

セル成型苗、不耕起、養液土耕栽培によるキュウリの年3作体系

大沼康・鹿野弘・岩崎泰永・上山啓一

(宮城県農業・園芸総合研究所)

Continuous Planting System of Cucumber by Using Plug-seedling, Drip-fertigation and Non-tilled Cropping

Ko OONUMA, Hiroshi KANO, Yasunaga IWASAKI and Keiichi KAMIYAMA

(Miyagi Prefectural Agriculture and Horticulture Research Center)

1 はじめに

宮城県内の施設キュウリ栽培は促成又は半促成(春作)と抑制栽培(秋作)を組み合わせた年2作体系で行われている。しかし春作、秋作のいずれにおいても栽培期間は5~6ヶ月にわたり、生育後期には草勢が低下しやすく、可販収量も減少する事例が多い。年3作体系を導入することにより生育後期の草勢低下は回避できるものの、作付回数の増加に伴う育苗や圃場の耕起作業を省力化する必要がある。そこでセル成型苗、不耕起、養液土耕栽培を組み合わせたキュウリの年3作体系を検討した。

2 試験方法

- (1) 試験年次 1999, 2000年
- (2) 供試品種 キュウリ「シャープ1」、台木「ゆうゆう一輝」
- (3) 試験場所 宮城県農業・園芸総合研究所(名取市)硬質プラスチックフィルムハウス、砂壌土
- (4) 試験区の構成

年3作体系区として、養液土耕栽培でポット苗(10.5cm)を2月に定植し5月末まで収穫、引き続き不耕起でセル成型苗(72穴セルトレイ)を6月に定植し8月末まで収穫、さらにセル成型苗を9月に定植し12月下旬まで収穫する区を設けた。また、養液土耕栽培における肥培管理基準を設定するために各定植時期において一日当たりの窒素施用量を3水準設定し多量区(a 当たり窒素施用量 26.3g/日)、中量区(17.5g/日)、少量区(8.8g/日)、無肥料区を設けた。慣行区として、基肥+追肥栽培でポット苗を2月に定植し6月末まで収穫し、耕起・施肥後にポット苗を8月上旬に定植し12月下旬まで収穫を行った。2000年の栽培期間中の窒素施用量は表1のとおりで、1999年は無施肥区を設けない他はほぼ同様の施用とした。試験規模は1区10株2反復。

(5) 耕種概要

栽植密度は年3作体系2月定植、同6月定植及び慣行区で条間180cm、株間45cm(123株/a)とした。年3作体系9月定植では株間40cm(139株/a)とした。年3作体系のかん水量はドリップチューブを用い1~2ℓ/株・日、慣行体系では散水チューブで5日おきに5~10ℓ/

株。年3作体系の施肥は毎日午前中に1ℓ/株行い、その後午後4時頃まで水のみを4回程度に分けて給液。栽培床は平うねとし、かん水チューブを1999年はうね当たり1本、2000年は2本設置した。その他耕種概要は当研究所慣行によった。

3 試験結果及び考察

(1) 収量

1999年の年3作体系2月定植区は5月までの可販果収量が慣行区より優れた(データ省略)。しかし6月定植以降はかん水チューブがうね当たり1本のため、チューブ直下の養水分溶脱が著しく、収量が低下した。2000年2月定植の5月までの可販果収量は、年3作体系施肥多量区及び中量区が慣行区より優れた(表2)。この期間内の可販果率は養液土耕各区と慣行区ではほぼ同等であったが、慣行区6月収穫果実の可販果率は64%と低下した(データ省略)。年3作体系の6月定植及び9月定植では施肥多量区と中量区の可販果収量が優れた。慣行区抑制栽培では11月~12月の可販果率が66~49%に低下した(データ省略)。この結果、年間の可販果収量は年3作体系の施肥多量区、中量区が最も多く約2,200~2,300kg/a、次いで慣行年2作区が約1,900kg/aとなった。可販果率も同様に年3作体系施肥多量区、中量区が79~80%で慣行2作区より4~5%高くなった。

(2) 施肥窒素利用率

キュウリの年間窒素吸収量は年3作体系施肥多量区が6.6kg/aと最も高く、次いで同中量区5.9kg/a、慣行区5.2kg/a、年3作体系施肥少量区4.6kg/aであった(表3)。施肥窒素の年間利用率は年3作体系施肥少量区が51%と最も高く、次いで同中量区48%、同多量区40%、慣行区29%であった(表4)。定植時期別の施肥窒素利用率は各区とも2月定植及び6月定植で低く、9月定植及び慣行抑制栽培で高くなったが、2月定植前に施用した堆肥(稲わら堆肥200kg/a)と地力由来の肥効が影響したものと考えられた。年間作付け後の地表下40cmまでの土壌中無機態窒素含量は、年3作体系施肥多量区及び中量区でやや増加し、少量区及び慣行区は減少する傾向にあった(データ省略)。地表下40cm以下の深層へ到達した施肥窒素の見かけの割合は慣行区が33%と最も多く、次いで年3作体系施肥多量区が11

%, 同中肥料区及び少肥料区は認められなかった。堆肥や地力窒素の影響を加味した差し引き法による深層到達率は慣行区が75%, 次いで養液土耕多肥料区が49%, 同中肥料区41%, 同少肥料区35%となった。実際の深層到達率は見かけの割合と差し引き法による割合の中間値に当たるものと考えられる。また, 年間作付け後に年3作体系各区で地表下40cmまで無機態窒素が増加したこと, 慣行区では逆に減少したことから判断して, 全体の灌水量がやや多かったものと考えられた。

(4) 施肥管理指標

キュウリ作付け期間中の土壌溶液硝酸イオン濃度, EC値の推移は図1, 図2のとおりである。キュウリの果実収量及び施肥窒素利用率の点から判断して年3作体系施肥中量区が栽培上適切であり, この場合の収穫期間中の土壌溶液中硝酸イオン濃度は200ppm, ECは0.5ds/mであった。

(5) 年3作体系の経営収支試算

年3作体系は, 慣行の2作体系に比較して増収し, 単位果実当たりの生産経費が低く, 時間当たり所得も高く, 農業所得が向上するものと判断された(表5)。労働時間については, 育苗・かん水・施肥・耕起作業が省力化されたが, 個別選果を前提にしているために, 年間収穫日数は慣行体系と同じであったが, 日当たりの収量増により労働時間が微増する結果となった(データ省略)。

4 まとめ

キュウリの年3作体系の導入にあたっては, 土壤消毒のために慣行体系とのハウス利用上のローテーションを組むことや, 主枝着果率や果形の優れる夏期栽培用の品種選定も考慮する必要がある。また, かん水と施肥を毎回同時に行うことにより, 施肥利用率がさらに向上する可能性もあるものと考えられた。

表1 施肥水準別 (2000年)

区別	窒素施肥量			
	無肥料区	少量区	中量区	多量区
年3作体系区				
2月定植	N-0,	1.0,	2.0,	3.0kg/a
6月定植	N-0,	0.8,	1.6,	2.5kg/a
9月定植	N-0,	1.0,	2.0,	3.0kg/a
慣行区(半促成+抑制栽培)				
2月定植	基肥:N-2.5kg/a, 追肥2.0kg/a			
8月定植	基肥:N-1.5kg/a, 追肥1.5kg/a			

表2 時期別キュウリ可販収量 (2000年)

区別	3~5月	7~8月	9~12月	年間
	収量(kg)	収量(kg)	収量(kg)	収量(kg)
年3作体系区				
施肥多量	1173 (83)	548 (71)	537 (79)	2258 (79)
施肥中量	1159 (85)	525 (71)	540 (81)	2224 (80)
施肥少量	968 (81)	409 (66)	396 (79)	1733 (75)
無肥料	844 (79)	216 (67)	153 (80)	1213 (76)
慣行区	1019 (83)	1230* (79)	666 (70)	1896 (75)

注) 1230*は慣行区3~6月収量。()内は可販果率%。

表3 キュウリの窒素吸収量(2000年)

区別	2月	6月	9月	年間
	定植(kg/a)	定植(kg/a)	定植(kg/a)	(kg/a)
年3作体系				
施肥多量	2.8	1.8	2.0	6.6
施肥中量	2.4	1.5	1.9	5.9
施肥少量	2.1	1.4	1.1	4.6
無肥料区	1.8	1.0	0.4	3.2
慣行区(半促)	3.0	(抑制)	2.2	5.2

表4 キュウリの施肥窒素利用率(2000年)

区別	施肥窒素利用率(%)				年間窒素施肥量(kg/a)
	2月	6月	9月	年間	
年3作体系区					
施肥多量	34.0	33.6	52.3	40.4	8.5
施肥中量	31.5	34.7	74.5	47.5	5.7
施肥少量	28.0	55.0	72.0	51.4	2.8
慣行区(半促)	15.5	(抑制)	50.3	29.4	7.5

注) 利用率=(各区吸収量-無施肥区吸収量)/各区施肥量*100。慣行区の半促栽培では, 養液土耕区無施肥区吸収量の5/4増量を差し引き, 同じく抑制栽培では6月定植無施肥区の1/3増量及び9月定植無施肥区の全量を差し引いたもので算出した。

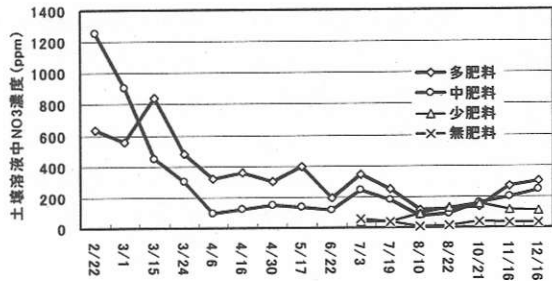


図1 土壌溶液の硝酸イオン濃度推移(1999,2000年)

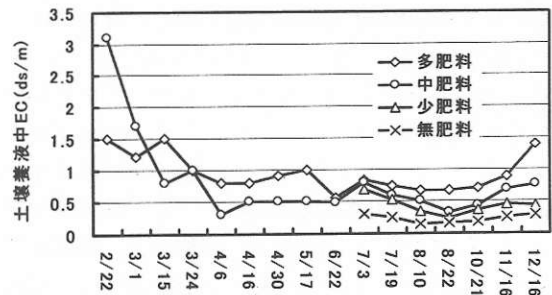


図2 土壌溶液のEC値推移(1999,2000年)

表5 経営収支の試算結果表

項目	年3作体系の収支増減額
収量(kg/10a)	3,290
粗収益(円/10a)	811,840
経営費(円/10a)	585,925
農業所得(円/10a)	225,911
労働時間(時間/10a)	89
100kg経費(円)	-229
時間所得(円)	93

注) 慣行体系に対する増減表示。20a作付けを前提にした「県営農基本計画指標第5判」を基に作成