

### III 大豆編

## 大豆栽培暦

### 1 品種と栽培暦

#### 1) 普通大豆

(1) 早生 トモユタカ栽培暦

(2) 中生 タンレイ栽培暦

あやこがね 別途配布のものを参照  
スズユタカ タンレイ栽培暦に準ずる

(3) 中生の晩 タチナガハ ミヤギシロメ栽培暦に準ずる

(4) 晩生 ミヤギシロメ栽培暦

#### 2) 特殊用途大豆 (小粒納豆, 煮豆, 菓子用)

極小粒 コスズ

青大豆・黒大豆 晩生なのでミヤギシロメ栽培暦に準ずる

### 2 普通播と晩播品種と播種密度の目安

#### 1) 普通播

播種期 5月下旬～6月上旬。

品種 どの品種でも可能だが、コスズは粒大が大きくなるので普通播は通常行わない。

播種密度 12～15粒/m<sup>2</sup>

播種量 - 中粒品種: 3.5～4.5kg/10a, 大粒品種: 5～6kg/10a

#### 2) 晩播栽培

麦跡作等により播種が遅れた場合に晩播栽培を行うが、晩限より出来るだけ早く播種するのが原則。

トモユタカ 播種晩限 7月20日

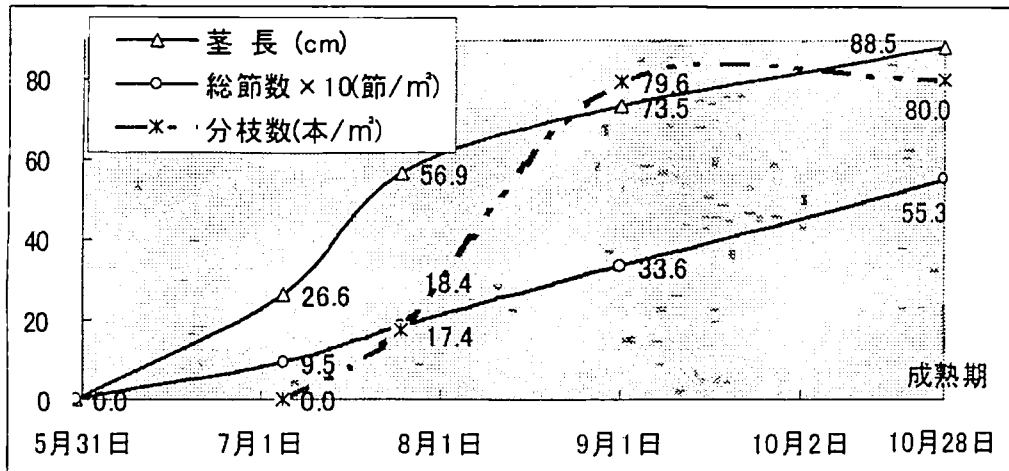
タンレイ, あやこがね 播種晩限 7月5日

コスズ 播種晩限 7月10日

播種密度 25～40粒/m<sup>2</sup>, トモユタカの極密植では42～56粒/m<sup>2</sup>

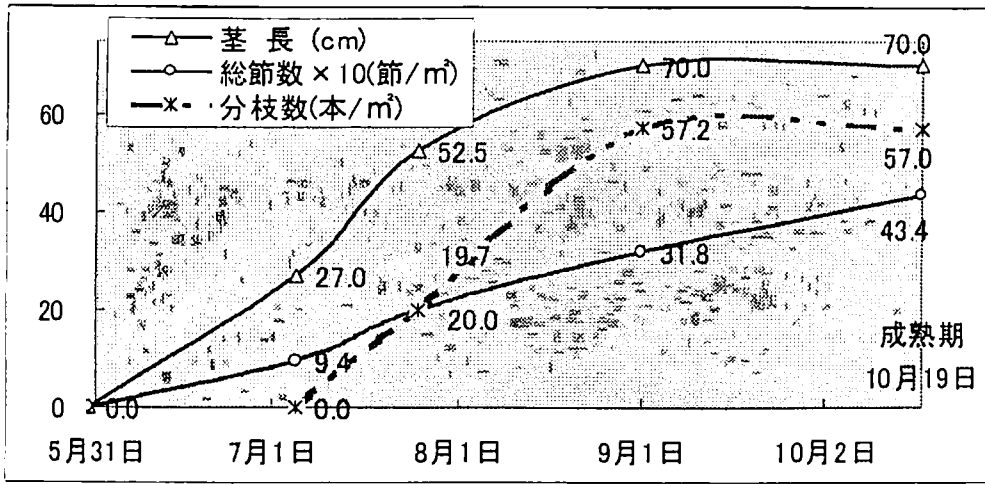
播種量 7.5～13kg/10a, トモユタカの極密植では12.5～16.7kg/10a

# ミヤギシロメ栽培暦 普通播栽培



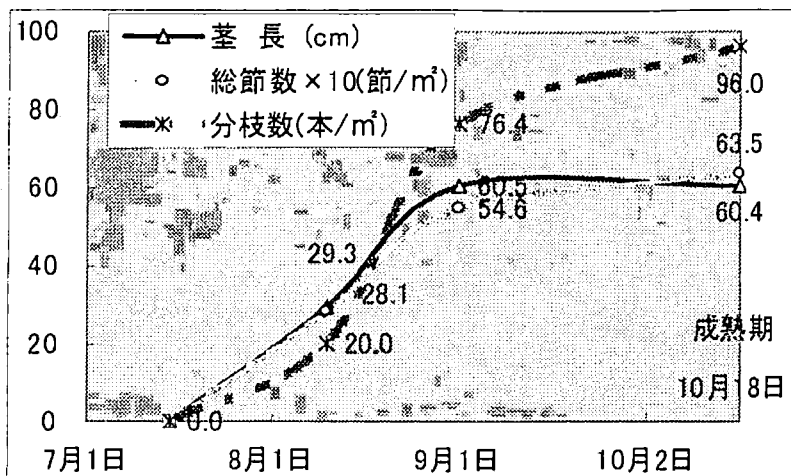
月	5			6			7			8			9			10			11		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	
生育 ステージ	発芽期 (6月2日)			本葉 2~3葉			本葉 6~7葉			開花始期 (7月31日)			開花期 (8月6日)			開花終期 (8月26日)			黄葉, 落葉, 成熟期 (10月9, 15, 28日)		
目安	(5月25日)			(6月17日)			(7月3日)			(7月25日まで)											
主な 作業	耕起 施肥 播種			補植 培土			培土			培土			病虫害防除			収穫 調製		出荷			
転作 大豆	(高畦 作り)			(明渠)						(畦間 灌水)											
土づくり	1)排水対策 ○地下水位60cm程度とする。そのため本暗渠と補助暗渠から排水する。 ○地表排水のために、高畦栽培や圃場内明渠を施工する。			2)地力の増進 ○有機物の施用—堆肥1~2t ○稲わら施用等は窒素を取り込み初期生育を抑制するので、石灰窒素等で腐熟を進めるほか窒素を増施する。 ○磷酸施用は、磷酸吸収係数の1~2% ○苦土石灰の施用で適正pH6.5に保つ。			種子の準備 1)種子更新 3年位を限度として、県採種圃産種子と更新する。 2)種子と種子消毒 ○種子寿命は常温貯蔵で15ヶ月 ○種子消毒はベンレートT水和剤0.3%かホーマイ水和剤0.5%を粉衣する。 ○ハト害軽減のためキヒゲンセット0.1%またはキヒゲンディーフロアブル3%を粉衣する。			施肥及び播種 1)施肥成分量(ノ10a) ○基肥—窒素2~3kg 磷酸8~9kg 加里11~12kg ○追肥—最終培土時に緩効性肥料(LP)を窒素成分で5kg/10a施用する。 2)播種 ○初めて大豆栽培をする圃場は根粒菌を接種する。 ○播種期—5月下旬~6月上旬 ○播種様式 畦幅70~80cm 株間20cm 2粒播 ○播種粒数(m²当り) 12~15粒 ○播種量(10a当り) 5~6kg			栽培管理 1)中耕培土 2~3回 1回目—本葉2~3葉期に子葉節まで ○2回目—本葉6~7葉期に初生葉節まで培土 ○遅くとも開花期の10日前まで培土を終了する。 2)灌水 開花期~黄葉期に土がひび割れた時明渠や畦間から灌水する。			防除 1)雑草防除 ○土壌処理剤と中耕培土、莖葉処理剤を組合わせて除草する。 ○田畑輪換栽培を行う。 2)病虫害防除 ○耕種的防除 ・周辺雑草刈り取り ・連作回避 ・適正乾燥による雨害の回避 無病種子使用 ○薬剤による防除 ・種子消毒 ・薬剤散布			収穫・乾燥・脱穀 1)収穫 ○成熟期は葉や葉柄が落ち、莢が褐色~淡褐色の色に変わり莢をたたくと子実がカラカラと音がする時期。 ○ビーンハーベスター成熟期から4~5日後作業は朝夕に行う。 ○コンバイン—成熟期後10~20日後茎水分50%以下、子実水分15~18%以下 2)乾燥・脱穀 ○自然乾燥は子実水分が18%以下、茎水分が30%以下で脱粒 ○機械乾燥 子実水分が18%以下の時—乾燥温度30℃以下 子実水分が18~20%の時—乾燥温度25℃以下 ○脱穀は子実水分が18%以下、茎水分30%以下でこき胴回転数300~350rpmを目安とする。		
病 害 虫 防 除 対 策																					
○ウィルス病—アブラムシ防除, 被害株抜取, 無病種子使用, 周辺のクローバー除去																					
○紫斑病—無病種子使用, 種子消毒, 開花期以降の薬剤散布, 収穫期等の雨害回避																					
○べと病—通風良化, 連作・密植回避																					
○立枯性病害—連作回避, 被害株抜取, 排水対策																					
○マメシンクイガ—発蛾最盛期(8月下旬~9月中旬)薬剤散布																					
○ダイズサヤマバエ—開花後期~莢伸長期薬剤散布																					
○カメムシ類—着莢期~子実肥大中期にかけ, 1~2回薬剤散布																					

# タンレイ栽培暦 普通播栽培



月	5			6			7			8			9			10			11				
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中			
生育	発芽期 (5月30日)			本葉 2~3葉 (6月17日)			本葉 6~7葉 (7月29日)			開花期 (8月1日)			開花期 (8月24日)			黄葉, 落葉, 成熟期 (9月27, 5, 19日)							
主な作業	耕起 施肥 播種			補植 培土			培土			病害虫防除						収穫 乾燥 調製		出荷					
転作	(高畦作り)			(明渠)			(畦間灌水)																
土づくり	1) 排水対策 ○地下水水位60cm程度とする。そのために本暗渠と補助暗渠から排水する。 ○地表排水のために、高畦栽培や圃場内明渠を施工する。			2) 地力の増進 ○有機物の施用—堆肥1~2t ○稲わら施用等は窒素を取り込み初期生育を抑制するので、石灰窒素等で腐熟を進めるほか窒素を増施する。 ○燐酸施用は、燐酸吸収係数の1~2% ○苦土石灰の施用で適正pH6.5に保つ。			1) 種子の準備 ○3年位を限度として、県採種圃産種子と更新する。 ○種子寿命は常温貯蔵で15ヶ月 ○種子消毒はベンレートT水和剤0.3%かホームイ水和剤0.5%を粉衣する。 ○ハト害軽減のためキヒゲンセット0.1%またはキヒゲンディーフロアブル3%を粉衣する。			1) 施肥成分量(10a) ○基肥—窒素2~3kg 燐酸8~9kg 加里11~12kg ○追肥—最終培土時に緩効性肥料(LP)を窒素成分で5kg/10a施用する。 2) 播種 ○初めて大豆栽培をする圃場は根粒菌を種する。 ○播種期(普通栽培)—5月下旬~6月上旬 (晩播栽培)—播種晩限7月5日、遅いほど減収する。 ○播種様式 畦幅70~80cm 株間20cm 2粒播 ○播種粒数 (m <sup>2</sup> 当り) 12~15粒 ○播種量 (10a当り) 3.5~4.5kg			栽培管理 1) 中耕培土 2回 ○1回目—本葉2~3葉期に子葉節まで ○2回目—本葉6~7葉期に初生葉節まで培土 ○遅くても開花期の10日前まで培土を終了する。 2) 灌水 開花期~黄葉期に土がひび割れた時明渠や畦間から灌水する。			防除 1) 雑草防除 ○土壌処理剤と中耕培土、茎葉処理剤を組合わせて除草する。 ○田畑輪換栽培を行う。 2) 病害虫防除 ○耕種的防除・周辺雑草刈り取り・連作回避・適正乾燥による病害の回避・無病種子使用 ○薬剤による防除・種子消毒・薬剤散布			収穫・乾燥・脱穀 1) 収穫 ○成熟期は葉や葉柄が落ち、莢が褐色~淡褐色の色に変わり莢をたたくと子実がカラカラと音がする時期。 ○ビーンハーベスター成熟期から4~5日後作業は朝夕に行う。 ○コンバイン—成熟期後10~20日後茎水分50%以下、子実水分15~18%以下 2) 乾燥・脱穀 ○自然乾燥は子実水分が18%以下、茎水分が30%以下で脱粒 ○機械乾燥 子実水分が18%以下の時—乾燥温度30℃以下 子実水分が18~20%の時—乾燥温度25℃以下 ○脱穀は子実水分が18%以下、茎水分30%以下でこき胴回転数300~350rpmを目安とする。				
病 害 虫 防 除 対																							
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ウイルス病—アブラムシ防除, 被害株抜取, 無病種子使用, 周辺のクローバー除去</li> <li>○紫斑病—無病種子使用, 種子消毒, 開花期以降の薬剤散布, 収穫期等の雨害回避</li> <li>○べと病—通風良化, 連作・密植回避</li> <li>○立枯性病害—連作回避, 被害株抜取, 排水対</li> <li>○メシクイガ—発蛾最盛期(8月下旬~9月中旬) 薬剤散布</li> <li>○ダイズヤタマバエ—開花期後~莢伸長期薬剤散布</li> <li>○カメムシ類—着莢期~子実肥大中期にかけ, 1~2回薬剤散布</li> </ul>																							

# トモユタカ栽培暦 晩播栽培



月	5			6			7			8			9			10			11		
旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	
生育 ステージ	発芽期 (7月15日) 4~6葉 (8月12, 20日) 本葉 開花始, 期 (8月2日) 開花終期 (9月18日) 黄葉, 落葉, 成熟期 (10月12, 14, 18日)																				
目安	(7月6日) (8月2日)																				
主な 作業	耕 施 播 補 培 起 肥 種 植 土						病 害 虫 防 除						収 乾 調 出 穫 燥 製 荷								
転作 大豆	(高畦 作り)						(排水路 作り)						(畦 間 灌 水)								
土 づ くり	1) 排水対策 ○地下水水位60cm程度とする。そのために本暗渠と補助渠から排水する。 ○地表排水のために、高畦栽培や圃場内明渠を施工する。			2) 地力の増進 ○有機物の施用—堆肥1~2t ○稲わら施用等は窒素を取り込み初期生育を抑制するので、石灰窒素等で腐熟を進めるほか窒素を増施する。 ○磷酸施用は、磷酸吸収係数の1~2% ○苦土石灰の施用で適正pH6.5に保つ。			種子の準備 1) 種子更新 3年位を限度として、県採種圃産種子と更新する。 2) 種子と種子消毒 ○種子寿命は常温貯蔵で15ヶ月 ○種子消毒はベンレートT水和剤0.3%かホームイ水和剤0.5%を粉衣する。 ○ハト害軽減のためキヒゲンセット0.1%またはキヒゲンディーフロアブル3%を粉衣する。			施肥及び播種 1) 施肥成分量(10a) ○基肥—窒素2~3kg 磷酸8~9kg 加里11~12kg ○追肥—最終培土または中耕時に緩効性肥料(LP)を窒素成分で5kg/10a施用する 2) 播 種 ○初めて大豆栽培をする圃場は根粒菌を接種する。 ○播種期(晩播栽培)—播種晚限7月20日遅いほど最下着莢高が低くなるので、機械収穫ではなるべく早く播種する。 ○播種様式(密植栽培)畦幅60cm 株間6~8cm 2粒播 ○播種粒数(m²当り)42~56粒 ○播種量(10a当り)12.5~16.7kg			栽培管理 1) 中耕培土 無~1回 ○無培土栽培では収量確保のため追肥を行う。 ○培土栽培本葉4~6葉期に子葉節が十分隠れる高さまで ○開花10日前まで培土を終了する。 2) 灌水 開花期~黄葉期に土がひび割れた時明渠や畦間から灌水する。			防 除 1) 雑草防除 ○土壌処理剤と中耕培土、茎葉処理剤を組合わせて除草する。 ○田畑輪換栽培を行う。 2) 病虫害防除 ○耕種的防除・周辺雑草刈り取り・連作回避・適正乾燥による病害の回避・無病種子使用 ○薬剤による防除・種子消毒・薬剤散布			収 穫 ・ 乾 燥 ・ 脱 穀 1) 収 穫 ○成熟期は葉や葉柄が落ち、莢が褐色~淡褐色の色に変わり莢をたたくと子実がカラカラと音がする時期。 ○ビーンハーベスター成熟期から4~5日後作業は朝夕に行う。 ○コンバイン—成熟期後10~20日後 茎水分50%以下、子実水分15~18%以下 2) 乾燥・脱穀 ○自然乾燥は子実水分が18%以下、茎水分が30%以下 ○機械乾燥 子実水分が18%以下の時—乾燥温度30℃以下 子実水分が18~20%の時—乾燥温度25℃以下 ○脱穀は子実水分が18%以下、茎水分30%以下でこき胴回転数300~350rpmを目安とする。		
病 害 虫 防 除 対 策																					
○ウィルス病—アブラムシ防除, 被害株抜取, 無病種子使用, 周辺のクローバー除去 ○紫 斑 病—無病種子使用, 種子消毒, 開花期以降の薬剤散布, 収穫期等の雨害回避 ○べ と 病—通風良化, 連作・密植回避 ○立 枯 性 病 害—連作回避, 被害株抜取, 排水対策 ○マメクイシガ—発蛾最盛期(8月下旬~9月中旬)薬剤散布 ○ダイズサヤタマバエ—開花後期~莢伸長期薬剤散布 ○カメムシ類—着莢期~子実肥大中期にかけ, 1~2回薬剤散																					

## 種子の準備

### 1) 適品種の選定

宮城県の奨励品種は、ミヤギシロメ、タンレイ、タチナガハ、コスズ、スズユタカ、トモユタカ、あやこがねである。品種の選定にあたっては、流通・栽培体系・病害抵抗性等を考慮して、適品種を選定する。

品種選定に当たって留意すべき事項は次の通りである。

#### (1) 流通：実需者から望まれる品種の選定〔銘柄区分、加工適性等〕

銘柄区分Ⅰ：大粒ミヤギシロメ（煮豆等）、極小粒コスズ（納豆）

銘柄区分Ⅱ：タンレイ（煮豆、豆腐等）

#### (2) 栽培体系：作期及び輪作体系にあった品種の選定（熟期の早晩、機械化適応性等）

早生で晩播適応性が高く輪作体系に有利：トモユタカ

最下着莢高が高くコンバイン収穫に有利：タチナガハ

#### (3) 病害抵抗性：病虫害発生が著しい圃場ではこれらに対する抵抗性品種の選定

ウイルス病抵抗性：スズユタカ極強、あやこがね強

立枯性病害抵抗性：タンレイ・コスズやや強

紫斑病抵抗性：コスズ・ミヤギシロメ・トモユタカ・スズユタカ、タチナガハ強

### 2) 選種・種子消毒

指定採種は産種子を使用する。これら種子は遺伝的に純正で、発芽率が高く、稔実がよく、粒揃いと光沢が良く、病虫害、被害粒、異物及び異品種の混入がない。やむを得ず自家採種した種子を使用する場合は、被害粒及び小粒種子を除去するとともに、3年位を限度として県指定採種は産種子と更新する。種子の寿命は、常温貯蔵では15ヶ月位が限度であり、前々年産のものは低温貯蔵されていないと種子として使用できない。

種子消毒は、種子伝染性病害である紫斑病を防除するため、ベンレートT水和剤20（種子重量の0.3%量）または、ホームイ水和剤（種子重量0.5%）を粉衣する。また鳥害軽減対策として、キヒゲンセットあるいはキヒゲンディーフロアブル（キヒゲン水和剤・識別剤）を種子粉衣した場合、紫斑病に対しても種子消毒効果がある。

## 播種

### 1) 根粒菌の機能と接種

根粒菌は、毛根細胞あるいは他の表皮細胞から組織に侵入して根粒をつくり、大豆からショ糖やグルコース、有機酸などを摂取して、これをエネルギー源として空中の窒素を固定し、アスパラギン酸などの形で大豆に供給する。

根粒菌は、菌侵入後4～5日頃から根粒を形成し、7～9日頃には肉眼で確認できるようになり、18日頃から窒素固定を始める。しかし、根粒自身の成長が急な時期は、固定した窒素の約半数が根粒内にとどまることから、大豆への供給が少ない。したがって根粒形成の初期、すなわち若い大豆の生長には、子実の貯蔵窒素が消費され、時には生長に不足をきたすこともある。しかし、根粒が増えてくると、窒素総固定量の80～90%が大豆に供給されるようになる。大豆の生育期間のうち、開花期から登熟期の間に、根粒から供給される全窒素の80%が、集中的に供給される。根粒による窒素供給量は大豆の収量によって増減があるが、10a当たり220～280kgの収量の場合、8～16kgに達し、成熟期の植物体全窒素量の25～59%に当たる。

根粒菌の窒素固定能力は、土壌中の窒素肥料養分の量によって著しく異なる。施肥窒素が多いと根粒の着生が少なく、固定能力が低い。窒素量と相対的に炭水化物の供給が多いときには根粒の着生が多く

固定率も高い。その他、土壌中のリン酸、石灰の量や土壌中の酸素、水分も根粒菌の活動に影響し、根粒の寿命も異なってくる。一般に根粒菌の活動は登熟後半になると衰え、その内部が肉赤色から緑色に変わるにつれて、窒素固定は減少する。

根粒菌の接種効果は、土着根粒菌の存在する肥沃な土壌では低いが、開墾地などの大豆を作付けしていない土壌では高い。また、pH5以下の酸性土壌では根粒菌は着生しにくく、リン酸や石灰の施用は着生を促進するので、土壌の酸度矯正や土づくり肥料の施用など、土壌改良も大切である。

## 2) 播種期

大豆の播種適期は他作物に比べて長い。普通播栽培の大豆単作では、5月下旬から6月上旬が望ましい。しかし、麦などと輪作する場合は播種期を7月上旬まで遅らせることが可能であるが、収量低下につながり、作付けできる品種も限られてくる。

その中で、トモユタカは晩播適応性が高く、播種晩限は7月20日であり、麦跡輪作が可能である。

表Ⅲ-1 播種時期別収量比較 (トモユタカ)

播種日 項目 供試年次	7.5		7.10		7.18~20		7.25	
	標準 (%)	子実重 (kg/a)	標準 (%)	子実重 (kg/a)	標準 (%)	子実重 (kg/a)	標準 (%)	子実重 (kg/a)
平 4	100	27.7	98	27.1	89	24.7	—	—
平 5	100	21.0	—	—	93	19.6	80	16.8
平 7	100	53.0	58	30.5	98	51.8	39	20.9
平均	100	33.9	78	28.8	93	32.0	60	18.9

注1) 各年次の子実重の値は、株間を無視し播種日毎の平均値の算出

2) 各年次の最も早い播種日を基準とする。

### (1) 普通播栽培 (単作)

晩生品種のミヤギシロメ、青大豆、中生の晩のタチナガハなどは普通播栽培が原則である。播種適期は、5月下旬～6月上旬である。これらの品種は早く播くと開花までの日数が長くなり、蔓化しやすく、落花、落莢が多くなり減収する。なお、これらの品種は密植栽培には適さず晩播適応性も低い。タンレイ、スズユタカやあやこがねの中生種は、晩播栽培も可能である。

### (2) 晩播栽培 (麦後作)

タンレイ、あやこがね、スズユタカ、トモユタカは晩播適応性が高い。コスズは粒大を大きくさせないために普通は晩播栽培を行う。タンレイ、あやこがね、スズユタカの播種晩限は7月5日、コスズは7月10日、トモユタカは7月20日であるが、開花期までの生育量を確保するためには麦刈り取り後なるべく早く播種した方がよい。播種期が遅れるに従って生育量が少なくなり減収する。

トモユタカは、開花期、成熟期とも早い早生種で、短茎で倒伏しにくいいため密植して、減収を防ぎ、普通播栽培並の収量確保が可能である。また、播種時期が早いほど最下着莢高が高くなるので、機械収穫を行う場合は前作が終了後、速やかに播種を行う。

表Ⅲ-2 播種時期別最下着莢高比較 (トモユタカ)

播種日 項目	7. 5		7. 10		7. 18~20		7. 25	
	標準 (%)	最下着莢高 (cm)	標準 (%)	最下着莢高 (cm)	標準 (%)	最下着莢高 (cm)	標準 (%)	最下着莢高 (cm)
供試年次								
平成4年	114	21.6	100	19.0	81	15.4	—	—
平成5年	—	—	100	10.2	122	12.4	111	11.3
平成7年	111	11.4	100	10.4	96	10.0	85	8.8
平均	113	16.3	100	13.2	99	12.6	98	10.1

注1) 各年次の最下着莢高の値は、株間を無視し播種日毎の平均値の算出

2) 7月10日播種を基準とする。

(3) 晩播移植栽培 (麦後作)

タンレイ、スズユタカ、トモユタカを用いる。移植時期は麦刈り取り後～7月上旬までであり、播種期は、およそ移植日の13～15日前である。同時期の直播に比べ多収であり、また作期の拡大が可能となる。

表Ⅲ-3 移植大豆の育苗法

項 目	内 容
移植時の苗条件	単葉～第1複葉展開期 育苗日数は10～15日、普通期移植は5日増
床 土	壤土～埴壤土の畑または水田土
育苗用ポット (型 枠)	マメトラ式型枠 (タテ, ヨコ3.5cm×深さ3.0cm) " ( " 4.5cm×深さ4.0cm) ペーパーポットNo11 ( " 3.5cm×深さ3.0cm) タバコ用育苗ポット ( " 3.5cm×深さ3.0cm)
施 肥	無肥料
苗 床	露地育苗(普通期移植は発芽揃までビニールトンネル育苗)
播種作業の手順	①床土入れ→②鎮圧→③灌水→④播種→⑤覆土

3) 播種様式

多収を目指すためには開花期までの生育量を十分に確保し、莢数を多くする必要がある。播種期の早晚により個体当たりの生育量は異なるので、播種期毎に適正な栽植密度とする必要がある。

全面全層播栽培は省力化が図れるが、播種間隔が一定でなく、また中耕、培土作業ができないために一般に収量、品質は条播に劣る。

トモユタカを晩播栽培する場合は、畦幅60cm、1株2本立て、株間は6～8cmの密植栽培とし、生育量や莢数の確保に努める。



表Ⅲ-4 播種期と栽植密度, 栽植様式及び播種量

栽培型	播種期 (月/旬)	栽植 密度 (本/m <sup>2</sup> )	栽植様式			播種量 (kg/10a)		
			畦間 (cm)	株間 (cm)	1株 本数 (本)	中粒 タンレイ, スズユタカ トモユタカ	大の小 あやこがね	大粒 シギシロメ タチナガハ 青大豆
普通播栽培	5月下旬~6月上旬	12~15	70~80	20	2	3.5~4.5	4.5~5	5~6
晩播栽培								
条播	6月中旬~7月上旬	25~40	60~70	9~12	2	7.5~12.0	9~14	
極晩播条播	7月上旬~7月中旬	42~56	60	6~8	2	12.4~16.6		
移植栽培	6月中旬~7月上旬	29~34	60~70	10	2	8.5~10.0		

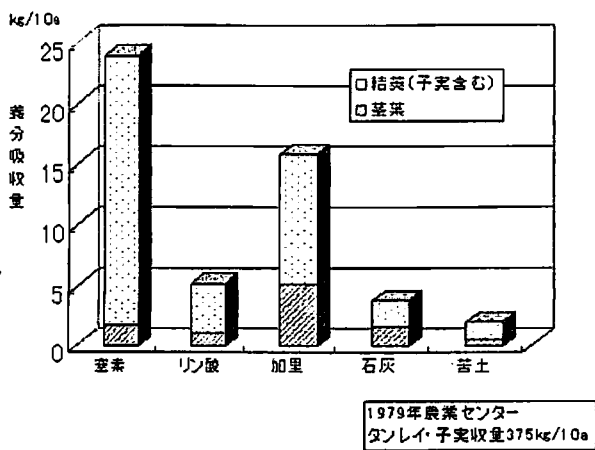
播種量は中粒で百粒重29g, 大の小で百粒重35g, 大粒で百粒重40gとして算出。

極小粒大豆のコスズは, 晩播栽培で播種量は2.7~3.5kg/10aとする。極晩播条播はトモユタカのみ可能。

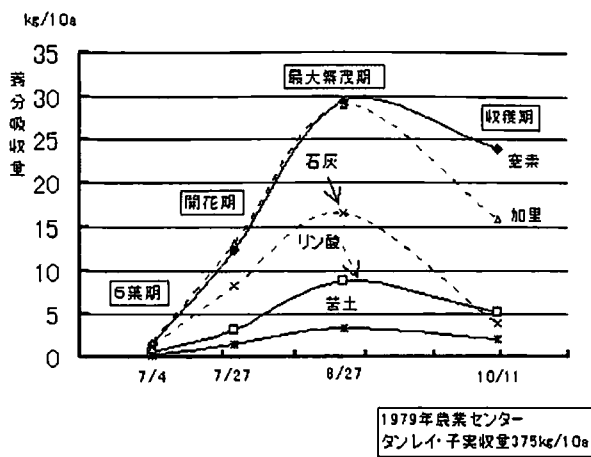
### 3 施肥

大豆は栄養生長と生殖生長の並行期間が長く、開花期前後から養分の吸収量が著しく増加する。また、多数の花が結実しない落花、落莢の生理的問題があり、初期生育の確保はもちろんであるが開花後の養分吸収を維持していくことが重要である（図Ⅲ-2）。

大豆の主要な養分吸収量は図Ⅲ-1に示すように窒素が最も多く、次いで加里、石灰の順で、窒素は根粒菌の共生により必要量の半分以上が供給されることが特徴である。リン酸の吸収量は施肥量に比べるとかなり低いが、リン酸への施肥反応は他の作物よりも高く重要である。



図Ⅲ-1 大豆の養分吸収量



図Ⅲ-2 大豆の養分吸収経過

#### 1) 有機物、リン酸資材、石灰の施用、

堆きゅう肥、石灰、リン酸の施用はいずれも根粒菌の着生・活性により効果を示すといわれる。堆きゅう肥など有機物は、土壌の物理性の改善、微生物の増殖、緩衝作用や緩効的養分供給など重要な働きをする。堆きゅう肥の施用量は10アール当たり3トン程度までは多いほどよいとされる。

リン酸は初期の生育を良好にするが、転換畑では不足がちなのでようりん等でリン酸吸収係数の1~3%のリン酸を施用する。

石灰は大豆の適正pHである6.5に酸性矯正する土壌改良の意味合いが強いが、大豆は元来、石灰の吸収量が多いことから肥料的な見地からも継続して施用することが望ましい。

#### 2) 施肥

##### (1) 基肥

根粒菌による固定窒素の利用は発芽後2週間ぐらいから始まるが、その間は施肥による窒素の供給が必要である。根粒菌は土壌中の窒素濃度が高いと着生が阻害されるので、基肥窒素は大豆の初期生育を確保できる可能な限り少量を施用する。

表Ⅲ-5 標準基肥量

栽培様式	基肥成分量 (kg / 10 a)			備考
	窒素	リン酸	加里	
普通播栽培	2~3	8~9	11~12	水田転作初年目の肥沃地あるいは野菜作の後作で蔓化の危険が予測される場合は無窒素とし、リン酸、加里のみ施用
晩播栽培	2~3	8~9	11~12	
晩播移植栽培	3~4	2~13	12~15	

※平床高畦栽培については水田高度利用編参照

(2) 追肥

大豆の追肥は開花期から幼莢期にかけての旺盛な乾物生産が行われる時期に窒素養分吸収を維持させるもので、従来からの開花期追肥と最終培土期の追肥がある。

開花期追肥では大豆の生育量も大きくなっているため、既存の機械体系では大豆を傷めずに土壌と混和するのが困難であり、肥効も降雨に影響され不安定な面がある。

培土期追肥は最終培土期（普通播種で7月中旬、本葉6～7葉期、晩播栽培で8月上旬本葉4～6葉期）に培土を兼ねて施用するもので、開花期から幼莢期に肥効を発現させるため被覆肥料の施用が条件である。この理由は、硫安のような速効性の肥料は施用後急激に作土の窒素濃度を高め根粒菌の活性を抑制してしまう上に、開花期から幼莢期まで肥効が維持できないからである。被覆肥料は徐々に溶出するため、効果が持続するとともに根粒菌への影響も少ない。

なお、コスズは大粒化防止のため、生育後期の窒素を抑制する必要があるため、肥効の短い速効性肥料の硫安を施用する。

表Ⅲ-6 追肥量の目安

追肥時期	肥料の種類	施用量 (kg/10a)
培土期	被覆尿素 (40日タイプ)	窒素成分で5～10
開花期	硫安	窒素成分で5

表Ⅲ-7 普通栽培における追肥の効果

基肥	追肥	開花期			成熟期				a当たり収量				百粒重 (g)	総粒重 (g)
		莖長 (cm)	主莖節数 (節)	分枝数 (本)	莖長 (cm)	主莖節数 (節)	総節数 (節)	分枝数 (本)	全重 (kg)	莖重 (kg)	子実重 (kg)	同左比		
大豆化成	硫安	68	14.3	57	82	16.2	500	64	65.8	16.9	36.4	103	32.3	811
	LP40	65	14.0	54	81	16.2	542	69	74.9	18.9	42.8	121	31.8	913
	LP70	66	14.4	54	82	16.4	547	69	70.6	17.9	39.0	110	32.0	864
	無追肥	66	14.2	54	81	16.3	503	63	65.2	17.2	35.5	(100)	32.3	744

注) 主莖節数は1本当たり、分枝数、総節数、総粒重はm当たりである。  
 品種: タンレイ 追肥時期: 7月25日 追肥量: 窒素成分0.5kg/a  
 (1986年農業センター、普及に移す技術第53号)

表Ⅲ-8 晩播栽培における追肥の効果

試験区	成熟期 (月日)	主莖	主莖	分枝	分枝	全	子	百	有	一
		長 (cm)	節数 (節)	数 (本)	節数 (節)	重 (kg)	実重 (kg)	粒重 (g)	効莢数 (莢)	粒数 (粒)
無追肥	10.14	58	12.3	3.3	9.8	51.1	21.2	19.5	20.3	2.18
	10.14	62.9	12.3	3.1	9.7	55.4	24	20.4	20.9	2.17

注) 主莖節数、分枝数、分枝節数、有効莢数は1本当たり、全重、子実重はa当たり  
 播種期: 7月1日 基肥 (a当たり成分g): 窒素250 リン酸750 加里1000  
 追肥 (a当たり成分g): 窒素500 (肥効調節型肥料 LP70) 品種: トモユカ  
 (1992年農業センター、普及に移す技術第67号)

## 4 生育中の管理

### 1) 鳥害対策

鳥害対策としてはキヒゲンセットあるいはキヒゲンディーフロアブルの種子処理が比較的容易であるが十分ではない。鳩の食害を受けるのは出芽後1週間程度なので、大面積を一挙に播種して被害を分散させる方法が現実的である。

追播きは生育差が大きくなるように、発芽不良等が確認されたら直ちに行う。生育を均一に保つためには補植の方が望ましい。補植は遅くとも本葉第1葉期までに行う。補植時期が遅れると断根等により根付きが悪くなり、下位葉が枯れるなど生育停滞となる。また、土壤水分が不足すると根付かないので、降雨等により土壤水分が十分にある時に行う。天気の良い日中は避け、雨または曇りの日夕方などに行う。

### 2) 中耕培土

#### (1) 培土の方法

##### ○普通播栽培

普通栽培では培土は2回程度行う。1回目は本葉2～3葉期に子葉節が隠れる高さまでとし、2回目は本葉6～7葉期に初生葉が隠れる高さまで行う。1回目は畦間の中耕は広くするが、2回目は狭く中耕して不定根を切らないようにする。なお、生育が進みすぎてから行くと、根や茎、葉が傷つけられて生育が停滞するので、開花期の10日前頃（7月中旬）までに終わるようにする。

##### ○晩播栽培

晩播栽培では繁茂量が少ないので、排水と雑草防除を主体と考え1回程度とする。

本葉4～6葉期に子葉節が十分に隠れる高さまで行う。開花期の10日前頃（8月上旬頃）までに行う。

#### (2) 培土における留意点

##### ○培土の高さ

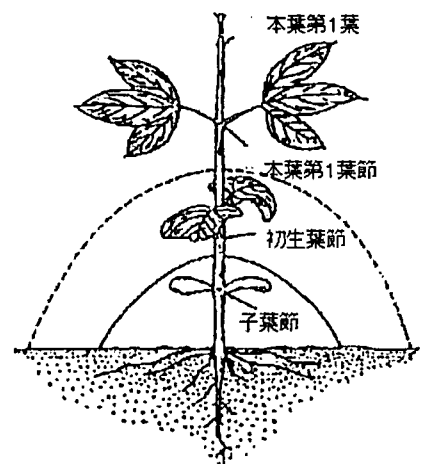
培土を本葉第1葉の高さまで行くと、新根の発生が多くなり増収効果は大きい。しかし、高い培土を一度に行うと、断根の原因になったり、逆に土壤の通気性を悪化させて不定根の発生を抑制するなど障害を発生することがあるので、上に述べた高さを守る。また、培土が高いと機械化収穫の場合には土による汚粒の発生原因となることがあるので、無培土栽培も考慮する。

##### ○培土の時期

培土される茎部は地際から子葉節まで、子葉節から初生葉節まで、初生葉節から第1本葉節までの3節間からなっている。そのため、培土の時期はそれぞれの節間が完全に伸びきって、不定根の出やすい時期に行うことが効果的である。早すぎる培土は節間の伸長が抑制され、遅れると茎がリグニン化して、老化した節間に培土したことになり、ともに不定根の発生が不良となるため、培土の効果が低下する。

#### (3) 培土の効果

中耕培土は倒伏防止、雑草防除、排水性向上や根張りを良くするなど多くの効果がある。培土の効果は生育の旺盛な中晩生種で高く、生長量の少ない早生種はそれ程でない。また、普通播栽培では効果が顕著であるが、生長量が少ない晩播栽培ではそれ程でない。培土により多収を示している事例で



図Ⅲ-3 培土のめやす

は、培土内の茎部不定根（2次根）が極めて多く発生していることが確認されている。

培土の主な効果は次の通りである。

○土壤水分の保持

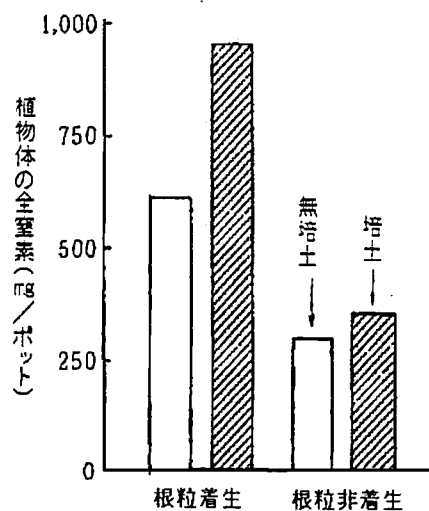
培土は、地表面を被覆し、土壤水分を適度に保つ。また、排水が良好となるので土壤水分は安定する。特に転換畑では過湿を防ぐとともに、過乾燥を防ぐ効果もある。

○通気性の改善

培土された畦は平畦に比較して、昼夜の気温較差が大きい。通気性は畦の内部ほど不良となるが、培土された部分は通気が良好で発根しやすく、好気性の根粒菌の活動を活発にして着生を高める（図Ⅲ-4）。

○養分の有効化

培土によって通気性が良くなり、地温格差も大きくなり、土壤水分の保持も図られるため肥料や腐植の分解が促進され、増肥と同じ効果が期待できる。よって、培土を適切に行えば施肥の効果はいっそう増加し、増収効果も更に大きくなる。



図Ⅲ-4 培土に伴う根粒着生、非着生ダイズの全窒素量の変動 (吉田, 昭和53)

## 5 雑草防除

### 1) 発生状況と被害

#### (1) 雑草の発生

雑草は大豆より生育が旺盛で、早熟で種類が多い。そのため放任栽培をすると雑草が優先し、雑草種子が大量に生産され、翌年には雑草が大発生する。

寒冷地に属する本県の大豆生育期間中に発生する雑草は、寒地や温暖地域より種類が多く、イネ科雑草、広葉雑草ともに発生する。主な草種は、イネ科雑草ではノビエ、メヒシバ、エノコグサで、広葉雑草ではシロザ、タデ、ツユクサ、スベリヒユ、その他ではカヤツリグサ等が優先草種として発生する。しかし、これらは温度や土壤水分の影響で発生場所や時期によって、草種及び発生量が変わってくる。播種期の早い場合や低温年の場合は、イネ科雑草の発生が少なく、ハコベやシロザなどの広葉雑草が多くなる。また、晩播栽培や転換畑初年目ではイネ科雑草が多くなる。

特に、排水の悪い転換畑では水生雑草の発生も多くなり、雑草防除の良否が収量を大きく影響する。

表 9 大豆普通畑における雑草の優先割合と種子生産量

地 帯	草 種	優先割合 (%)	雑 草 名	生 重 (g/株)	種子数 (粒/株)	種子重 (g/株)
寒冷地 (東北)	イネ科	48	タイヌビエ(小株)	18.9	690	2.5
			タイヌビエ(中株)	90.1	2,730	9.9
			タイヌビエ(大株)	397.5	10,460	38.1
			メヒシバ	26.0	2,370	1.7
			エノコグサ	16.6	210	0.4
			広 葉	47	イヌタデ	17.6
	ハコベ	3.3	360		0.1	
	スベリヒユ	39.4	13,170		1.0	
	タマカヤツリ	4.0	5,100		0.1	
	オオイヌノフグリ	2.4	360		0.2	
	エノキグサ	11.3	200		0.1	

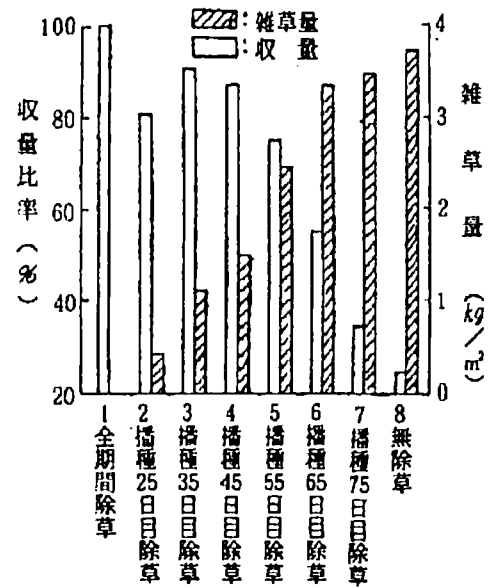
(注) 各株とも群落中から5~10株とって調べた平均(笠原)

(2) 雑草被害と除草期間

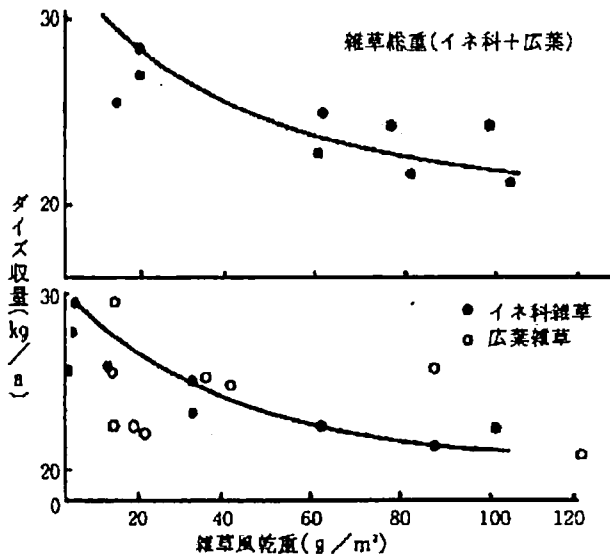
雑草害は減収、品質低下に加えて、通風、温度、湿度などの環境条件を悪化させ、病虫害の発生を誘発するほか、収穫作業を困難にする。除草時期と雑草量、収量との関係を見ると、初期に除草すると雑草量が少ないため、除草労力も比較的少なく、除草効果も高い。播種後45日前後までの確に雑草防除を行えば、ある程度は減収を免れる。放任すると70%以上減収する。

なお、イネ科雑草が広葉雑草より多いと減収程度が大きいと言われている。

また、コンバイン収穫では、成熟期に雑草が残っていると（タデ類、アメリカセンダングサ等）、汚粒の原因となるため、手取り除草が必要となる。



図Ⅲ-5 除草時期と雑草量・収量との関係 (長野県農試桔梗ヶ原分場)



図Ⅲ-6 大豆畑の雑草害 (福島県農試 昭和52)

(注) 調査月日：8月23日、上図は雑草総量との関係を示したものであり、下図はそれをイネ科雑草と広葉雑草に分け収量との関係を図示したものである。



図Ⅲ-7 大豆畑(普通畑)における発生草種および優先程度(工藤)

2) 耕種的な防除

(1) 深耕による雑草防除

雑草の種子は比較的表層に分布しているので、深耕によって雑草種子を下層に埋没させ、雑草の発生率を低下させることができる。しかし、毎年深耕すると、前年下層に埋没させた種子が再び表面に露出し、出芽、繁茂することがある。したがって、深耕は3年に1回くらいにとどめておく。

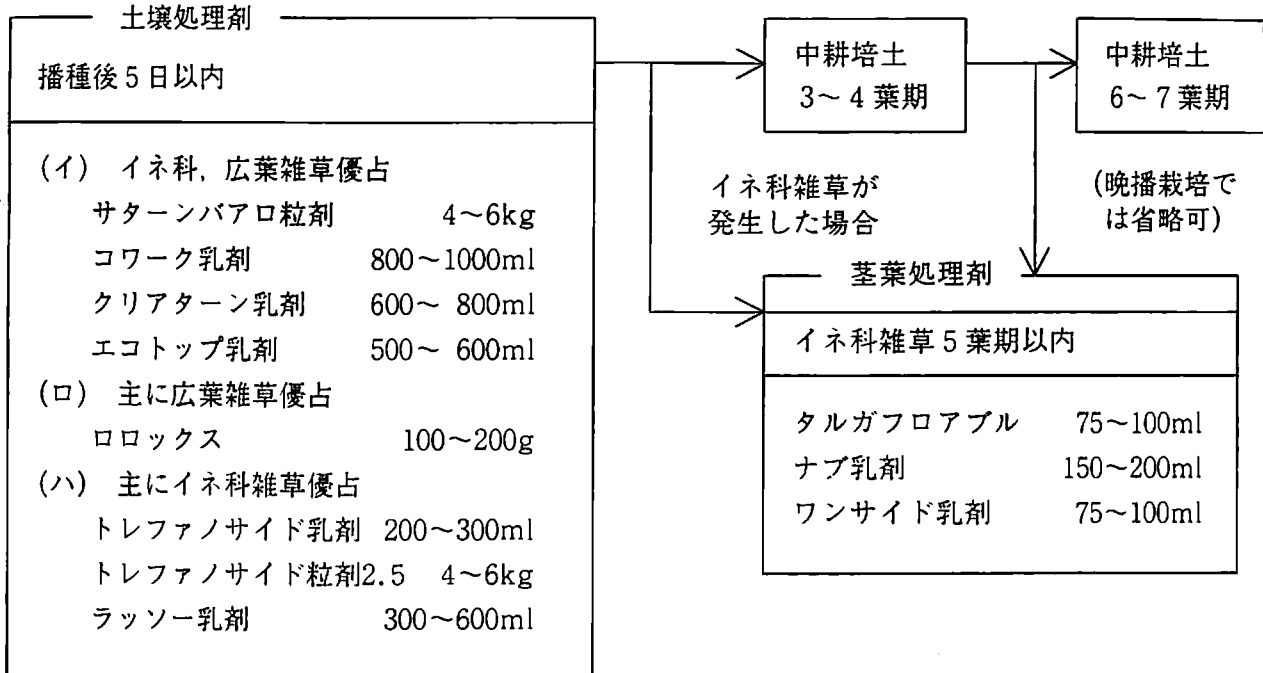
(2) 中耕による雑草防除

培土時に畦間を中耕することにより、雑草を抑制する方法であり、培土の方法を参照して実施する。

3) 除草体系

現在一般に行われている除草法は、除草剤、中耕培土、手取りによる除草などである。雑草種子は土中に入っている位置が一定でないため、一度除草を行っても次々に発生してくる。除草剤を使用しても持続期間は30日程度であり、単一の除草法だけでは、除草効果を保つことは困難である。これらの除草法を体系的に組み合わせて防除効果を高め、省力化を図ることが重要である。

表Ⅲ-10 大豆の標準除草体系と使用除草剤 (10 aあたり使用量)



4) 除草剤使用のポイント

除草剤を使用しても散布時期や散布方法が不適切であると、薬害が出たり、除草効果が半減したりするので、除草効果を高めるために、次の点に留意して使用する。

(1) 土壌処理剤

○碎土はできるだけ細かくする

碎土不良は除草効果が劣るばかりでなく、薬害が発生しやすいので、碎土は丁寧に行う。また、転換畑では特に丁寧に行う。

○適度の土壌水分を保つ

土壌が乾燥しすぎると、除草剤が土壌表面に拡散されず、効果が半減したり、ムラが出るので過乾燥状態では降雨を待って散布するか、または、水の量を多めにして散布する。また、反対に土壌水分が多いと薬剤の移動が大きくなり、薬害の発生する恐れがあるので注意する。

○散布は適期に行う

土壌処理剤は雑草の発生時あるいは幼植物時に殺草効果を示し、発生後の雑草はほとんど効果がないので、播種直後から播種後2~3日以内に使用する。



(2) 茎葉処理剤

- 広葉雑草には効果がないので、イネ科雑草が優先する圃場で使用する。
- イネ科雑草でも葉齢が進んだものには効果が劣るので、5葉期以内に散布する。特に2～3葉期頃を中心に散布すると効果が高い。
- 周囲にイネ科作物がある場合は、薬液が飛散しないように注意する。

(3) 除草剤散布のあり方

除草剤を散布するにあたって特に留意すべき点は、周辺環境への影響である。近年は河川等の農薬汚染が問題となっているので、除草剤使用基準を厳守するとともに、雑草の発生状況に適した除草剤を適期に適正量使用することを心がける必要がある。