

ニラ収穫時抽だいを軽減する栽培体系の確立

齋藤 容徳・大島 一則¹⁾

摘要 : ニラ栽培では、夏期の抽だいが夏ニラの収量および品質を低下させるとともに、収穫調整作業時の花茎除去に多くの労力が必要とされることから、周年生産を行う上での大きな障害となっている。そこで、ニラの周年生産の安定化を目的に、収穫時の抽だいを軽減する栽培体系について検討した。

はじめに、保温開始時期および品種が、抽だいに及ぼす影響を調査した。抽だい開始時期は、保温開始時期が早いと遅くなり、保温開始時期が遅いと早くなり、品種間差もあった。次に、早期保温（10月下旬保温開始）と晚期保温（1月下旬保温開始）の2つの作型と品種を組み合わせた周年生産で、収穫時の抽だいが軽減できるか否かの実証を行った。早期保温作型の品種には、スーパーグリーンベルト、タフボーイ、リッチおよびワンダーグリーンベルトのいずれかを用い、晚期保温作型の品種にパワフルグリーンベルトを用いることによって、収穫時の抽だいが全く無い栽培体系が可能であることを明らかにした。

キーワード : ニラ, 抽だい, 作型, 周年生産

Cultural Practice for Few flower stalks of a Chinese Chive

Yoshinori SAITO, Kazunori OSHIMA

Summary : Bolting in summer decreased yield and quality of a chinese chive in summer, need a lot of adjustment works with removing many flower stalks. Bolting is quetion on the year-round culture of a chinese chive. We examined that cultural practice for few flower stalks of a chinese chive. Firstly, effect with timing of heat insulation and with cultivars for bolting was investigated. The eariler timing of heat insulation was, the later bolting was. The latter timing of heat insulation was, the eariler bolting was. Additionally, time of bolting was changed by cultivars. Secondly, we attempted to demonstrate that two cropping types, eariler heat insulation (late in October) and later heat insulation (late in January), and difference of cultivars decreased flower stalks. Cultivar of cropping type of eariler heat insulation was Supergreenbelt, Toughboy, Rich or Wandergreenbelt. Cultivar of cropping type of latteer heat insulation was Powerfulgreenbelt. As a result, we demonstrated cultural practice for no flower stalks of a chinese chive.

Key words : chinese chive, quality, bolting, crop system

1) 現栃木県上都賀農業振興事務所

I 緒言

栃木県のニラ栽培は、2008年に、作付面積439ha（全国1位）、出荷量11,100t（全国2位）¹²⁾であり、本県農産物を代表する品目である。ニラは、周年生産ができるため、雇用を用いた1ha規模の大規模生産も行われている。しかし、収穫調整作業が労働時間の74%を占め、生産コストを引き上げている。特に盛夏期は抽だい茎の除去作業が加わり、10a当たりの収穫調整作業時間は1月が45時間であるのに対し、7月は66時間となる¹¹⁾。加えて、抽だいは、株の消耗を招き、収量および品質の低下につながっている。

ニラの抽だいは、6月上・中旬の高温、長日によって花芽分化が起こり、その後約3葉ごとに第2次、第3次の花芽が分化し、これらの花芽が発育し7～8月に抽だいをす¹⁷⁾。また、品種により抽だいの時期や量に差がある¹⁹⁾ことが明らかになっている。抽だいを制御するために、木村ら^{2, 3, 16)}は早期保温（9月下旬～10月下旬）すると抽だい時期の遅延や抽だい茎数および発生率が減少すること、刈り取り時期および刈り取り回数の違いでは抽だい時期は変わらないこと^{4, 6)}、6月上旬から8時間日長にすると抽だいをしないこと⁵⁾を報告している。また、高野ら¹²⁾は、花芽分化前から遮光すると収穫時の抽だい茎数が減少すること、粕谷ら¹⁾は花芽分化期は、株令の進んだ株ほど早いことを報告している。

本研究では、以上の知見を基に、近年育成された品種を用いて、収穫時の抽だいを軽減する栽培体系の実証を行った。試験1では、保温開始時期および品種が抽だい時期に及ぼす影響を検討し、試験2では、周年生産の中で、抽だいを軽減する栽培体系図（第1図）を考案し、検討した。

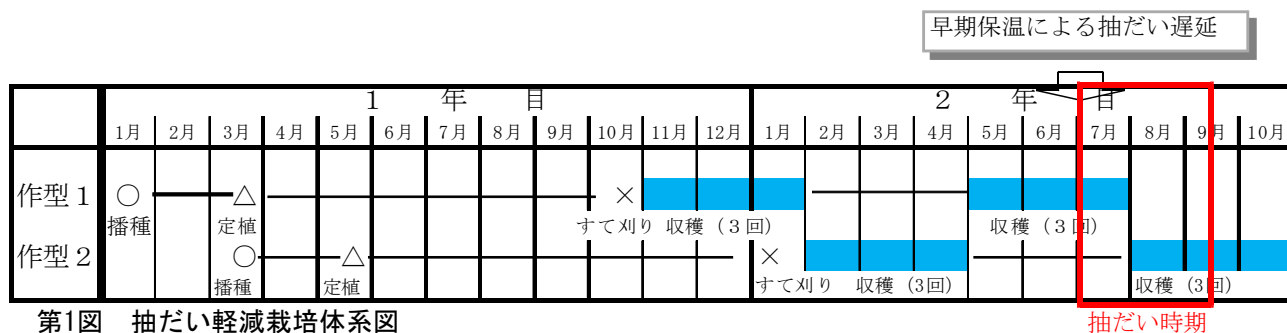
II 材料および方法

栃木県農業試験場のパイプハウス（100m²）2棟で試験

を実施した。播種は、200穴セルトレイに1穴2粒まきとした。本ぼの施肥は窒素成分でa当たり3.5kgを全面全層に施用した。パイプハウス内に露地状態で畝間40cm、株間20cm、株当たり4本で定植し、その後株養成を行った。保温方法は、時期により異なり、概ね12月～2月は3重被覆とし、外張りに農業用塩化ビニルフィルム（厚さ0.1mm）、内張りに農業用ポリエチレンフィルム（厚さ0.05mm）を被覆し、小トンネルに農業用エチレン酢酸ビニル共重合フィルム（厚さ0.075mm）を用いて、さらに黒色ポリマルチ（厚さ0.02mm）を地面に展張した。暖かくなるに従い、被覆枚数を減らし、夏秋どりは、外張りの天井部分とマルチのみで、雨よけ状態とした。すて刈り後はかん水チューブで適宜かん水を行い、葉長が概ね40cm程度で収穫した。

試験1 保温開始時期および品種が抽だいに及ぼす影響

2006年3月14日に播種し、5月17日に定植し、株養成を行った。保温開始時期を、10月保温（10月26日）、12月保温（12月14日）および2月保温（2月16日）の3処理区を設けた。供試品種は、10月保温および12月保温が、サンダーグリーンベルト、スーパーグリーンベルト、タフボーイ、ミラクルグリーンベルト、リッチ、ワンダーグリーンベルトとし、2月保温が、スーパーグリーンベルト、タフボーイ、ニコニコ太郎、パワフルグリーンベルト、ミラクルグリーンベルト、ワンダーグリーンベルトとした。すて刈りは、それぞれ保温開始時に行い、連続で3回収穫した。収穫時期は、10月保温は、11月13日、12月13日、1月23日、12月保温は、1月11日、2月6日、3月6日、2月保温は、3月20日、4月11日、5月1日であった。各区とも2007年6月14日に再度すて刈りし、雨よけ状態で連続して3回収穫し、収穫時の抽だい茎数を調査した。また、収穫しない株（16株）を別途供試して時期毎の出蕾株率を調査した。



第1図 抽だい軽減栽培体系図

試験2 抽だい軽減栽培体系の実証

抽だい軽減栽培体系図(第1図)に基づき、耕種概要を組み立てた(第1表)。葉幅の広い高品質なニラを維持するため、収穫は連続で3回までとし、周年出荷が可能ないように作型と収穫時期を組み合わせた。作型1は、1月に収穫3回目が終わるため、作型2は、2月から出荷できるように、すて刈りを1月とした。供試品種は、作型1では、休眠の浅い品種から選定し、スーパーグリーンベルト、タフボーイ、リッチおよびワンダーグリーンベルトの4品種とし、作型2では、収量性が高い品種および抽だい時期が違う品種から選定し、グリーンロード、スーパーグリーンベルト、パワフルグリーンベルト、ミラクルグリーンベルトおよびワンダーグリーンベルトの5品種とした。各品種1区20株2反復とし、作型別にハウス1棟を使用した。作型1は、2008年3月26日に定植し、10月27日にすて刈りを行い、連続して再生した葉を3回収穫し、2009年4月27日に再度すて刈りを行い、再生した葉を連続して3回収穫した。

作型2は、2008年5月15日に定植し、2009年1月23日にすて刈りを行い、再生した葉を連続して3回収穫し、7月16日に再度すて刈りを行い、再生した葉を連続して3回収穫した。株当たり収量および葉幅(葉の中間の位置)を調査した。また、株試験1と同様に抽だい茎数および出雷株率を調査した。

Ⅲ 結果

試験1 保温開始時期および品種が抽だいに及ぼす影響

収穫時の抽だい茎数は、10月保温では、収穫6回目に確認されたが、12月保温では、収穫5回目から確認され、

収穫6回目ではさらに増加した。2月保温では、パワフルグリーンベルトを除いた品種で抽だいが確認され、収穫5回目がピークで、収穫6回目は少なかった(第2表)。

夏期の未収穫株の出蕾は、10月保温で、8月上中旬に始まり、9月上旬まで出蕾した。12月保温では、7月中下旬に始まり、8月下旬から9月上旬に終了した。2月保温では、パワフルグリーンベルトを除いた品種で7月中下旬に始まり、8月中旬から下旬に終了した(第2表)。

試験2 抽だい軽減栽培体系の実証

収穫時の抽だい茎は、作型1では全く認められなかった。作型2では、パワフルグリーンベルトで全く認められなかったものの、他の4品種は、収穫4回目および5回目に確認された(第3表)。

夏期末収穫株の出蕾は、作型1で8月中旬から始まり、作型2ではパワフルグリーンベルトを除いた品種で7月下旬から始まった(第3表)。

収量は、作型1では、いずれの品種も合計6回の収穫で10a当たりで8,000kgを超えており、品種間差が少なかった。作型2では、計6回の収穫でグリーンロード、ミラクルグリーンベルトおよびワンダーグリーンベルトは10a当たりで10,000kgを超えたが、スーパーグリーンベルトおよびパワフルグリーンベルトは下回った(第4表)。パワフルグリーンベルトの春どりは、すて刈り後の萌芽が遅く、収穫1回目は他の品種と比べて5日遅くれ、収量も少なかった。さらに収穫6回目も明らかに少なかった。葉幅は、品種による差は小さく、収穫時期では、秋どりで細かった(第5表)。また、作型2の収量と比べ、作型1の収量が全体的に低く、特に冬どりで低かった。

第1表 抽だい軽減栽培体系試験の耕種概要

作型	品種	定植時期(播種時期)	収 穫 時 期	
作型1	スーパーグリーンベルト	2008年	冬どり	
	タフボーイ	3月26日	すて刈り時期 2008/10/27 保温開始時期 1回目収穫 2008/11/14 2回目収穫 2008/12/11 3回目収穫 2009/1/15	夏どり
	リッチ	(1月29日)		すて刈り時期 2009/4/27
	ワンダーグリーンベルト			保温開始時期
				4回目収穫 2009/5/19
		5回目収穫 2009/6/15		
		6回目収穫 2009/7/16		
作型2	グリーンロード	2008年	春どり	
	スーパーグリーンベルト	5月15日	すて刈り時期 2009/1/23 1回目収穫 2009/2/20 2回目収穫 2009/3/17 3回目収穫 2009/4/9	秋どり
	パワフルグリーンベルト	(3月19日)		すて刈り時期 2009/7/16
	ミラクルグリーンベルト			4回目収穫 2009/8/5
	ワンダーグリーンベルト			5回目収穫 2009/9/1
		6回目収穫 2009/9/24		

第2表 保温時期および品種が抽だいに及ぼす影響（試験1）

保温時期	品 種	収穫時の抽だい				出蓄株率						
		茎数（本/株）				（%）						
		4回目 (7/5)	5回目 (7/22)	6回目 (8/20)	小計	7/上	7/中	7/下	8/上	8/中	8/下	9/上
10月保温	サンダーグリーンベルト	0	0	1	1	0	0	0	0	38	75	38
	スーパーグリーンベルト	0	0	8	8	0	0	0	13	88	100	100
	タフボーイ	0	0	5	5	0	0	0	25	75	63	25
	ミラクルグリーンベルト	0	0	10	10	0	0	0	38	100	75	50
	リッチ	0	0	1	1	0	0	0	0	13	25	63
	ワンダーグリーンベルト	0	0	4	4	0	0	0	13	75	38	25
12月保温	サンダーグリーンベルト	0	1	18	19	0	13	38	100	100	0	0
	スーパーグリーンベルト	0	3	22	25	0	0	25	100	100	38	0
	タフボーイ	0	10	11	21	0	0	63	100	100	0	0
	ミラクルグリーンベルト	0	10	10	20	0	25	50	100	100	0	0
	リッチ	0	7	17	24	0	25	75	100	100	0	0
	ワンダーグリーンベルト	0	4	8	12	0	0	25	100	100	13	0
2月保温	スーパーグリーンベルト	0	22	16	38	0	0	100	100	100	8	0
	タフボーイ	0	26	2	28	0	75	100	42	33	0	0
	ニコニコ太郎	0	28	1	30	0	67	100	58	67	0	0
	ハワフルグリーンベルト	7	0	0	7	100	0	0	0	0	0	0
	ミラクルグリーンベルト	1	24	2	26	0	83	100	33	58	0	0
	ワンダーグリーンベルト	0	26	1	28	0	58	100	33	33	0	0

注. 出蓄株率は、調査時期に出蓄が確認された株の割合を示した。

IV 考 察

ニラの抽だいを軽減するため、保温開始時期および品種で抽だい時期が異なることを明らかにし、周年栽培体系での実証試験を行った。

試験1,2ともに保温開始時期および品種の違いで抽だい時期は明らかに異なった。同一年次でみると抽だい開始時期は、保温開始時期が早いと遅くなり、逆に保温開始時期が遅いと早くなって、終了時期が早まった。木村ら^{2,3)}および手塚ら¹⁶⁾は、グリーンベルトを用いて保温開始時期を、9月20日、10月20日、11月20日、12月20日として、さらに保温時の昼温（25, 30, 35, 40℃）および夜温（0, 5, 10℃）の組合わせで調査し、保温開始時期が早く、昼温および夜温が高いと夏期の抽だいの発生が遅れ、抽だい茎数が少なくなることを報告しており、本試験の結果と一致した。

ネギ属の花芽分化は、品目により異なることが知られており、ネギ、タマネギおよびニンニクは緑植物低温感

応型の作物であり、ある一定の植物体の大きさで低温遭遇時間が一定時間を超えると、早春に花芽分化する¹⁹⁾。ニラおよびラッキョウは、長日・高温条件下で花芽が形成される^{18, 20)}。本試験の結果や木村ら^{2, 3, 16)}の報告から、ニラの花芽分化は、長日・高温条件に加えて、低温遭遇時間が関係することが示唆された。

試験1の10月保温開始時期（2006年10月26日）と試験2の作型1の保温開始時期（2008年10月27日）は、ほぼ同一時期であるが、スーパーグリーンベルト、タフボーイおよびワンダーグリーンベルトの抽だい開始時期は、試験1では8月上旬、試験2では8月中旬であった。保温開始時期が同じでも、抽だい開始時期に年次変動がみられた。これは、花芽分化時期の温度が、試験2（2009年6月）よりも試験1（2007年6月）の方が高温であった（データ略）ためと考えられる。ニラの抽だい時期は、低温遭遇時間だけでなく、花芽分化前後の気象的な要因も影響を及ぼすと考えられた。

第3表 保温時期および品種が抽だいに及ぼす影響（試験2）

作型1	収穫時の抽だい 茎数(本/株)				出蓄株率 (%)							
	4回目	5回目	6回目	平均	6/下	7/上	7/中	7/下	8/上	8/中	8/下	
	(5/19)	(6/15)	(7/16)									
スーパーグリーンベルト	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56	100	
タフボーイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	100	
リッチ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100	
ワンダーグリーンベルト	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	100	

作型2	収穫時の抽だい 茎数(本/株)				出蓄株率 (%)							
	4回目	5回目	6回目	平均	6/下	7/上	7/中	7/下	8/上	8/中	8/下	
	(8/5)	(9/1)	(9/24)									
グリーンロード	6	2	0	2	0	0	0	65	100	100	55	
スーパーグリーンベルト	6	13	0	6	0	0	0	10	70	100	100	
パワフルグリーンベルト	0	0	0	0	100	10	0	0	0	0	0	
ミラクルグリーンベルト	7	2	0	3	0	0	0	35	95	100	80	
ワンダーグリーンベルト	5	2	0	2	0	0	0	50	80	100	90	

注. 出蓄株率は、調査時期に出蓄が確認された株の割合を示した。

第4表 作型および品種が収量に及ぼす影響

作型1	冬どり収量(g/株)				夏どり収量(g/株)				総収量 (kg/10a)
	1回目	2回目	3回目	小計	4回目	5回目	6回目	小計	
	(11/14)	(12/11)	(1/15)		(5/19)	(6/15)	(7/16)		
スーパーグリーンベルト	138	119	91	348	235	179	172	586	8296
タフボーイ	144	130	91	365	224	165	169	558	8203
リッチ	147	149	96	392	249	166	153	568	8532
ワンダーグリーンベルト	135	126	90	352	218	164	175	558	8080

作型2	春どり収量(g/株)				秋どり収量(g/株)				総収量 (kg/10a)
	1回目	2回目	3回目	小計	4回目	5回目	6回目	小計	
	(2/20)	(3/1)	(4/9)		(8/5)	(9/1)	(9/24)		
グリーンロード	303	199	155	657	186	293	194	672	11695
スーパーグリーンベルト	211	147	139	498	133	224	155	511	8877
パワフルグリーンベルト	187	134	121	443	157	181	102	439	7759
ミラクルグリーンベルト	351	172	154	677	205	280	215	700	12113
ワンダーグリーンベルト	264	160	155	579	191	248	194	633	10666

注. 作型2のパワフルグリーンベルトの収穫1回目は、2月25日に収穫した。

第5表 作型および品種が葉幅に及ぼす影響

作型1	品 種	冬どり葉幅(mm)				夏どり葉幅(mm)			
		1回目	2回目	3回目	平均	4回目	5回目	6回目	平均
		(11/14)	(12/11)	(1/15)		(5/19)	(6/15)	(7/16)	
スーパーグリーンベルト		9.1	9.1	7.6	8.6	8.9	7.3	7.2	7.8
タフボーイ		9.2	9.1	7.6	8.6	9.3	7.6	7.2	8.0
リッチ		8.8	8.4	7.9	8.4	9.3	7.8	7.2	8.1
ワンダーグリーンベルト		8.7	8.6	7.6	8.3	9.1	7.8	7.2	8.0

作型2	品 種	春どり葉幅(mm)				秋どり葉幅(mm)			
		1回目	2回目	3回目	平均	4回目	5回目	6回目	平均
		(2/20)	(3/17)	(4/9)		(8/5)	(9/1)	9/24)	
グリーンロード		10.2	9.2	7.5	8.9	7.5	7.3	7.6	7.5
スーパーグリーンベルト		10.4	8.3	7.8	8.8	7.7	7.1	7.7	7.5
パワフルグリーンベルト		10.3	9.8	8.3	9.5	8.3	7.8	8.1	8.1
ミラクルグリーンベルト		10.9	10.2	8.2	9.8	7.4	7.0	7.6	7.4
ワンダーグリーンベルト		10.8	9.6	7.9	9.4	7.6	7.2	7.5	7.4

注. 作型2のパワフルグリーンベルトの収穫1回目は、2月25日に収穫した。

保温開始時期および品種を変えた作型1と作型2で周年生産での実証を行った。作型1の品種は、スーパーグリーンベルト、タフボーイ、リッチ、ワンダーグリーンベルトのいずれでも良く、作型2の品種は、パワフルグリーンベルトを使用することにより収穫時の抽だいが問題とならない栽培体系ができた。

パワフルグリーンベルトは、春どりの収量が少ないこと、特に1番刈りの収量が少なく、まだ休眠が明けていないことが推察され、すて刈り開始を遅くさせる必要が考えられた。さらに秋どりの9月下旬以降は、収量が少なくなり、6回目（最終）の収穫をもっと早く終わらせる必要があると考えられた。春どりおよび秋どりのすて刈り時期をさらに検討すれば、収量が向上する可能性があると考えられる。

作型1と作型2の収量を見ると作型1の収量が全体的に低く、特に冬どりで低かった。これは、木村ら^{7, 8, 9)}、豆塚ら¹⁰⁾、沼田¹³⁾、小沼ら¹⁴⁾によっても報告されているとおり、1年株で年内から出荷すると、休眠や株の充実不足により収穫量が少なくなったためと考えられる。抽だいが軽減作型でのニラの安定生産技術確立には、1年株での年内収量および品質を向上させる課題が残された。

謝 辞

栃木県農業試験場野菜研究室の福田正孝氏、堀井数己氏、田中祐氏には、本試験の遂行にあたり栽培管理等に多大な協力をいただいた。ここに記して厚く深謝の意を表する。

引用文献

1. 粕谷光正・室井栄一・長修(1986)ニラの抽だいに
関する試験(自然条件下での花芽分化期)。昭和
59年度秋冬作栃木農試野菜試験成績書：29-30。
2. 木村栄・土屋久子(1996)保温時期と昼温・夜温が
抽だいに及ぼす影響。平成7年度野菜試験成績書
：41-44。
3. 木村栄・土屋久子(1997)昼温と保温時期が抽だ
いに及ぼす影響。平成8年度野菜試験成績書：49-
50。
4. 木村栄(1989)抽だいに及ぼす刈り取り時期の影
響。昭和63年度栃木農試野菜試験成績書：69-70。
5. 木村栄(1990)抽だいに及ぼす日長の影響。平成
元年度栃木農試野菜試験成績書：69-70。
6. 木村栄(1990)抽だいに及ぼす刈り取りの影響。
平成元年度栃木農試野菜試験成績書：71-72。

7. 木村栄 (1991) 秋冬どりニラにおける保温時期, 収穫回数が収量と養分吸収量に及ぼす影響. 園学雑60別1 : 334-335.
8. 木村栄 (1991) 秋冬どりニラの品質向上. 平成2年度栃木県野菜試験成績書 : 71-72.
9. 木村栄 (1992) 秋冬どりの品質の向上. 平成3年度栃木県野菜試験成績書 : 55-56. 技セ研報7 : 97-104
10. 豆塚茂実・山本幸彦・柴戸靖志・小野剛士(1991) ニラの保温栽培における休眠程度の品種間差と保温開始時期. 福岡農総試研報告B-11 : 21-24.
11. 農業経営診断指標平成20年版 (2008) 栃木県農政部経営技術課 : 65-69.
12. 農林水産省統計 (2009) 平成20年産野菜の作付面積, 収穫量及び出荷量 (年間計) .
13. 沼田光夫(1994)ニラの休眠特性と品種間差. 東北農業研究47 : 269-270.
14. 小沼寛・沢畑健次(1984)ニラ休眠とその品種間差異について. 茨城園試研報12:1-13.
15. 高野邦治・長修(昭和55)ニラの抽台抑制に及ぼすしゃ光の影響. 昭和55年度春夏作栃木農試野菜試験成績書 : 87-88.
16. 手塚弘恵・木村栄(1998)夜温と保温時期が抽だいに及ぼす影響. 平成9年度野菜試験成績書 : 55-56.
17. 野菜園芸大百科第2版18(2004). 生態的特性. 農文協 東京 : 278-279.
18. 野菜園芸大百科第2版18(2004). ニラの花成と日長. 農文協 東京 : 287-289.
19. 野菜の生理・生態(2008)各種葉菜・根菜類の花芽形成・抽だいい性. 農文協 東京 : 202-205.
20. 野菜の生理・生態(2008)花芽形成・抽だいの外的要因. 農文協 東京 : 182-185.