約 3 割もある。収量が多いのは、大豆が乾燥した豆だけを計量することに対して、エダマメは生の莢も収穫量に算入されたためである。なお、栽培面積が 1,000 ヘクタールを超えたのは新潟、山形、秋田、北海道と群馬である。

本篇はエダマメの栽培と施肥管理を解説する。

1. エダマメの生育ステージと主な農作業

エダマメは暖かい気候を好む作物で、発芽には地温 15℃以上が必要で、発芽適温は 25℃前後である。なお、生育の適温が 20～25℃であるので、気温さえ満足すれば、発芽と生育が可能である。但し、開花にはある程度の短日または温度が必要である。本邦の主要な品種は一般的に夏ダイズ型、秋ダイズ型と中間型に分けられる。概して、夏ダイズ型は温度に対して敏感であるが、日長に対して反応の鈍い感温型品種で、春播種夏収穫の寒冷地栽培に適している。秋ダイズ型は、日長に対して反応する感光型品種で、短日になると開花と着莢が促進されるので、夏播種秋収穫の温暖地栽培に適する。中間型は両者の中間性を示す品種で、関東などの中間地域に栽培されている。従って、本邦では北海道が 5 月上旬、東北が 5 月下旬から、関東より南の地域では 6 月中旬～7 月上旬からの栽培が普通である。エダマメとして生食用の場合は播種から収穫まで所要日数が 80～100 日で、北海道や東北の寒冷地では 7 月下旬～8 月に収穫、関東より南の温暖地域では 9 月中旬～10 月に収穫することが多い。

エダマメの生育ステージは栄養成長期と生殖成長期に分けられる。栄養成長期は発芽期、茎葉展開期、花芽形成期、生殖成長期は開花期（莢数決定期）と子実肥大期にさらに分けられる。図 1 はエダマメの生育ステージと各ステージに主に行う農作業を示す。

発芽期は播種してから 2 枚の初生葉が展開したまでの期間である。エダマメの発芽は気温（土温）により播種後 7～14 日であるが、気温が高いほど発芽が早くなる。最初の 2 枚初生葉が出るまでに苗の生長に必要な養分は種子の貯蔵養分に依頼して、外部から水分だけを吸収する従属栄養期である。本葉が出てからは根が土壌から養分を吸収し始め、種子からの従属栄養から独立栄養に移行する。

茎葉展開期は植株が花芽分化までの間である。茎が伸長し本葉が続々発生して、株全体が伸びる。ただし、植株の生長が緩やかで、主茎が柔らかく、葉色が淡く、乾物重もまだ小さい。大体播種後 30～45 日程度の期間である。

花芽分化期は花芽分化から開花までの期間である。この期間は植株の生育速度が大きくなり、適度な降雨や好天により一気に生育が進む。葉色は次第に濃くなり、分枝や主茎節数の増加も顕著である。

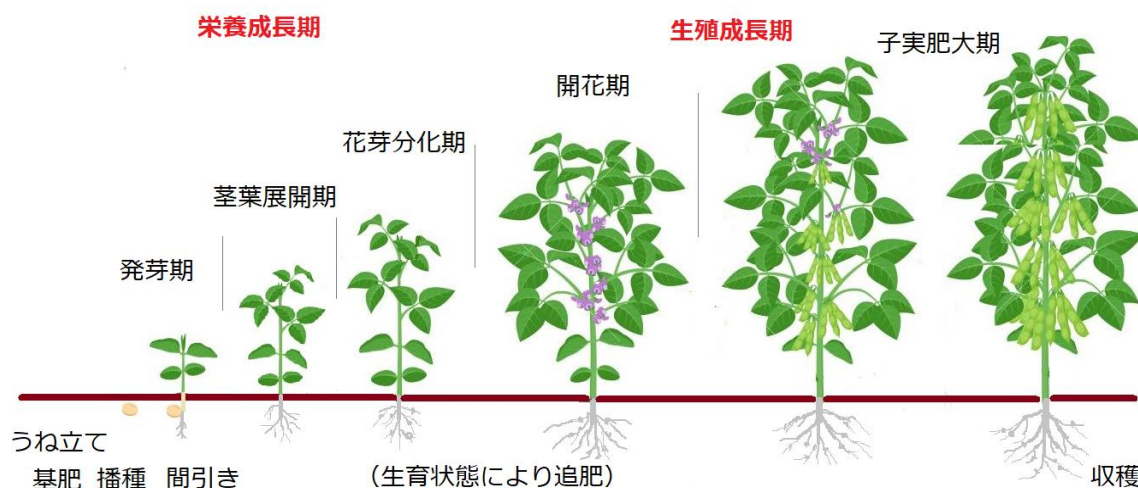


図 1. エダマメの生育ステージと主な農作業

開花期は開花から着莢までの期間である。この時期では開花受精と若莢が形成し、莢の数も決定される。開花期の後半には主茎の伸張がほぼ止まり、分枝の増加も少なくなる。葉色が濃くなり、成熟葉となる。

子実肥大期は開花がほぼ終了した頃から、莢を収穫するまでの期間である。この期間には茎の伸長が完全に止まり、新葉の展開も停止して、草丈が最高となる。光合成産物が莢に流れ、莢中の子実が肥大する時期である。開花期から子実肥大初期までの天候、特に降雨量が収量に大きく影響するので、降雨が不足の場合は灌水が必要である。

莢が大きくなり、実がしっかり膨らんだら収穫時期である。エダマメは収穫適期が短く、植株全体の莢が全て膨らむと実が硬くなり、風味が失い、食感が悪くなる。したがって、家庭菜園など自家食用に限ってはハサミで膨らんだ莢を選んで切り取ることができるが、商品として出荷する場合は植株全体の 8 割くらいの莢が膨らんだ段階で株ごとに収穫する。

2. エダマメの養分吸収

エダマメの生育期間中に吸収された養分量については、本邦の農業環境技術研究所が発表した「わが国の農作物の養分収支」によれば、10a のエダマメ平均収量が 531kg（乾物量）で、含有する養分量が窒素 15.20kg、りん酸（ P_2O_5 ）1.60kg、加里（ K_2O ）13.40kg である。収穫物以外の地上部茎葉もあり、その乾物量が 763kg、含有する養分量が窒素 12.10kg、り

ん酸 1.00kg、加里 20.20kg とされている。すなわち、10a エダマメを栽培すると、大体窒素 27.30kg、りん酸 2.60kg、加里 33.60kg が吸収される。

但し、エダマメはマメ科植物なので、根粒菌による窒素の固定が無視できず、土壌中のりん酸と加里を吸収する能力も高いので、実際に肥料からの供給量が植株の吸収量より少なくても問題がない。多くの実験データによれば、窒素吸収量のうち、根粒菌から固定した窒素が 50%以上、りん酸吸収量のうち、約 30~50%が土壌に固定された難溶性りん酸である。従って、エダマメの生育に必要な養分量のうち、肥料から供給するものは窒素が 20~30%、りん酸と加里が 50~70%である。

発芽期は生育に必要な養分はほとんど種に蓄えられるものである。茎葉展開期から土壌養分の吸収が盛んになるが、全生育期間の養分吸収量に占める割合は 5%ほどである。花芽分化から養分の吸収量、特に窒素の吸収量が急速に増加する。養分の吸収ピークが開花から子実肥大期の前半までである。茎葉展開期と花芽分化期は茎葉を形成するために窒素とりん酸を多く吸収するが、着莢してから光合成産物の転流と子実肥大のために加里を多く吸収するようになる。

3. エダマメの生育に必要な施肥量と施肥管理

施用された肥料成分が全量エダマメに吸収利用される訳がない。多くの実験データによれば、施用された肥料の当季利用率は加里が 60%前後とされるが、尿素や硫酸のような汎用窒素肥料が 35~50%程度で、りん酸肥料が 20~35%しかない。ただし、根粒菌の窒素固定作用と根から放出される根酸の働きで、土壌養分の利用率が高い。

エダマメの生育に多くの窒素が必要であるが、根粒菌の窒素固定作用で固定された窒素は生育に必要な窒素量の 50%以上を満たすことができる。植株が 15~20cm、2~3 枚の本葉が展開してから根粒菌の窒素固定が始まり、その窒素固定能力のピークは花芽分化期から子実肥大期の前半である。従って、基肥に花芽分化までの栄養生長初期に必要な窒素を確保すればよい。過量の窒素が逆に根粒菌の活性を抑え、窒素固定量を減少させる。

10a のエダマメ栽培には大体窒素、りん酸と加里がそれぞれ 10~15kg の肥料を施用する。ただし、前作種類と土質、有機物の投入有無により圃場ごとに大きく異なるので、作付け前に土壌診断を行い、適正な施肥設計が必要である。なお、全量基肥にして、追肥を行わない場合が多い。

エダマメは大豆と違って、すべてうね栽培となる。また、寒冷地では地温を上げるためにマルチ栽培を行う。しがたって、基肥の施肥方法は局部全層施肥と局部深層施肥の二つに分けられる。

うね立て局部全層施肥とはうね立て施肥機を使って、栽培用のうねを作ると同時に肥料をうね内に施用し、土壌と混合してから播種する。局部深層施肥とはうね立てをしてからマルチをして、マルチに播種穴を深く掘り、肥料粒を穴に撒いてから薄く覆土して、その上に種を播く。

通常、エダマメの栽培には追肥を行わない。ただし、圃場が過湿で、根粒菌の活性が抑えられる場合は、花芽分化から開花までに茎葉の生育が劣る場合には窒素を追肥する効果がある。この場合は、開花が始まった時期に窒素 5kg/10a をうね肩にすじ状に撒き、中耕培土を行えば、生育の回復と収量増の効果がある。追肥は硫安が最適であるが、尿素でも問題がない。

4. 施肥管理上の注意事項

大豆栽培における施肥管理上の主な注意事項は下記の通りである。

- ① **基肥に窒素を過剰使用しない。** 基肥に窒素が過剰すると、根粒菌の活性が抑えられ、逆に中後期の生育に窒素が不足する恐れがある。また、初期生育に茎が伸びすぎ、茎葉の過繁茂になり、落花数が多く、莢つきが悪くなる恐れがある。
- ② **初期生育が劣る場合は追肥する。** 過湿などにより根粒菌の窒素固定機能が阻害され、開花期までに茎葉の生育が劣る場合は、適宜に窒素を追肥すれば、生育の回復と収量増、子実品質の改善に効果がある。