

委託試験成績(平成24年度)

担当機関名 部・室名	公益財団法人東京都農林水産振興財団 東京都農林総合研究センター 園芸技術科野菜研究チーム
実施期間	平成23年度～平成24年度
大課題名	II. 高品質・高付加価値農産物の生産・供給技術の確立
課題名	管理機用防根透水シート埋設機利用によるキュウリの隔離ベッド栽培
目的	鮮度が求められるキュウリは東京都における主力の直売品目であるが、都市化に伴う土壌環境の悪化により栽培に適さない圃場が存在する。このため、不良土壌を用いない隔離ベッド栽培が期待されているものの、生産現場に普及可能な技術には至っていない。そこで、管理機用防根透水シート埋設機による隔離ベッド栽培でキュウリを安定的に生産できる技術を確立するとともに、果実の食味などの品質改善効果についても検討する。本試験では、都市地域に限らず国内各地で利用できる汎用技術となるよう留意し、栽培実証を行う。
担当者名	園芸技術科 野菜研究チーム 主任研究員 野口 貴
1. 試験場所	東京都農林総合研究センター 東京都立川市富士見町3丁目 灰色低地土圃場
2. 試験方法	
(1) 供試機械名	管理機用防根透水シート埋設機(ヤンマー製)
(2) 試験条件	
ア. 圃場条件	灰色低地土圃場、排水性やや難
イ. 隔離床の基本仕様(図1)	
ウ. 栽培等の概要	
作型	露地普通栽培
品種名	キュウリ「VR夏すずみ」、台木「昇竜」
播種日	キュウリ、台木ともに2012年5月14日
育苗・接木	55穴セルトレイ・温床育苗、5月29日(子葉展開期～本葉抽出期)に呼び接ぎ
定植	6月8日本葉展開後定植、株間30cm1条 栽植密度1280株/10a
定植後管理	目合い1mm寒冷紗にてトンネル被覆
培地	ヤシ殻、樹皮コンポスト、灰色低地土、ヤシ殻+赤土
栽植距離	活着後、主枝を畝の左右に振り分けて誘引し、最終的に株間60cm、2条植えとする
栽培管理	合掌仕立て、摘心栽培
試験区	A 排水性の改善方法 <ul style="list-style-type: none"> ・防根透水シート下にトリカルネット埋設 ・防根透水シート下に粗粒ヤシ殻を埋設 ・マルチプラウによる心土破碎 B 培地の種類 <ul style="list-style-type: none"> ・ココユーキ(ヤシ殻) ・クリプトモスM(樹皮コンポスト) ・灰色低地土 ・赤土+ベラボンL(粗粒ヤシ殻) (2.5:1) C 対照区 <ul style="list-style-type: none"> ・慣行土耕栽培(灰色低地土) 以上の組み合わせから12試験区(表1)
区制	1区12株、11m ²
肥料	隔離ベッド区は基肥としてエコロンG(100)を窒素分量で12.6g/株、炭酸苦土石灰85g/株を施用。追肥として硝酸カルシウム液(窒素分量4g/株)を4回施用。 慣行土耕区はIB化成、化成8号、NK化成等で慣行量を施用
灌水管理	隔離床は液肥施用を兼ねてタイマーにより自動灌水。土壌水分センサーを用い、培地加湿時は給液をキャンセル。土耕区は特段なし。
病害虫管理	東京都病害虫防除指針に基づく病害虫防除、ワクチン接種によるZYMV対策

3. 試験結果

(1) 収穫開始期の初期生育

初期生育は、圃場土を用いた隔離ベッド区で主枝の節数が多く、葉長も大きかった(表2)。ココユーキ区ではカルシウム欠乏症とみられる葉の萎縮が多発し、葉長が小さくなった。葉色はココユーキの区で濃く、圃場土がこれに続いた。心土破碎による初期生育への影響は判然としないが、シート下に資材を埋設した区では節数が少なかった。

(2) 果実収量

果実収量については、隔離ベッドでは圃場土の区で収量が高かった(図2)。また、心土破碎した区で総じて収量が高く、特にクリプトモスMにおいては顕著な差がみられた。これらの区はいずれも慣行土耕区よりも収量が高かった。

(3) 規格別収穫果数

各区における旬別の主枝、側枝収穫果数をみると、圃場土を用いた隔離ベッド区では初期から側枝での収穫果数が多かった(図3)。一方、クリプトモスM(心土破碎区)では、主枝、側枝ともに初期の収穫果数が少なかったが、後半は側枝で果数が多く安定した。各区とも8月上旬以降には可販果(A品+B品)以外の果実が増加したが、その内訳は主にカメムシの吸汁による曲がり果であった。

(4) 病害の発生状況

慣行土耕区では、心土破碎区、非破碎区ともに、1株ずつ、つる割れ病の発生がみられた。隔離ベッド区ではつる割れ病の発生は見られなかった。その他の病害については、試験区による差は特になかった。

(5) 経営評価

各試験区の粗収益(試算)は図4の通りである。粗収益は可販果収量×単価(260円/kg)であるが、可販果収量はカメムシ防除が適切に行えたと仮定して算定した。その結果、粗収益は隔離ベッド圃場土区で最も大きく、次いでクリプトモスM区(いずれも心土破碎区)となり、これらは慣行土耕区を上回った。次に、隔離ベッドの製作に要する資材・機材等(表3)を踏まえて主要な3試験区について経営収支を試算した(表4)。経費のうち薬剤費をみると、土壌消毒を行わないクリプトモスM区は低くなっている。資材費は、隔離ベッド区では防根透水シートや給水マット等を必要とするため経費が膨らんでいる。クリプトモスM区では資材の連用ができるが、圃場土では土壌病害を回避するため連用不可能と考えられ、資材費がより大きくなっている。光熱水費は、隔離ベッド区では灌水が必須であり、水道料金が增加している。農業機械費は防根透水シート埋設機の減価償却費の影響が大きい。以上から、経費は圃場土を用いた隔離ベッドで最も高く、クリプトモスM区でも慣行土耕区より高くなる。所得は慣行土耕区に比べて隔離ベッドの圃場土区で約13万円、クリプトモスM区で8万円低くなる。

4. 主要成果の具体的データ

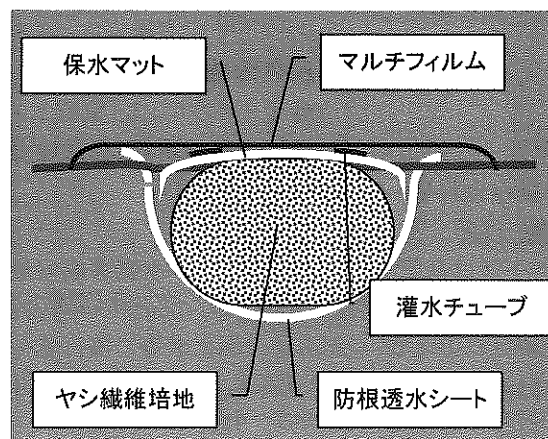


図1 隔離床の基本仕様(断面図)

表1 試験区の構成

試験区	試験区の概要			
	栽培様式	培地の種類	硬盤破碎の有無	資材利用 (防根シート下)
①	隔離栽培		× ^{a)}	ベラボンL
②	隔離栽培	ココユーキ (ヤシ殻)	×	トリカルネット
③	隔離栽培		×	× ^{a)}
④	隔離栽培		○	×
⑤	隔離栽培	クリプトモスM (樹皮コンポスト)	×	×
⑥	隔離栽培		○	×
⑦	隔離栽培	圃場土 (灰色低地土)	×	×
⑧	隔離栽培		○	×
⑨	隔離栽培	赤土:ベラボンL (ヤシ殻) =2.5:1	×	×
⑩	隔離栽培		○	×
⑪	慣行土耕栽培	圃場土 (灰色低地土)	×	×
⑫	慣行土耕栽培		○	×

a) ○ (有り)、× (なし)、b) 主枝着生の最大葉を測定、c) - (萎縮なし) ~++++ (萎縮甚)

表2 収穫開始期の生育

試験区	生育状況 (定植後27日)			
	主枝節数	葉長 ^{b)} (cm)	葉色 ^{b)} (SPAD値)	葉の萎縮 ^{c)}
①	20	17	58	++++
②	19	19	57	+++
③	23	17	57	+++
④	22	18	57	+++
⑤	23	22	53	-
⑥	24	23	54	-
⑦	25	23	52	-
⑧	25	23	53	-
⑨	22	20	56	-
⑩	22	21	55	-
⑪	23	22	51	-
⑫	22	22	51	-

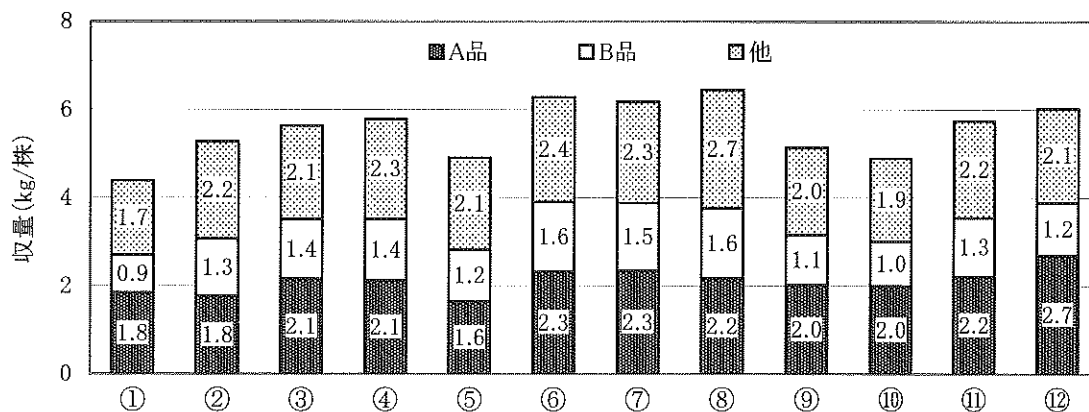


図2 隔離ベッドおよび慣行土耕栽培における果実収量

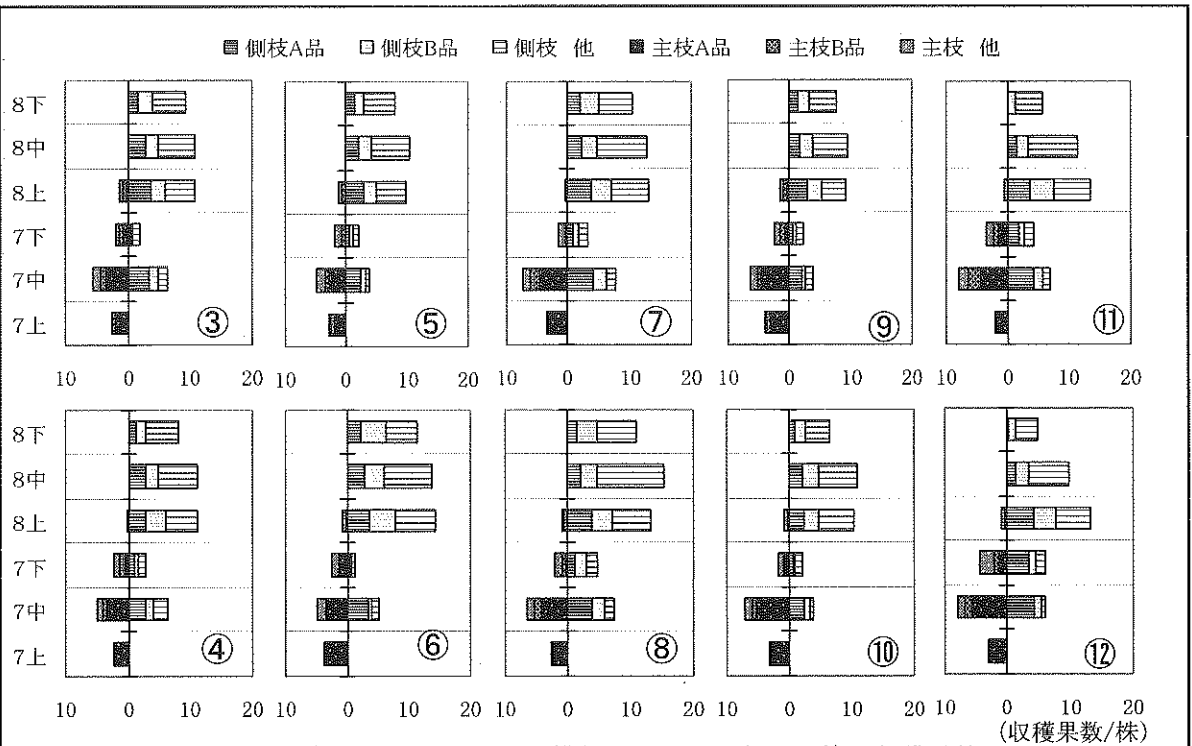


図3 隔離栽培および慣行土耕栽培における旬別・枝別収穫果数
 (各グラフ主軸の左側は主枝, 右側は側枝の果数を示す, 試験区①および②のデータは省略)

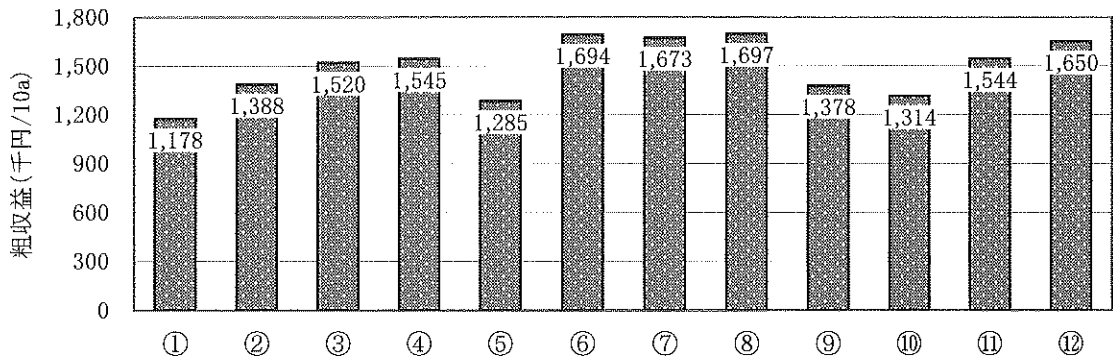


図4 隔離栽培および慣行土耕栽培における粗収益 (栽植密度1280株/10a、キュウリ単価260円/kgで試算)

表3 隔離ベッド栽培に要する資材・機材等

項目	名称・規格	単価 (円)	10aあた り必要量	備考
資材	防根透水シート(1.25m×100m)	18,900	4巻	樹皮培地等では2作可能
	給水マット(1m×50m)	17,800	4巻	樹皮培地等では2作可能
	灌水チューブ(100m)	6,900	8巻	2年償却
	簡易液肥混入器	4,200	4個	2年償却
	灌水タイマー	9,600	4台	2年償却
農業機械	管理機用防根透水シート埋設機	220,500		5年償却(定額)、残存割合10%
培地	樹皮コンポスト(クリプトモスM)	4,200	256袋	100L/袋
光熱水	灌水用水道水	15.6	1280株	1株あたり灌水量0.08m ³ 、195円/m ³

表4 主要な試験区の経営収支 (円/10a)

項目	試験区			備考
	⑥	⑧	⑫	
粗収益	1,693,744	1,697,349	1,649,915	平均単価260円/kg
種苗費	55,000	55,000	55,000	種子、台木
肥料費	47,950	47,950	59,642	液肥、土壌改良資材
薬剤費	24,300	43,356	43,356	殺菌・殺虫剤 樹皮培地は土壌消毒剤未使用
資材費	364,237	437,637	312,037	育苗・栽培資材、隔離ベッドは防根透水シート・給水マット・灌水用品を算入
培地	35,600	0	0	樹皮培地 (クリプトモスM)
光熱水費	23,633	24,213	3,375	農機燃料、電気、水道料金、隔離ベッドは水道料金を上乗せ
農業機械費	53,417	54,568	15,923	トラクター、ロータリー、マルチプラウ、管理機、隔離ベッドは埋設機を算入
施設・修繕費	4,370	4,370	4,370	
出荷資材費	80,779	80,951	78,688	ダンボール等
輸送費	48,400	48,400	48,400	トラック、燃料
手数料	160,906	161,248	156,742	市場手数料 (8.5%)、農協手数料 (1%)
経費計	898,592	957,693	777,533	
所得	795,152	739,656	872,382	
所得率 (%)	47	44	53	

東京都農業経営指標事例集を基本に実費を算入して作成

6. 考察

- (1) 前年度の試験で防根透水シート埋設機の利用により、隔離ベッド製作時間が短縮できることを明らかにした。その短縮時間は同機を用いない場合に比べて、10aあたり12時間となる。一方で、栽培中にベッド内に排水不良が生じ、生育や収量の低下を招いた。本年度は心土破碎などにより排水不良を改善し、緩効性の固形肥料を主体にした給肥方法とし、培地の種類を検討した。その結果、心土破碎を行い、培地に圃場土またはクリプトモスMを用いることで、隔離ベッドにおいても慣行土耕栽培以上の収量を得ることができた。一方、隔離ベッドでは資材等の経費がかかるため、慣行土耕栽培よりも8～13万円/10a所得が減少し、所得率も低下する。ただし、可販果が株あたり4本増えれば回収可能な額である。防根透水シート埋設機の利用範囲を拡げ、資材の再利用を進めれば所得や所得率を高めることができる。
- (2) 今回の試験ではココユーキ(ヤシ殻)培地でカルシウム欠乏症が発生し生育や収量が著しく劣った。ヤシ殻培地におけるカルシウム欠乏症は、台木により発生程度が異なり、「昇竜」で高く、「ゆうゆう輝(白)」で低いこと、キュウリ自体にも品種間差のあることが、その後の試験で明らかになっている。台木の種類を替え、適切なキュウリ品種を選定することで、ヤシ殻培地も利用可能と考えられる。
- (3) 隔離ベッドによる果実品質については、前年度の試験により、果皮、果実硬度には特に影響がなく改善効果はないが、問題は生じないことが明らかになっている。
- (4) 以上のとおり、隔離ベッド栽培で、所得は減少したものの収量性は向上している。今後、隔離ベッド栽培に適した品種を選定し、資材・機材の運用方法を改善することで慣行と同等以上の所得を得ることができると考える。とくに、キュウリの栽培自体が困難な、土壌環境の悪化した地域では防根透水シート埋設機利用の隔離ベッド栽培は実用的な技術と判断される。

7. 問題点

黒ボク土圃場での検討ならびに品種選定

8. 参考写真

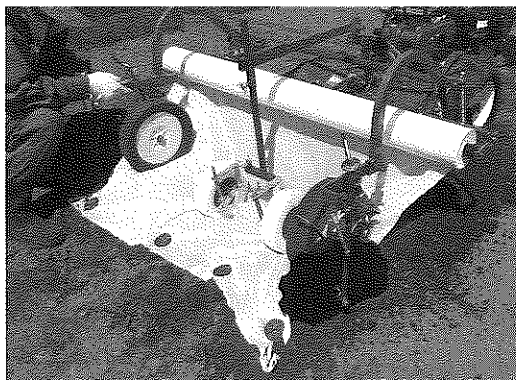


写真1 防根透水シート埋設機

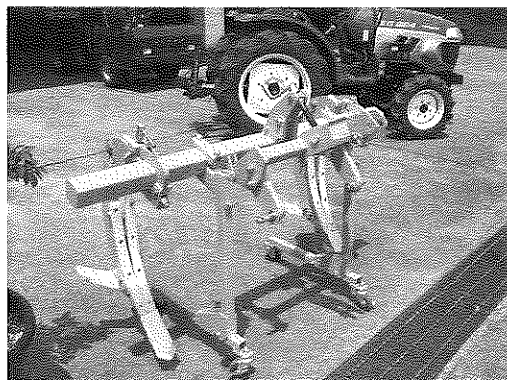


写真2 心土破碎に用いたマルチプラウ



写真3 粗粒ヤシ殻の埋設

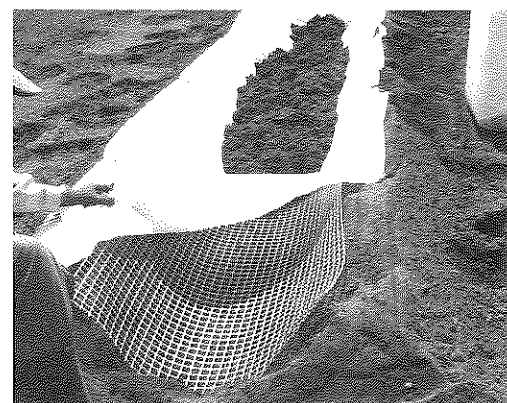


写真4 トリカルネットの埋設



写真5 クリフトモスM培地

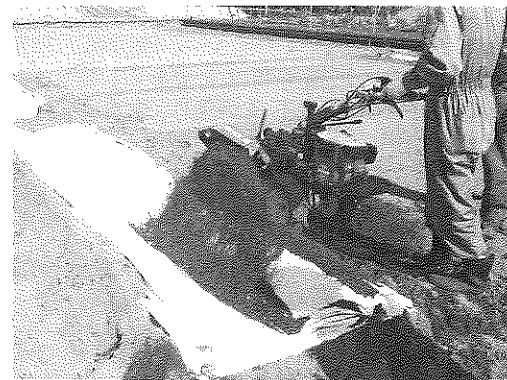


写真6 圃場土の培土



写真7 赤土とベラボンL(粗粒ヤシ殻)の混和



写真8 生育状況(心土破碎クリフトモス区)