

地下水位の違いが春まきタマネギの生育・収量に及ぼす影響

菅原茂幸・中川進平・本庄 求

(秋田県農業試験場)

Effect of the difference in groundwater levels on growth and yield of spring sowing onion

Shigeyuki SUGAWARA, Shinpei NAKAGAWA and Motomu HONJO

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

秋田県では、おもに水田転換畑におけるタマネギの栽培面積が増加傾向にある。本県のタマネギ栽培は、8月に播種し10月に定植する秋まき作型が主流であるが、2月に播種し4月に定植する春まき作型も一部で行われている。水田転換畑はもともと地下水位が高い圃場が多い上に、本作型は生育期間が水田の湛水期間と重なるため、水田周辺の転換畑の地下水位が上昇し、生育・収量への影響が考えられる。水田転換畑における地下水位とタマネギの生育との関係は、茨城県の秋まき作型において、地下水位35cm以下の圃場が収量や機械作業性から適すると報告されている²⁾。また、北海道の春まき作型においては、茎葉伸長期から球肥大開始期にかん水処理を行うと収量が増加するが、予乾後に腐敗する割合が増加するという報告がある³⁾。

本試験では、地下水位を任意に設定できるライシメータ圃場において、地下水位の高低が春まき作型のタマネギの生育および収量に及ぼす影響について検討した。

2 試験方法

(1) 試験年および場所

試験は2019年および2020年に秋田県農業試験場のライシメータ圃場(3m×5m、深さ2m)で行った。試験圃場は2000年に本試験場が現在地に移転した際に、灰色低地土を新しく造成し、当初は水田として数年使用した後、畑に転換した圃場である。

(2) 試験方法および耕種概要

試験は平畝で行い、常時地下水位を-60cmに設定したL区と地下水位を-20cmに設定したH区とした。品種は「もみじ3号」を用いた。播種日、定植日、収穫日はそれぞれ、2019年は2月14日、4月24日、7月17日、2020年は2月13日、4月27日、7月20日であった。栽植密度は、aあたり2,286本(畝間140cm、条間24cm、株間12.5cm)とした。収穫後は、トレーに並べ1ヵ月以上乾燥し、球重および腐敗状況の調査を行った。aあたりの施肥量は、N、P₂O₅、K₂Oそれぞれ基肥で各1.5kgとし、追肥は行わなかった。試験は1区3.1m²、4反復で行った。

3 試験結果及び考察

2019年5月の降水量は少なく、本県において作土の水分に影響があるとしている5mm以上の降雨日¹⁾

は、5月21日(30mm)と29日(7mm)の2日間のみで、5月の総降水量は41mmと平年の32%であった(図1)。梅雨入りは6月15日で、その後の降水量は6月4半旬から6半旬にかけて平年の160%と多く推移した。2020年5月の降水量は平年比77%で寡雨であったが、2019年と異なり半旬ごとに適度な降雨があった。梅雨入りは6月25日で、6月6半旬から7月3半旬にかけては平年比166%の降水量であった。

地上部重量および草丈は、2019年では5月、6月ともにH区がL区より大きかったが、7月にはL区が大きくなった(表1)。一方、2020年は地上部重量が5月のL区で16g、H区で15gとほぼ同等であったが、6月にはL区で187gとH区の160gより大きかった。7月の地上部重量は、全体でL区が318g、H区が202gとL区が大きく、とくに茎葉部はL区で43g、H区が16gであった。生葉数もL区の3.9枚に対しH区が2.6枚となり、H区の収穫時の葉の枯れ上がりが顕著だった。

2019年の出葉数は、6月7日まではL区、H区とも同等で推移したが、その後L区が多く推移し、最終的にL区が多かった(図2)。

腐敗球率は、2019年ではL区が9%、H区が13%で、L区、H区の内訳はそれぞれりん茎腐敗が3%、0%、黒カビ病が6%、13%とH区で黒カビ病が多い傾向だった。商品球重量は、L区が214g、H区が207gとL区がやや大きく、商品収量は腐敗の少なかったL区が442kg/aとH区の413kg/aより多かった(表2)。2020年は腐敗球率がL区で23%、H区で12%とL区が高く、内訳はりん茎腐敗がL区で21%と高かった。一方で、2019年に多かった黒カビ病は両区で確認されなかったが、保護葉付近の軟化症状がL区で2%、H区で8%発生した。また、腐敗はしないものの外皮が黒く変色する黒しみ症状が、L区での発生はなかったが、H区で83%と多く確認された。商品球重量はL区で260g、H区で179gとL区が大きく、商品収量はL区が459kg/aとH区の360g/aより多かった。

以上の結果から、2019年のように定植後に降水量が少ない場合は、地下水位が高いH区で初期の生育が優っていたが、6月に入り降水量が増加するとL区の生育がH区に追いつき、商品球重量がほぼ同等になったと考えられた。一方、2020年のように定植後から降雨がある場合は、初期生育に差が見られなかったが、6月以降は地下水位の高いH区の生育が抑制され、商品球重量および収量が減少したと考えられた。また、りん茎腐敗による腐敗球率は2カ年ともに地下水位の低いL区で高かったが、黒カビ病や保

護葉付近の軟化症状はH区でやや高い傾向であった。さらに2020年にはH区で黒しみ症状が多く確認されたことから、それらの発生に関しては地下水位の高い条件が影響を及ぼすことが示唆された。したがって、地下水位が常時高い条件は、タマネギ栽培を行う上でリスクが大きいため、圃場の選定にあたっては地下水位が低い場所を選択することが必要である。

4 まとめ

定植後、降水量が少ない条件では地下水位が高いとタマネギの生育は旺盛になるが、6月以降の降雨により生育および収量差は少なくなる。降雨がある条件では、とくに降水量が増加する6月以降、地下水位が

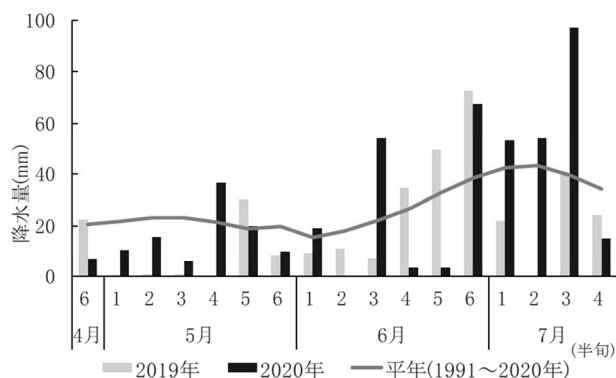


図1 タマネギ生育期間の降水量の推移(2019、2020年)
(4月6半旬～7月4半旬・秋田市大正寺アメダスより)

高い条件により生育が抑制され、収量も低下する。

引用文献

- 1) 秋田県農林水産部. 2018. 地下かんがいシステム利用マニュアル.
- 2) 茨城県農業総合センター農業研究所. 2019. 水田転換畑におけるタマネギ栽培に適した地下水位及び定植時の碎土率. 茨城県主要成果技術情報.
- 3) 岩渕晴郎, 平井義孝, 多賀辰義, 相馬暁. 1977. 土壤水分条件が春播タマネギの生育・収量・貯蔵性に及ぼす影響 III. 貯蔵性低下の要因ならびに本畑生産条件と貯蔵性. 北海道立農試集報 36:53-62.

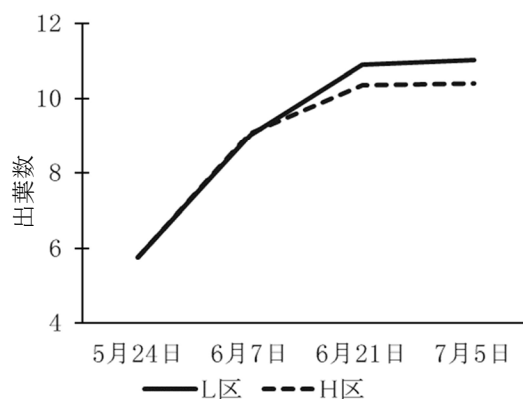


図2 地下水位の違いが出葉数に及ぼす影響
(2019年)

表1 地下水位の違いがタマネギの生育に及ぼす影響

試験年	試験区	5月			6月			7月					生葉数
		地上部重量(g)	草丈(cm)	葉鞘径(mm)	地上部重量(g)	草丈(cm)	葉鞘径(mm)	地上部重量(g)			草丈(cm)	葉鞘径(mm)	
2019年	L区	7	28	7	182	77	16	52	232	284	60	13	4.5
	H区	11	36	8	244	87	16	33	220	253	55	13	4.1
t検定		**	n.s.	*	*	*	n.s.	*	*	**	n.s.	n.s.	n.s.
2020年	L区	16	46	14	187	79	14	43	276	318	74	10	3.9
	H区	15	42	15	160	75	15	16	186	202	64	10	2.6
t検定		n.s.	n.s.	n.s.	*	n.s.	n.s.	*	**	**	*	n.s.	n.s.

※2019年の調査日は、5月20日、6月24日、7月17日、2020年の調査日は、5月27日、6月22日、7月20日

※地上部重量はすべて新鮮重

※t検定: **は1%水準、*は5%水準で有意差あり、n.s.は有意差なし

表2 地下水位の違いが腐敗等の発生および収量に及ぼす影響

試験年	収穫日	試験区	腐敗球(%)				黒しみ 症状(%)	商品球 重量(g)	商品収量 (kg/a)
			りん茎 腐敗	保護葉付 近の軟化	黒カビ病	合計			
2019年	7月17日	L区	3	0	6	9	－	214	442
		H区	0	0	13	13	－	207	413
t検定			n.s.	－	n.s.	－	－	n.s.	n.s.
2020年	7月20日	L区	21	2	0	23	0	260	459
		H区	4	8	0	12	83	179	360
t検定			*	n.s.	－	－	**	**	n.s.

※2カ年ともに収穫後、トレーに重ならないように並べ、約1ヵ月程度乾燥した後に調査した

※黒しみ症状は、球の外皮の半分以上が黒く変色したもの

※調査数は2019年は8球、2020年は12球(ともに4反復)

※t検定: **は1%水準、*は5%水準で有意差あり、n.s.は有意差なし、-は統計処理なし