

# 15N利用による窒素の施肥時期と実エンドウの吸収特性

和歌山県農業試験場

## 目的

エンドウ類は和歌山県の野菜生産における主要品目の一つである。実エンドウの秋まきハウス冬春どりの作型では近年、生育後期の草勢低下が問題となっている。草勢低下の要因の一つとして、肥料利用率の低下などが考えられるが、窒素の吸収特性や植物体内における動態は明らかでない。

そこで、15Nトレーサー法により施肥時期の違いによる実エンドウの窒素吸収特性について調査した。

## 方法

場内ハウスにおいて、ワグネルポット(1/2000a) 植えの実エンドウ‘きしゅうすい’を用いて、15N標識硫酸アンモニウム(15N2, 5atom%)を時期別に施用。各処理につき4ポット供試(表1)。処理後、一定の期間経過した後に植物体を器官別に解体(図1)。60°Cで乾燥、微粉碎した試料を安定同位体比質量分析計にて15N含有率を測定し、15Nの寄与率および分配率を算出。

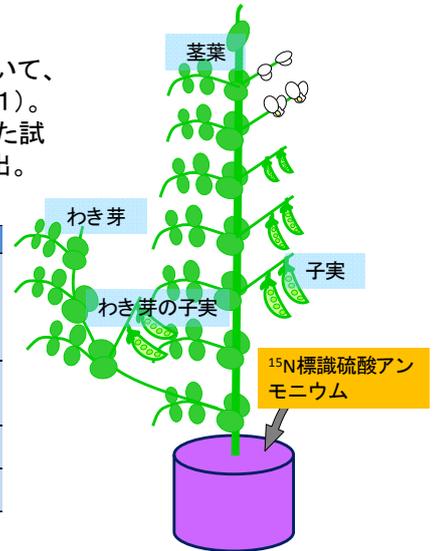


図1 15N処理および解体器官

表1 試験区における15N処理方法およびサンプリング方法

試験区	処理方法(処理日) <sup>1)</sup>	サンプリング方法(サンプリング日・生育期) <sup>2)</sup>
①基肥施用	15N硫酸 1.2kgN/pot(24kgN/10a相当)	器官・節別に解体 (12月31日・15葉期) (2015年3月6日・30葉期) (3月25日・35葉期) (4月10日・40葉期) (4月30日・栽培終了時)
②収穫盛期施用(30葉期)	15N硫酸 0.6kgN/pot(6kgN/10a相当)	器官・節別に解体 (3月25日・35葉期) (4月10日・40葉期) (4月30日・栽培終了時)
③収穫後期施用(35葉期)	15N硫酸 0.6kgN/pot(6kgN/10a相当)	器官・節別に解体 (4月10日・40葉期) (4月30日・終了期)
④収穫終期施用(40葉期)	15N硫酸 0.6kgN/pot(6kgN/10a相当)	器官・節別に解体 (4月30日・栽培終了時)

1) 2014年10月28日にワグネルポット(1/2000a)に播種した実エンドウ‘きしゅうすい’に15N標識硫酸アンモニウム(15N2, 5atom%)を施用した。

なお、基肥施用については播種前の10月23日に15Nを施用した。15N処理以外のポットは、基肥として硫酸およびPK40号、追肥として硫酸を15N処理と同量施用した。

2) サンプリングは、茎葉、茎葉から発生したわき芽、子実、わき芽から発生した子実の器官別に行なった。

## 結果および考察

◆**器官別の窒素含有率** 茎葉とわき芽で生育後期に減少する傾向(表2)。

◆**15N寄与率** ①基肥施用: 調査期間をとおして茎葉が他の器官より高い(生育が進むにつれて減少)。②収穫盛期施用: 調査期間をとおしてわき芽が最も高い。③収穫後期施用: 調査期間をとおしてわき芽の子実が最も高い。④収穫終期施用: 茎葉が最も高い(表3)。

◆**器官別15N分配率** ①基肥施用: 生育初期では茎葉での比率が高いが生育が進むにつれて減少。一方で、生育が進むにつれて子実とわき芽の子実で増加。②収穫盛期施用: 施用19日後(3月25日)はわき芽での比率が最も高く、その後生育が進むにつれて比率は変化し、生育終期ではわき芽の子実が最も高い。③収穫後期施用と④収穫終期施用: わき芽の子実への分配が高い(図2)。

表2 試験区におけるサンプリング時の器官別窒素含有率および15Natom%excess

試験区	器官	窒素含有率(%) <sup>1)</sup>					15N atom%excess <sup>2)</sup>				
		12月31日	3月6日	3月25日	4月10日	4月30日	12月31日	3月6日	3月25日	4月10日	4月30日
①基肥施用	茎葉	3.76	1.65	2.08	1.38	1.55	3.01	1.51	1.11	1.26	1.02
	わき芽	—	2.43	2.73	2.08	1.62	—	0.90	0.60	0.68	0.57
	子実	—	3.10	3.39	3.19	3.45	—	0.74	0.69	0.75	0.61
	わき芽の子実	—	3.12	3.32	3.31	3.45	—	0.61	0.47	0.68	0.50
②収穫盛期施用(30葉期・3/6)	茎葉	—	—	2.19	1.68	1.61	—	—	0.34	0.35	0.48
	わき芽	—	—	3.33	2.13	2.31	—	—	0.72	0.76	1.05
	子実	—	—	4.12	3.62	3.78	—	—	0.10	0.62	0.48
	わき芽の子実	—	—	3.71	3.53	3.48	—	—	0.40	0.66	0.82
③収穫後期施用(35葉期・3/25)	茎葉	—	—	—	2.06	1.72	—	—	—	0.21	0.49
	わき芽	—	—	—	2.68	2.46	—	—	—	0.29	0.56
	子実	—	—	—	3.58	3.49	—	—	—	0.25	0.59
	わき芽の子実	—	—	—	3.26	3.49	—	—	—	0.54	0.68
④収穫終期施用(40葉期・4/10)	茎葉	—	—	—	—	1.79	—	—	—	—	0.42
	わき芽	—	—	—	—	1.87	—	—	—	—	0.22
	子実	—	—	—	—	3.47	—	—	—	—	0.30
	わき芽の子実	—	—	—	—	3.32	—	—	—	—	0.38

1) 15Nは安定同位体質量分析計(Thermo Finnigan社 Delta Plus advantage)で測定

2) 全窒素はCNコーダ(J-SCIENCE社JM1000CN)で測定

表3 試験区におけるサンプリング時の器官別15N寄与率

試験区	器官	15N寄与率(%) <sup>1)</sup>				
		12月31日	3月6日	3月25日	4月10日	4月30日
①基肥施用	茎葉	60.2	30.1	22.2	25.2	20.3
	わき芽	—	18.0	12.1	13.6	11.4
	子実	—	14.7	13.9	14.9	12.2
	わき芽の子実	—	12.2	9.5	13.6	10.0
②収穫盛期施用(30葉期・3/6)	茎葉	—	—	6.8	7.0	9.6
	わき芽	—	—	14.4	15.3	21.0
	子実	—	—	2.1	12.3	9.5
	わき芽の子実	—	—	7.9	13.3	16.4
③収穫後期施用(35葉期・3/25)	茎葉	—	—	—	4.2	9.8
	わき芽	—	—	—	5.8	11.2
	子実	—	—	—	5.0	11.9
	わき芽の子実	—	—	—	10.8	13.5
④収穫終期施用(40葉期・4/10)	茎葉	—	—	—	—	8.5
	わき芽	—	—	—	—	4.5
	子実	—	—	—	—	6.1
	わき芽の子実	—	—	—	—	7.6

1) 15N寄与率(%)=A / 肥料の15Natom% × 100 ※A = 15Natom% - 15N天然存在率(0.366%)

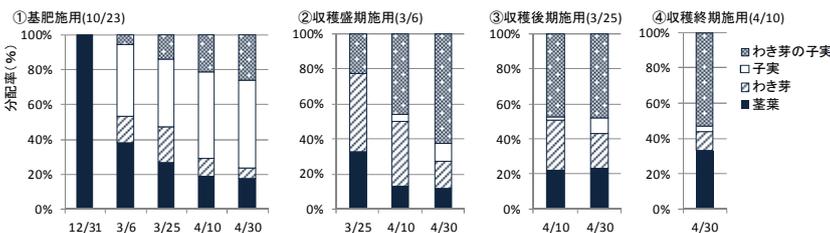


図2 施肥時期と器官別15N分配率

注) 分配率=器官別15N吸収量/全器官における15N吸収量×100

## まとめ

◆基肥は生育初期には樹体形成(茎葉)に利用され、生育が進むにつれて茎葉から子実等の部位へ再転流し利用される。収穫期の追肥は、主に生育の盛んなわき芽やわき芽に着生の子実で利用される。

◆このようなエンドウの窒素吸収特性から、生育後期の草勢を維持するには、追肥のタイミングやかん水等で利用率を高めることが重要である。