

令和元年度 成績概要書

課題コード(研究区分) : 3102-325391(経常(各部)研究)、7101-723381(受託(民間)研究)

1. 研究課題名と成果の要点

1) 研究成果名 : 球肥大改善に向けた直播たまねぎの窒素分施肥法

(研究課題名 : たまねぎ直播栽培の球肥大改善のための窒素分施肥技術の開発
輸出向け低コスト生産に向けた直播たまねぎの球肥大改善及び長期貯蔵技術の検討)

2) キーワード : 加工業務用途、直播たまねぎ、分施、球肥大改善、窒素吸収量

3) 成果の要約 : 直播たまねぎの窒素吸収量は播種10週目から急増し、平均一球重と正の相関を持つ。L大規格相当の一球重(230g)を目標とすると、対応する窒素吸収量は約16kg/10aとなる。標準窒素施肥量を15kg/10a、基肥 : 分施を1 : 2とした播種8週目の窒素分施肥は、直播たまねぎの球肥大改善と増収に有効である。

2. 研究機関名

1) 担当機関・部・グループ・担当者名 : 十勝農試・研究部・生産環境G・研究主任 小谷野茂和、
地域技術G、北見農試・研究部・地域技術G

2) 共同研究機関(協力機関) : (十勝農業改良普及センター、網走農業改良普及センター、同清里支所、
帯広市川西農業協同組合、きたみらい農業協同組合、斜里町農業協同組合)

3. 研究期間 : 平成28~令和元年度(2016~2019年度)

4. 研究概要

1) 研究の背景

加工・業務用途の国産たまねぎ需要の高まり等によりたまねぎの直播栽培が急増している。道総研では直播栽培の安定化に取り組み、最適播種粒数やリスク低減法を明らかにしてきたが、直播では球肥大の不安定性が最大の課題として残されている。球肥大を改善し、安定確収を図るためには、直播栽培の生育ステージに適合した窒素分施肥技術の開発が不可欠である。

2) 研究の目的

直播たまねぎの生育および窒素吸収の経過を明らかにするとともに、分施肥時期および施肥配分が球肥大に及ぼす影響を調査し、球肥大性を向上させる施肥法を開発する。

5. 研究内容

1) 直播たまねぎにおける生育解析

・ねらい : 直播たまねぎにおける莖葉伸長・球肥大の経過および収量を調査するとともに、窒素吸収経過および気象要因との関係を明らかにする。

・試験項目等 : (実施場所) 十勝農試圃場(淡色黒ボク土)、北見農試圃場(褐色低地土)

(供試品種) オホーツク222

(栽植密度) 畦間25cm×株間10cm(40,000株/10a)

(検討項目) 窒素分施肥時期 : 播種4~12週目(以下「4w」、「12w」等と記載)

窒素施肥配分 : 全量基肥、基肥重点(基肥 : 分施 = 2 : 1)、分施重点(同1 : 2)

(窒素施肥) 総施肥量15kg/10a(標準)、基肥 : 硫安、分施 : 硝酸カルシウム(一部硫安、尿素)

(調査項目) 生育経過(草丈・葉数・球径等)、平均一球重(以下一球重)、加工収量

2) 施肥法が土壌中の窒素動態や直播たまねぎの窒素吸収に与える影響の検討

・ねらい : 施肥法(分施肥時期、施肥配分等)の違いによる施肥窒素の動態や直播たまねぎの窒素吸収への影響を明らかにする。

・試験項目等 : (実施場所・供試品種・栽植密度・検討項目) 1) に同じ

(調査項目) 窒素吸収量、土壌中無機態窒素推移、窒素利用率

3) 直播たまねぎにおける窒素分施肥技術の実証

・ねらい : 1)、2) で有効性が認められた窒素施肥法を現地圃場において実証する。

・試験項目等 : (実施場所) 十勝・オホーツク管内現地圃場

(供試品種・栽植密度) 現地慣行に準じる

(試験処理) 施肥配分3水準(全量基肥、基肥重点(8w)、分施重点(8w))

(調査項目) 一球重、加工収量、窒素吸収量等

6. 成果概要

1) 最大窒素吸収量と一球重との間には高い正の相関があり、年次や試験場所によらず、同様の関係が成り立つ(図1)。L大規格相当の一球重(230g)を目標とすると、対応する窒素吸収量は約16kg/10aとなる。

2) 窒素吸収量は7月上旬(10週目)以降に急上昇し、概ね倒伏揃い期(8月下旬)以降に最大となる(図2)。

3) 土壌中の無機態窒素(0~20cm深)は15mm以上の降雨があった場合、概ね分施肥後2週間で最大となり、その後は低下する(データ略)。

4) 分施肥時期については、播種8週目前後の一球重が大きく、加工収量も高い(表1、表2)。播種8週目の生育は移植たまねぎの分施肥時期(4週目)における葉数3~3.5枚に相当する(図2)。

5) 分施肥割合については、分施肥重点(基肥 : 分施 = 1 : 2)の一球重や加工収量は基肥重点(同2 : 1)と同等からやや優る(表1、表2)。

6) 播種日~肥大期の降水量が300mm以上の事例では、分施肥重点(7~8w)区の一球重は平均して全量基肥区(116%)となり、分施肥の球肥大改善効果が著しい。同300mm未満の事例でも同103%と、ほぼ同等である(表1、表2)。

7) 以上より、標準窒素施肥量を15kg/10a、基肥 : 分施 = 1 : 2とした播種8週目(葉数3~4枚)の窒素分施肥は、直播たまねぎの球肥大改善と増収に有効である。

＜具体的データ＞

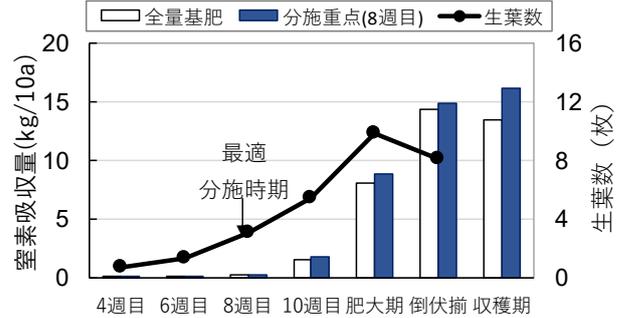
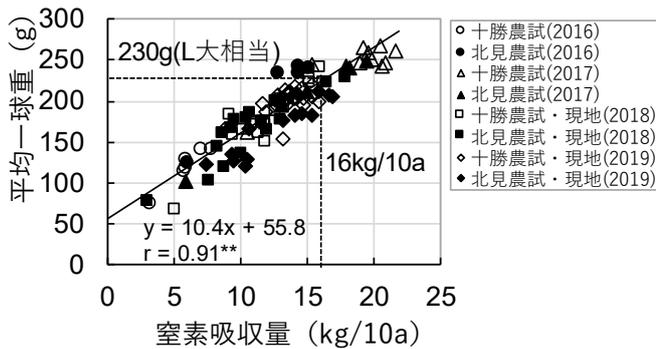


図1 最大窒素吸収量と一球重の関係

注) 窒素吸収量は原則として倒伏揃い期前後(8月下旬)の値。ただし、2018年十勝農試等の事例では収穫期の吸収量。

図2 生育および窒素吸収の推移(十勝農試)

注) 2017~2019年の平均。生葉数は分施肥重点(8w)の値

表1 施肥処理による球肥大および収量への影響(播種~肥大期降水量300mm以上)

施肥法・分施肥時期	N施肥量(kg/10a)		2016		2017		2018						
	基肥	分肥	十勝農試		北見農試		十勝農試		北見農試		帯広A		
			一球重	加工収量	一球重	加工収量	一球重	加工収量	一球重	加工収量	一球重	加工収量	
実数(g, kg/10a)	15	0	115	1,714	195	5,680	166	4,913	162	5,769	177	4,999	
全量基肥	15	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
基肥重点	4~5w	10	5	103	83	108	112	97	97	90	91		
	6w	10	5	111	121	124	128	103	104				
	7~8w	10	5	122	112	123	126	122	123	109	111	110	116
	10w	10	5							111	114		
分施肥重点	4~5w	5	10					98	98	100	101		
	6w	5	10			128	130	104	104				
	7~8w	5	10	124	121			114	114	115	117	112	122
	10w	5	10					136	138	110	113		
12w	5	10											
硫安 8w	5	10					146	147					
尿素 8w	5	10					137	138					
無窒素	0	0	64	55	53	50	42	30	49	46			
播種~肥大期降水量(mm)				473		335		442		370		404	
>15mm/2日の降雨(回)				15		9		13		8		15	

注) 最上段は全量基肥区実数(一球重:g、加工収量(総収量-小球・過分球収量):kg/10a)、以下は全量基肥区を100とする比率
2018年の十勝農試はタマネギバエによる欠株が多発したため、加工収量(斜体)は30,000株/10aを収穫したと仮定して一球重を基に計算。

表2 施肥処理による球肥大および収量への影響(播種~肥大期降水量300mm未満)

施肥法・分施肥時期	N施肥量(kg/10a)		2016		2017		2019							
	基肥	分肥	北見農試		十勝農試		十勝農試		北見農試		帯広A		帯広B	
			一球重	加工収量	一球重	加工収量	一球重	加工収量	一球重	加工収量	一球重	加工収量	一球重	加工収量
実数(g, kg/10a)	15	0	235	8,200	265	6,841	211	7,055	185	6,406	194	6,231	197	5,879
全量基肥	15	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
基肥重点	4~5w	10	5	100	102	95	90	93	98					
	6w	10	5	102	108	99	104	101	99					
	7~8w	10	5	103	106	92	106	96	101	99	104	108	106	103
	10w	10	5											
分施肥重点	4~5w	5	10			93	101	98	98					
	6w	5	10			98	93	102	100	99	102			
	7~8w	5	10			101	114	104	104	95	98	108	108	106
	10w	5	10					94	96					
12w	5	10					93	97	90	96				
硫安*1					93	93	96	100						
尿素*1					92	98	95	100						
無窒素	0	0	53	54	61	71	78	81	66	64				
播種~肥大期降水量(mm)				250		293		216		177		204		204
>15mm/2日の降雨(回)				8		8		6		6		6		6

注) 最上段は全量基肥区実数(一球重:g、加工収量(総収量-小球・過分球収量):kg/10a)、以下は全量基肥区を100とする比率。

*1 硫安区、尿素区に分施肥処理は2017年基肥重点6週目、2018年分施肥重点8週目

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1)加工・業務用途に適した直播たまねぎの安定生産技術として活用する。
- (2)熱水抽出性窒素による施肥対応(総窒素施肥量の増減)は、北海道施肥ガイド(移植栽培)に準じる。
- (3)分施肥の時期は播種8週目を基本とし、前後2週目の範囲で、分施肥以降に干ばつが予想される場合にはやや早め、多雨が予想される場合にはやや遅らせることにより、分施肥の効果が安定する。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等 なし