

蔬菜研究

水耕蔬菜之最適採收後保鮮處理技術之研究

本試驗研究主要在探討水耕栽培之小白菜、青梗白菜、芥菜、白莧菜、蕹菜、油菜及葉萵苣等八種葉菜類和鮮食性之結球萵苣及半結球萵苣之最適採收後保鮮貯藏方式，經二年試驗結果獲致下列成果：

經水耕栽培之小白菜、芥菜、白莧菜及芥藍菜採收後不可行冰水預冷，僅可先以塑膠袋小包裝後再貯藏於5°C下氣冷，則四類蔬菜之保鮮期限分別為7~8天、4~5天、9~10天及7天。經水耕栽培之油菜、青梗白菜、蕹菜及葉萵苣採收後可行冰水預冷，瀝乾後以塑膠袋小包裝後，再貯藏於5°C下氣冷，則四類蔬菜之保鮮期限分別為6~7天、6~7天、9~10天及9~10天。經水耕栽培之半結球萵苣採收後可先行浸漬30~50ppm次氯酸鈉溶液30秒，瀝乾後以保鮮膜包覆並貯藏於5°C下氣冷，則保鮮期限為14~16天。經水耕栽培之結球萵苣採收後可先行噴施30~50ppm次氯酸鈉溶液30秒，瀝乾後以保鮮膜包覆並貯藏於5°C下氣冷，則保鮮期限為12~14天。

採收後處理對水耕蔬菜品質之影響

本試驗研究旨在探討水耕萵苣及小白菜採收後切除根系及海棉與否對其品質之影響，由試驗結果獲致下列結論：

採收後之小白菜及葉萵苣以塑膠袋小包裝後置於5°C下氣冷，比放置於氣溫較能保鮮3~5天及提高品質；且採收後經切除根系及海棉之小白菜及葉萵苣，比僅切除根系及留海棉或留海棉及根系之蔬菜較能多保鮮1~2天。水耕小白菜採收後切除根系後，隨著貯藏時間其葉片中游離氨基酸之成份會減少，但游離醣，粗纖維及灰份之含量則反之增加。水耕萵苣採收後切除根系後貯藏於5°C下氣冷，則以切除海棉下根系之處理，隨著貯藏時間其葉片游離氨基酸、游離醣、粗纖維及灰份之含量較高。基於水耕蔬菜帶有海棉為其標誌，因此，採收後之水耕蔬菜以根系切除但仍保有海棉為處理為宜。

蔬菜水耕栽培之經濟分析

本研究於全省選取25戶水耕蔬菜農家做樣本，輔導農家進行兩年農場經營記賬，資料分析結果顯示：目前台灣蔬菜水耕栽培分為岩棉栽培番茄與水耕栽培葉菜兩大類，其中水耕葉菜以直銷超市為主(64%)，岩棉栽培番茄，以觀光果園方式經營，讓遊客入園自行採果為主(70%)；岩棉栽培番茄因配合觀光果園方式經營，雖然農場土地利用率低，但收益佳；水耕栽培葉菜類以小型設施栽培收益較佳，其餘中、大型設施則淨益偏低，大型設施栽培甚至呈現虧損狀態，然因水耕葉菜栽培屬勞力與資本均密集的產業，而目前台灣的栽培戶一般面積均不大，勞動力多為自家工，致家族勞動報酬不低；倘依設施或栽培床規模觀之，單位面積粗收益與生產成本均隨規模遞增而遞減，淨益則隨規模遞增而遞增，家族勞動報酬與農家賺款隨規模遞增呈遞減趨勢。

由於目前台灣蔬菜水耕栽培之業者流動性大，栽培面積尚不穩定；岩棉栽培番茄採觀光

果園方式經營，產品附加價值提高，致收益高、資本回收快；葉菜水耕栽培收益並不佳，農民多以賺取自家勞動力的工資為主，由於期初投資額大，資本收益率雖高於設算利率，但僅達10%左右而已，資金回收期限雖低於其投資財耐用年限，唯已頗為接近；目前水耕栽培葉菜類以採行小型設施收益較佳，且栽培床面積宜在1,000平方公尺以上。

不同施肥量及遮光度對芥藍硝酸鹽累積之影響

本研究在探討不同氮肥施肥量及遮光度對不同品系芥藍硝酸鹽累積之影響，以供施肥及環境管理之參考。研究後結果如下：

- 1.提高氮肥施用量可促進芥藍之生育及產量。
- 2.遮光情形下高氮肥量，使綠葉品系產量降低。
- 3.高氮肥施用使植物體硝酸鹽累積量由5ppm提高至8ppm。
- 4.遮陰情形下，硝酸鹽含量由5ppm提高至10.3ppm。
- 5.高氮肥及遮陰情形下，硝酸鹽含量劇升至13.2ppm。
- 6.葉色較綠品系不耐遮陰，但硝酸鹽累積量低。

豌豆品種改良

為選育質佳、豐產、抗白粉病及適應性廣之優良品種，俾供推廣栽培。本年度檢定新育成之嫩豆用、豆苗用及嫩莢用品系之特性，以供進一步試驗之材料或淘汰之參考。

一、嫩豆用品系比較試驗

供試材料為台中仁系8號，12號，21號及22號等4個新品系，以青仁為對照品種。本期試驗結果如表20所示。由表中可看出供試新品系之十公畝豆莢產量均較青仁為高，增產達7.9~15.5%，而且均抗白粉病。由嫩豆百粒重可看出台中仁系21號及22號之豆粒較青仁為重；惟此二新品系之口味，以台中仁系21號較優。擬選定台中仁系21號及12號為區域試驗用品系。

表20、嫩豆用豌豆品系比較試驗植株特性及產量

品系	白粉病 抵抗力	剝實率 (%)	嫩豆百粒重 (g)	口味	指數 (%)	豆莢產量 (kg/10a)
台中仁系 8號	抗	50.75	54.87	中	916.52	107.9
台中仁系12號	抗	55.50	59.63	優	935.27	109.2
台中仁系21號	抗	52.25	72.27	優	989.43	115.5
台中仁系22號	抗	52.50	74.70	中	968.60	112.9
青仁(CK)	感	54.00	62.18	中	858.20	100.0

二、豌豆苗新品系試驗

供試材料計有台中苗系1號至7號等七個新品系，以黑目為對照品種，試驗結果列於表21。新品系之豆苗產量均高於黑目，增產率介於6.9~31.5%。單苗重以台中苗7號、6號及4號較黑目為重。新品系均抗白粉病，擬進一步進行比較試驗。

表21、豌豆苗新品系試驗之植株特性及產量

品系	單苗重(g)	白粉病抵抗力	豆苗產量(kg/10a)	指數(%)	順位
台中苗系1號	4.30	抗	1075.73	112.7	4
台中苗系2號	4.53	抗	1020.92	106.9	7
台中苗系3號	4.42	抗	1072.62	112.4	5
台中苗系4號	4.99	抗	1202.91	126.1	2
台中苗系5號	4.15	抗	1063.96	111.5	6
台中苗系6號	5.20	抗	1177.70	123.4	3
台中苗系7號	5.54	抗	1254.57	131.5	1
黑目(CK)	4.93	感	954.18	100.0	8

三、嫩莢用豌豆新品系試驗

供試品系計有25個，以台中11號為對照品種。經試驗結果，選出8401等10個新品系嫩莢產量高於台中11號，增產8.7~13.6%，而且抗白粉病，擬供為進一步試驗之材料（表22）。

表22、嫩莢用豌豆新品系試驗獲選品系之豆莢產量等性狀比較

品系代號	白粉病抵抗力	豆莢產量(kg/10a)	指數(%)
8401	抗	761.8	110.9
8406	抗	760.2	110.7
8409	抗	746.8	108.7
8410	抗	753.5	109.7
8412	抗	745.2	108.5
8414	抗	780.2	113.6
8419	抗	755.2	110.0
8422	抗	750.2	109.2
8424	抗	776.8	113.1
8425	抗	773.5	112.6
台中11號(CK)	感	686.8	100.0

菜豆品種改良

六、扁莢菜豆品系產量比較試驗

本試驗目的為選出具有抗銹病、豐產、質優等優良特性之扁莢菜豆新品系，以晉級參加區域試驗。試驗採逢機完全區集設計，四重複二行區，行株距75×45公分，參試五個品系，以屏東粉豆為對照品種，秋作產量都低於對照品種，於春作產量RR-83-09, RR-83-11, RR-83-12產量較對照品種為高，對銹病具極抗反應（表23）。

表23、菜豆扁莢新品系間產量比較與抗銹病性反應

參試品種	大村		國姓		抗銹病反應
	公頃產量(kg/ha)	指數(%)	公頃產量(kg/ha)	指數(%)	
83-01	22,432	119.9	9,185	160.2	極感
83-05	19,947	106.7	4,822	84.1	極感
RR-83-09	36,402	194.7	15,979	278.7	極抗
RR-83-11	26,017	139.2	17,924	312.6	極抗
RR-83-12	32,322	172.9	18,204	317.5	極抗
屏東大莢(CK)	18,697	100.0	5,734	100.0	極感

三圓莢菜豆新品系（高級）比較試驗

本試驗目的為選出具有口感良好、質優、豐產、抗銹病等優良特性之圓莢菜豆新品系，以晉級參加新品系區域試驗。試驗採逢機完全區集設計，四重複，二行區，行株距75×45公分，參試8個品系，以栽培品種台中一號及灰仁為對照品種，其中以83-04等6個品系產量超過對照品種，83-04屬綠莢品系其餘為綠粉白色品系；擬於下年度繼續進行第二年期試驗。

千寶菜品種改良

為選育稔實率高、性狀一致之千寶菜新品種，俾供推廣栽培，期能充裕夏季菜源。本年度進行千寶菜系統混合選拔，以上年度所選留之60個優良單株，每株種一小區，成為一系統，然後比較系統間之差異，選出6個優良系統，各系統隔離種植，系統內混合授粉並分別採種，以供下年期之試驗材料。

韭菜品種改良

一韭菜新品系比較試驗

本試驗目的為選出豐產、高品質優良特性，以供晉級為新品系(高級)比較試驗，試驗採順序排列，二重複，三行五列，行株區30×24公分，參試9品系，以竹塘黑葉為對照，秋作定植，翌年春天始行收刈，每隔50天收穫調查一次，夏作大村試區有8個品系產量超過對照品種，其中4個是少花品系，不同試區之生產量差異極大，頗具參考價值(表24)。

表24、夏季韭菜品系試驗產量調查結果

參試品種	大村		埔里分場	
	公頃產量(kg/ha)	指數(%)	公頃產量(kg/ha)	指數(%)
82-20	5,888	154.7	17,239	80.7
82-22	5,956	156.5	20,312	95.0
82-60	6,600	173.4	15,796	73.9
82-61	6,844	179.8	19,167	89.7
82-106	10,481	275.4	24,583	115.0
82-107	9,606	252.4	23,489	109.9
82-114	5,844	153.5	21,771	101.9
82-115	1,850	48.6	15,729	73.6
竹塘黑葉(CK)	3,806	100.0	21,375	100.0

三寬葉韭引種觀察

初步供試於埔里分場，生育以春夏作之外觀及產量較佳，秋冬作次之，一作由定植到收穫期約達150~180天。分蘖倍數約40~50倍之間。夏季高溫下極感軟腐病、軟腐叢率幾達90~100%，以黑色90%遮蔭紗網遮蔭，可減輕軟腐病發生。

經遮蔭之植株莖徑小於正常植株。花期幾達全年，但以春、夏、秋三季為多，尤其春夏之交為最(表25)。

表25、85年8~9月高溫期寬葉韭紗網遮蔭觀察

項 目	遮蔭區	不遮蔭區
軟腐病羅病濃率(%)	45	95
羅病莖率(%)	9.6	35.1
株高(cm)	24.7	16.1
單叢分蘗數(支)	13.9	28

肥料對不同品種甘藍穴盤苗生長之影響

本試驗目的在於探討不同甘藍品種(初秋、夏峰、春秋1號)，以及應用不同肥料處理(F1：對照組不施肥料；F2：N-P₂O₅-K₂O, 20-20-20; F3：N-P₂O₅-K₂O, 31-10-10)對夏作甘藍穴盤苗品質之影響。試驗結果顯示，以不同品種而言，綜合甘藍苗之生育性狀、壯苗指數及幼苗絕對生長速率G值等指標，均顯示春秋1號及夏峰較適於本省平地夏作育苗栽培。以不同肥料處理而言，F3處理之甘藍苗在株高、葉數、葉面積、地上部鮮重、葉長及葉寬等性狀均有顯著效果，惟F2處理之壯苗指數及幼苗絕對生長速率G值均能維持穩定增加趨勢，顯示其幼苗生長勢較均勻，因此應以施用F2處理之甘藍苗的品質較優。綜合本試驗結果亦顯示，利用壯苗指數及幼苗絕對生長速率G值等複合性指數，適用於甘藍穴盤苗品質評估指標(表26)。

表26、不同處理間甘藍穴盤苗品質比較

品質指標	週數		品種			肥料		
	4週	5週	初秋	夏峰	春秋1號	F1	F2	F3
壯苗指數	0.069b ¹	0.082a	0.075a	0.072a	0.081a	0.073a	0.081a	0.074a
絕對生長速率G值	4.23a	3.85a	3.76a	3.76a	4.60a	3.40b	3.92ab	4.80a

¹ 鄧肯氏多變域顯著性測驗於同列英文字母相同者，表示差異不顯著(P=0.05)。

鴨兒芹軟化栽培試驗

鴨兒芹原生產於高山鹿谷或北部烏來山區，為香辛類蔬菜，風味獨特，深受消費者喜愛，唯因產量有限，售價偏高，無法滿足消費者需求，茲為擴大其適栽區範圍，擬在中低海拔地區，利用春作與夏作以不同遮蔭資材與方法，探討對鴨兒芹莖葉軟化效果，供為推廣與指導栽培之依據。

本試驗春作於採收前20天，夏作於定植後2週，以不同資材，行覆蓋遮光處理，試驗結果：其青芹產量比對照無處理區呈增產趨勢，春作增產5.1~17.2%，夏作增產11~29.4%，處理間以覆蓋50%寒冷紗處理春作增產17.2%，夏作增產29.4%為最好，每10公畝產量分別為1549公斤及1467公斤，其次為覆蓋70%寒冷紗春作增產11.7%，夏作增產23%。其他株上遮蔭兩處理，分別春作增產5.1~5.8%，夏作增產15~16.7%居第三。另從畦畔處理的覆蓋區亦分別增產春作13.7~14.6%，夏作11~19.9%。由此觀之鴨兒芹不論是春作或夏作栽培，株上或畦畔以不同資材覆蓋遮光軟化處理對產量增加有正面影響。遮蔭對品質影響層面：春作或夏作以50%~70%寒冷紗覆蓋遮光，使鴨兒芹莖葉呈淡綠色，纖維少，口感佳，對品質提昇有

助益。鴨兒芹原為高海拔山區特有蔬菜，將其降下至中低海拔栽培，經試作觀察，其適栽時期，以秋、冬、春三季為宜，為提高青菜品質，栽培期宜配合適當遮蔭以促進嫩葉軟化。由上述結果顯示，春作以株上覆蓋50%寒冷紗或畦畔圍蓋90%寒冷紗效果較佳。夏作部份，由於天氣熱，溫度高，經遮蔭處理對青菜產量差異顯著，但品質提昇效果不彰，鴨兒芹仍抽苔開花，嚴重影響商品價值，如何克服此瓶頸，有待深入研究探討（表27、28）。

表27、85年春作鴨兒芹軟化栽培株高、分蘖及產量調查

處 理 別	採 收 期			十公畝產量	指數 (%)
	株高 (cm)	分枝數	葉色 (kg)		
1. 株上覆蓋黑色不織布	47.1a	8.2d	黃綠	1398bc	105.8
2. 株上覆蓋 50%寒冷紗	40.3c	8.5abc	淡綠	1549a	117.2
3. 株上覆蓋 70%寒冷紗	40.8c	8.4bcd	淡綠	1477ab	111.7
4. 株上覆蓋 90%寒冷紗	44.7b	8.3cd	黃綠	1389bc	105.1
5. 畦畔覆蓋銀黑色塑膠布	40.1c	8.6ab	淡綠	1503ab	113.7
6. 畦畔用 90%寒冷紗	39.3c	8.7a	淡綠	1515ab	114.6
7. 對照無處理區	36.5d	8.5abc	青綠	1322c	100

註：1.播種期：元月9日穴盤育苗，2月19日定植，4月14日採收。

2.鄧肯氏顯著性測驗，表中數目字右上方英文字母相同者表示 $P=0.05$ 差異不顯著。

表28、85年夏作鴨兒芹軟化栽培株高、分蘖及產量調查

處 理 別	採 收 期			十公畝產量 (kg)	指數 (%)	備 註
	株高 (cm)	分枝數	葉色			
1. 株上覆蓋黑色不織布	49.3a	6.4c	黃綠	1303cd	115.0	種植後35
2. 株上覆蓋 50%寒冷紗	48.8a	6.7ab	淡綠	1467a	129.4	天各處理
3. 株上覆蓋 70%寒冷紗	47.2b	6.7ab	淡綠	1394b	123.0	均抽苔開
4. 株上覆蓋 90%寒冷紗	48.9a	6.4c	黃綠	1322cd	116.7	花，雖經
5. 畦畔覆蓋銀黑色塑膠布	46.2c	6.8ab	青綠	1358bc	119.9	覆蓋處理
6. 畦畔用 90%寒冷紗	45.6c	6.9a	青綠	1258d	111.0	，商品價
7. 對照無處理區	40.7d	6.6b	青綠	1133e	100	值差。

註：1.播種期：4月2日穴盤育苗，5月2日定植，6月10日採收。

2.鄧肯氏顯著性測驗，表中數目字右上方英文字母相同者表示 $P=0.05$ 差異不顯著。

生鮮蔬菜栽培技術改進—茭白筍早生品系比較試驗

本試驗前兩年曾先蒐集早生品系三種，進行優良單株選拔及無性繁殖種苗，供為本試驗之資材，選出優良單株計有中埔選A-78、B-15、C-26等。84年度春作及秋作於魚池鄉共和村舉行，試驗結果：春作以中埔選C-26號嫩筍產量最高，比對照青殼種增產28%，秋作亦同，增產8.0%，另兩品系產量均比對照青殼種為差。本85年度試驗分別於埔里、魚池和白河三處舉行，埔里與魚池為茭白筍盛產地，土地毗連，土壤、氣候條件差異很小，試驗結果兩地略同，嫩筍產量均以中埔選C-26號表現最好，春作每10公畝嫩筍產量分別為1204、932公斤，秋作產量分別904、930公斤，比對照青殼早生種分別春作增產26.6、26.5%秋作增產3.9、18.9%

。白河試區屬水田轉作田，由於水源不豐，須靠地下水抽水供應，種植期較晚，出筍期亦較晚，春、秋作嫩筍產量以當地選出的白河早生(中埔選B-15號)較高，C-26號次之，青殼早生的對照種最差。由上述試驗結果得知，出筍期以C-26最早生，比其餘兩品種提早約30天左右，秋作亦提早10~15天左右。就分蘗數、筍長、筍徑及銹病發生率等比較，以C-26表現最為優越。嫩筍產量方面，在魚池、埔里水源充裕地區亦以中埔選C-26號表現最好，而水源不豐的白河地區，仍以當地品種表現稍佳。擬繼續試驗以探討所得資料之準確度(表29)。

表29、早生茭白品系帶殼嫩筍產量調查(kg/10a)

品系	84年秋作		85年春作				85年秋作					
	魚池	指數(%)	魚池	埔里	白河	平均	指數(%)	魚池	埔里	白河	平均	指數(%)
中埔選A-78	538	63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
中埔選B-15	616	72	716b	800c	744b	753	95.9	832n.s	704b	612a	716	98.6
中埔選C-26	935	108	932a	1204a	884a	1006	128.2	930	904a	566b	800	110.2
青殼早生(CK)	868b	100	736b	952b	668c	785	100	895	760b	524c	726	100