

洋香瓜、甘藍及番茄穴盤育苗葉面施肥試驗

江婉柔¹陳照琳¹陳雅汶¹羅世邦¹劉孔生²

1.國立宜蘭技術學院園藝系助理

2.國立宜蘭技術學院園藝系副教授

摘要

穴盤育苗移植可有效的提高產品品質，為重要生產技術。配合自動化生產模式，葉面施肥在作物利用效率高，且利用灌溉設施一併噴灑施肥更可減少人力。為瞭解葉面施肥之效果，本試驗採葉面施肥進行穴盤育苗的肥培管理，並以洋香瓜、番茄及甘藍等作物作為研究對象。

實驗針對洋香瓜、甘藍、番茄以氮肥（N）、鉀（K）及氮 + 鉀肥（N + K）三種配方之大量元素，及一組對照組（CK），分別以 0.5%、1.0% 及 1.5% 三種濃度進行比較，觀察苗長、苗重、葉數，以作為日後生產穴盤苗時施用肥料之依據。

洋香瓜氮肥試驗結果，施氮肥可促使苗重、苗長及葉數增加。鉀肥則高濃度效果差，尤其在葉數方面更為明顯。氮 + 鉀肥混合施用時效果較單施一種肥料為差，故氮及鉀肥不能共同施用於洋香瓜幼苗期。

甘藍試驗得知，單施氮肥會增加苗重、苗長及葉數，但並未較不施氮 + 鉀肥者來的多，單施鉀肥無增加的效果。施高濃度氮 + 鉀肥雖會增加葉數，但效果較差。氮 + 鉀肥一同施用時則可大大增加苗重、苗長及葉數，與洋香瓜試驗結果相反。

番茄單施氮肥及共同施用氮 + 鉀肥可促進番茄穴盤苗生育，增加苗重、苗長及葉數，施鉀肥無顯著效果。故氮 + 鉀肥因作物種類不同有不同的需求，有些單施氮肥或鉀肥有增加效果，但共同施用效果差。

關鍵詞：洋香瓜、甘藍、番茄、穴盤育苗、葉面施肥

Foliar Fertilization on Muskmelon 、Cabbage and Tomato of Plugging Seedling

Uan-riou Jiang, Zhao-lin Cheng, Ia-uin Ching, Sh-biang Luo¹ and Kong-sheng Liu²

1. Associate Professor Department of Horticulture, National Ilan Institute of Technology

2. Assistant Department of Horticulture, National Ilan Institute of Technology

Abstract

The plug-seedling and transplanting became technologies in crop qualities improvement. Foliar fertilizations were improved to promote fertilizer absorption of plant in automatic producing processes. The irrigation equipment could spread liquid fertilizers to reduce labor requirement . To understand the effect of individual folia fertilization, our researches were focused on muskmelon cabbage and tomato.

In this experiment of folia fertilizers include macro elements of N, K and N+K solutions using normal fertilizers as check. The concentrations of fertilizer solutions were 0.5%, 1.0% and 1.5%. The performances of seedling were evaluated by seedling length, seedling weight and leaf number at seedling transplanting stage.

The results of muskmelon showed that higher nitrogen concentration and fewer spreading times is better than lower concentration, more times. Nitrogen promoted seedling weight, seedling length and leaf numbers. The effects of high potassium concentrations had negative inferences, especially on the leaf numbers. The mixed nitrogen with potassium had worst effects of all. Our conclusions shows that nitrogen and potassium should not fertilize at the same time in these crops.

The researches of cabbage seedling shows that high nitrogen and potassium fertilizers had more leaves, although this effect is not appear in muskmelon. Nitrogen and potassium didn't have significant effects when sprayed separately. The growths of seedling weight, seedling length and leaf number were promoted greatly when treated with nitrogen and potassium combined.

Nitrogen used alone or combined with potassium could promote seedling weight, seedling length and leaf number of tomato. The results didn't have significant effects when potassium were sprayed alone. We concluded that both nitrogen and potassium had positive effects, but the performances were less than sprayed separately. The requirements of nitrogen and potassium were different among crops. Some of them had better effects when used N, P, N + P fertilizer separately then combined spraying.

Key words : Muskmelon 、Cabbage 、Tomato 、Plug-system 、Foliar fertilization

一、前言

台灣地區近年來經濟快速發展，國民生活水準日益提升，對園藝產品的品質要求亦隨之提高，以往粗放的栽培方式已無法滿足消費大眾需求。因此農試及農政單位投下巨幅人力、經費從事栽培技術改良與推廣工作，其中穴盤育苗經多位專家不斷的研究已在多種園藝作物獲得優良成績。不僅可解決農民以傳統直播栽培所遭遇的品種來源、種子純度、播種量、幼苗罹患病蟲害等諸多難題，且由於集中在設施內育苗使植株生長健旺、發育整齊，移植後生育快速、品質提升，已成為重要的栽培方式。

目前國內使用穴盤之穴格數目，從 50 格到 800 格者均可見到，穴格數目之多寡直接影響到介質裝填的體積。故專業化之蔬菜育苗對穴格數目之選擇依作物種類、栽培時期、管理方式、經濟效益、運輸遠近及配合自動化播種機之種類而異^[7]。本實驗採用 72 格穴盤，以番茄而言，夏作栽培建議採用 72 格穴盤，秋冬作栽培採用 128 格穴盤。主要因為夏作栽培受氣候影響較大，穴盤較大時生育較佳，而且可延遲種植期，避免因天雨無法定植的困擾。優良的幼苗對早期產量有決定性的影響，因在育苗期間，第一至第三花序的花序分化已開始進行，如果遭受到病害或營養失調，均會影響苗木的發育^[1]。

鑑於大規模育苗需縮小穴格降低成本，使肥料的供應格外重要。但育苗場多將肥料與介質混合再播種，如施用過量會造成幼苗傷害，不足時又無法獲得足夠養分，因此育苗期長的作物需考慮育苗期間追施肥料。穴盤育苗時，常配合使用葉面施肥，因在種植時，不能將肥料全量用作基肥，恐有肥傷。除此之外，葉面施肥尚有下列優點：1. 肥料利用率高 2. 養分吸收快速直接 3. 在生長後期或根部受傷時，葉面施肥較易吸收。4. 葉面施肥可減少肥料用量及降低成本。不過在葉面施肥時要特別注意天候及肥料濃度的問題^[5]。

園藝作物講究品質，穴盤育苗移植可有效的提高產品品質，為重要生產技術。許多報告指出甘藍、洋香瓜及食用番茄利用穴盤育苗移植可提高商品價值。洋香瓜為重要的蔬果作物，在壯圍、三星等地專業生產，極具經濟價值。甘藍為宜蘭地區重要的蔬菜作物，不僅秋冬大量栽培，夏季在高冷地也有數百公頃。小果番茄營養價值高有益於健康，受都會區消費大眾喜愛，因此適於靠近大台北的蘭陽地區栽種。

洋香瓜 (*Cucumis melo* L.) 葫蘆科，胡瓜屬，一年生蔓性草本植物，原產地為印度、非洲^[3]。本實驗用洋香瓜“秋香品種”由農友種苗公司育成，其特性為香蘭類型洋香瓜之改良品種，即抗病力及耐貯運性強，網紋較細密，糖度較高，肉色較美艷。秋香莖葉較小，抗白粉病及露菌病力強，耐毒素病也強，結果力強而安定，早生豐產，果重通常在 0.7~1.2 公斤之間，豐正球形，成熟時果皮米黃色，肉色橙色均勻，肉質細軟多汁，品質安定^[6]。

甘藍 (*Brassica oleracea* L.)，十字花科，雲苔屬，一或二年生草本植物，原產地為法國、地中海沿岸^[3]。本實驗用“日本初秋品種”甘藍其特性為莖短縮，簇生許多葉片，外葉呈連狀座，心葉互相抱合成葉球，根系淺，高溫結球性佳，耐熱，豐產，品質良好，不耐黑腐病、軟腐病^[2]。

番茄 (*Lycopersicon esculentum* Mill.)，茄科，番茄屬，一年生草本植物，原產地為南美安第斯山區^[3]。本實驗用番茄“聖女小番茄”品種其特性為植株高性，葉片較疏，耐病毒病、葉斑病、晚疫病^[1]。早生，結果力特強，1 花穗可多至 60 果，雙幹整枝時 1 株可結 500 果以上。果實呈長球形 (棗型)，果色紅亮、果重 14 公克左右，果肉多，種子少，不易裂果^[2]。

本實驗針對洋香瓜、甘藍、番茄以 N、K 及 NK 三種配方之大量元素及一組對照組 (CK) 分別以 0.5%、1.0% 及 1.5% 三種濃度施用，觀察苗長、苗重、葉數以作為日後生產穴盤苗時施用肥料之依據。而此實驗之葉面施肥技術，將視幼苗生育狀況適時、適量提供足夠養分，使穴盤苗充分發育，進而促進植株生長。

二、方法與材料

(一) 作物種類及參試品種：

1. 洋香瓜：農友公司之秋香品種。
2. 甘藍：日本進口之初秋品種。
3. 番茄：農友公司之聖女小番茄品種。

(二) 肥料：尿素(氮肥)、氯化鉀(鉀肥)、過磷酸鈣(磷肥)。

(三) 育苗介質使用泥碳土，洋香瓜使用 72 格穴盤，每穴種三粒種子，播種後置於本系溫室內育苗。約十天後進行疏苗，每穴留一株。

(四) 以複因子試驗設計進行試驗，處理包含單施氮肥、單施鉀肥及氮 + 鉀肥混合施用，並以非葉面施肥為對照 (全量之肥料以固態混入介質內)，共計四種處理。每小區 8 穴格，重複 3 次。參試株數為 288 株。

(五) 三要素之總用量：

1. 洋香瓜每株施用尿素 0.067 克、氯化鉀 0.067 克、過磷酸鈣 0.135 克。
2. 甘藍每株施用尿素 0.04 克、氯化鉀 0.04 克、過磷酸鈣 0.08 克。
3. 番茄每株施用尿素 0.04 克、氯化鉀 0.04 克、過磷酸鈣 0.08 克。
4. 尿素及氯化鉀之濃度分為 0.5%、1%、1.5% 三級。經濃度換算為溶液體積後以噴霧器噴施於各幼苗葉面。
5. 鑑於過磷酸鈣溶解度甚低，且磷肥在土壤、介質內不易移動，田間種植時可全數作為基肥。本研究不考慮以葉面施肥方式施用磷肥，全量均混入泥碳土內施用。

(六) 微量元素之施用：

每種肥料處理需另噴施微量元素：(含量：公克 / 公升)

H ₃ BO ₃	0.6g	ZnSO ₄	0.05g
MnCl ₂ ·4H ₂ O	0.4g	H ₂ MoO ₄ ·4H ₂ O	0.01g
Fe-EDTA	1.0g	CuSO ₄	0.02g

1. 依上述藥品量配製 500ml 之 10 倍濃度原液備用。
2. 取 40ml 之 10 倍濃度原液稀適至 0.4 公升。
3. 於 0.4 公升溶液中加入 2g 的 MgSO₄·7H₂O (需要量為 0.005g/株)。
4. 各穴盤苗施用一次微量要素量：每區(24 穴格)噴施 25ml，共計 12 區每次噴施總計需 300ml 之微量要素溶液。

(七) 穴盤苗第一本葉展開時，將四分之一量之氮、鉀肥依試驗濃度以噴霧器噴施葉面。第二、第三本葉展開時，分別再各施四分之一量的氮、鉀肥依濃度噴施。其中氮、鉀肥分別施用的處理先噴尿素溶液，二日後再噴氯化鉀溶液。

(八) 性狀調查：至第四本葉展開時，割取地上部測量苗長、葉片數及苗重作為幼苗生長指標。

三、結果

(一) 洋香瓜穴盤育苗葉面施肥試驗：

洋香瓜葉面施肥結果，施氮肥及鉀肥皆使苗重增加，施氮 + 鉀肥則無增加苗重的效果。施氮肥者以濃度 1.5% 使苗重增加最多。施鉀肥者則不論濃度高低皆有增加苗重的效果，但效果較施氮肥者差。施氮 + 鉀肥者則濃度漸增反而使苗重越下降。故欲增加洋香瓜苗重以施氮肥最有效，其中以施高濃度效果最佳。

施氮肥使苗長的增加效果最佳，施鉀肥及施氮 + 鉀肥則無增加之效果。施氮肥者苗長隨濃度增加而增長，以濃度 1.5% 的苗長增加最多。施鉀肥則濃度越高苗長越短。施氮 + 鉀肥則濃度 0.5% 及 1.0% 對苗長的增加無太大影響，1.5% 的高濃度反而使苗長縮短。故欲增加苗長可施用氮肥且濃度越高效果越佳。

施氮肥及施鉀肥使葉數增加，施氮 + 鉀肥則無增加效果。施氮肥者葉數隨濃度增加而增加。施鉀肥則濃度 0.5% 及 1.0% 有增加葉數的效果，兩者的增加效果差不多，1.5% 的高濃度反而使葉數減少，故不可施用高濃度鉀肥。施氮 + 鉀肥則無增加葉數的效果。故欲增加葉數可施用氮肥且濃度越高效果越佳。且因為施鉀肥及氮 + 鉀肥皆使葉數減少，又以施氮鉀時效果最差，故推論氮肥與鉀肥不能一同施用。

(二) 甘藍穴盤育苗葉面施肥試驗：

甘藍葉面施肥結果，施氮肥及氮 + 鉀肥可使苗重增加，施鉀肥則無增加苗重效果。施氮肥時苗重隨濃度的增加而增加，但增加的量少。施鉀肥則無增加苗重的效果，尤其以濃度 1.0% 效果最差。施氮 + 鉀肥則濃度 0.5%、1.0%、1.5% 皆有增加苗重的效果，其中以濃度 1.0% 效果最好，但濃度 1.5% 時反而使增加效果下降，故推論施高濃度氮 + 鉀肥時雖會增加苗重，但效果較低濃度差。故欲增加甘藍苗重可施用氮肥及氮 + 鉀肥，但氮 + 鉀肥施用濃度不可過高，濃度過高會使增加效果下降。

施氮肥及氮 + 鉀肥可使苗長增加，施鉀肥則使苗長縮短。施氮肥時苗長會隨著濃度的漸增而增加。施鉀肥則無增加苗長的效果，反而使苗長縮短。施氮 + 鉀肥則濃度 0.5%、1.0%、1.5% 皆有增加苗長的效果，其中以濃度 1.0% 效果最好，但濃度 1.5% 時反而使增加效果下降，故推論施高濃度氮 + 鉀肥時雖會增加苗長，但效果較低濃度差。故欲增加甘藍苗長可施用氮肥及氮 + 鉀肥，但氮 + 鉀肥施用濃度不可過高，濃度過高會造成反效果。

施氮肥及氮 + 鉀肥可使葉數增加，施鉀肥則使葉數減少。施氮肥時不論濃度高低皆有增加葉數的效果，但葉數隨著濃度的漸增而漸減，可是所減少的葉數不多。施鉀肥則無增加葉數的效果，反而使葉數減少。施氮 + 鉀肥則濃度 0.5%、1.0%、1.5% 皆有增加葉數的效果，但增加的葉數差異不大，可是濃度 1.5% 時反而使增加效果下降，使葉數減少。

故推論施高濃度氮 + 鉀肥時雖也會增加葉數，但效果較低濃度差。故欲增加甘藍葉數可施用氮肥及氮 + 鉀肥，但氮 + 鉀肥施用濃度不可過高，濃度過高會造成反效果。

(三) 番茄穴盤育苗葉面施肥試驗：

番茄葉面施肥結果，施氮肥、鉀肥及氮 + 鉀肥皆有增加苗重的效果，但施用氮肥及氮 + 鉀肥者效果較施鉀肥好。施氮肥濃度 0.5 %、1.0 %、1.5 % 皆會增加苗重，其中以濃度 1.0 % 效果最好，但濃度 1.5 % 反而使增加效果降低，故推論施高濃度氮肥時雖會增加苗重，但效果較低濃度差。施鉀肥及氮 + 鉀肥情形與施氮肥相同，施用高濃度肥料反而使增加效果下降。故欲增加番茄苗重可施用氮肥、鉀肥及氮 + 鉀肥，其中以施用氮肥效果最佳，氮 + 鉀肥則不論濃度高低所增加的苗重較平均。

施氮肥及氮 + 鉀肥皆有增加苗長的效果，施鉀肥則無太大的效果。施氮肥的效果較佳，其中以濃度 1.0 % 效果最好，但濃度 1.5 % 反而使增加效果降低，故推論施高濃度氮肥時雖會增加苗長，但效果較低濃度差。施鉀肥雖無太大的效果，但濃度 1.0 % 可增加少許苗長。施氮 + 鉀肥時的情形與施氮肥時相同，但高濃度所帶來的反效果較施氮肥大。故欲增加番茄苗長可施用氮肥及氮 + 鉀肥，其中以施氮肥效過最好，氮施用高濃度時會使增加效果降低。

施氮肥、鉀肥及氮 + 鉀肥皆有增加葉數的效果，單施鉀肥者效果較其他二者差一些。施氮肥所增加的葉數最多，以濃度 1.0 % 效果最佳，但濃度 1.5 % 反而使增加效果降低，故推論施高濃度氮肥時雖會增加葉數，但效果較低濃度差。施鉀肥雖效果較差，但施低濃度就有效果，濃度越高反而葉數減少。施氮 + 鉀肥則不論濃度高低皆會增加葉數，氮葉數會隨著濃度的增加而漸減，不過所減少的量很小。故欲增加番茄葉數可施用氮肥、鉀肥及氮 + 鉀肥，以施用氮肥效果最佳。

四、討論

(一) 洋香瓜穴盤育苗葉面施肥試驗：

一般的觀念是施用濃度低多次噴灑的效果比高濃度少次噴施的效果佳，但由洋香瓜氮肥試驗果看來，反而施用高濃度少次噴施的效果較佳，且由苗重、苗長、葉數看來均有相同的結果。本試驗結果以施氮肥可促使洋香瓜穴盤育苗葉面施肥的苗重、苗長及葉數增加，且施用濃度越高效果越好。再由鉀肥來看高濃度反而效果差，尤其在葉數方面更為明顯。氮 + 鉀肥雖混合氮肥及鉀肥但效果較單施一種肥料效果差，故推論氮肥及鉀不能一同施用。

(二) 甘藍穴盤育苗葉面施肥試驗：

葉面噴施氮肥及氮 + 鉀肥可使甘藍穴盤育苗葉面施肥的苗重、苗長及葉數增加。但在施氮 + 鉀肥高濃度時反而使甘藍的苗重、苗長及葉數減少，故推論施高濃度氮 + 鉀肥時雖也會增加葉數，但效果較低濃度差。單施氮肥雖會增加苗重、苗長及葉數但增加並無施氮 + 鉀肥者來得多，單施鉀肥又無增加的效果，但氮肥及鉀肥一同施用時則可大大增加苗重、苗長及葉數，故推論氮肥及鉀肥可一同施用於甘藍育苗，會較施單一肥料時效果佳，但濃度不可過高否則會使增加效果下降，由此可知甘藍穴盤育苗時噴灑肥料時以低濃度多次噴施的效果較佳。

(三) 番茄穴盤育苗葉面施肥試驗：

番茄穴盤育苗葉面施肥後，苗重、苗長及葉數均增加，施用鉀肥無顯著效果。氮肥及氮 + 鉀肥二者以氮肥效果最佳。施氮 + 鉀肥雖也有增加苗重、苗長及葉數的效果但效果不及施氮肥者，故推論氮肥、鉀肥雖可一起施用但增加效果會下降。

五、結論

由三項實驗可知若要增加苗重、苗長及葉數皆可施用氮肥及氮 + 鉀肥，但氮 + 鉀肥則因作物種類不同有不同的需求，有些作物單施氮肥或鉀肥皆有增加的效果，但施用氮 + 鉀肥時反而效果差。

番茄單施氮肥，單施鉀肥及施氮 + 鉀肥時，從 0.5 ~ 1.0 % 時，苗重、苗長、葉數均有提高，但在 1.0 ~ 1.5 % 時，反而下降，但一般均較對照組高；在甘藍施氮 + 鉀肥時也出現相同的現象，此現象符合報酬漸減率，即產量的增加並非無限制，且並非呈一定之比率直線增加，而是對於一定量之養分之增產率至某限度以上時，則漸次減低。在洋香瓜上，不論是濃度 0.5 %、1.0 %、1.5 %，施氮 + 鉀肥的苗重、苗長、葉數均比單施氮肥或鉀肥者低，這種現象稱負連應現象，即二種肥料同時施用之效應小於個別施用之和^[5]。

整個實驗中，普遍出現了一個現象，及單施肥者在苗重、苗長、葉數均較差，此現象並非說明施用鉀肥對苗不良，而是說明作物在苗期（生長初期）需氮肥的量大於鉀肥^[5]。因三項實驗皆於溫室內進行，所以容易因日照不足造成徒長

而使苗長增加，這可能是影響實驗結果的外在因素。

六、參考文獻

1. 王世賢 劉依昌 1999 小果番茄栽培管理 技術專刊 第 96 期 台南區農業改良場
2. 沈再發 1992 專業栽培蔬菜 30 種 豐年社 第 124~131 頁 及 第 214~225 頁
3. 阮明淑 1996 園藝科技術語 農業科學資料服務中心 第 91 頁、第 345 頁 及 第 399 頁
4. 洪進雄 2000 育苗介質對結球白菜穴盤苗生育特性及物理特性影響之研究 中國園藝 46 卷 第一期 第 11~20 頁 中國園藝學會編印
5. 莊作權 1997 土壤肥料 三民書局 第 282 頁 及 第 261~266 頁
6. 陳文郁 1995 瓜類栽培 豐年社 第 119~133 頁
7. 戴振洋 2000 蔬菜育苗穴盤之探討 台中區農業專訊 行政院農業委員會中區農業改良場
8. 戴順發 劉敏莉 劉英杰 1999 蔬菜穴盤生產力評估及改進對策 農業專訊 地 194 期第 17~21 頁 台灣省政府農林廳編印

91 年 09 月 16 日投稿

91 年 09 月 27 日接受

表 1. 洋香瓜穴盤育苗葉面施肥試驗結果

Table 1. Results of foliar fertilization on muskmelon

	噴施濃度	N	K	NK	CK
苗重 (g)	0.5%	4.21 ± 0.61	4.11 ± 0.92	3.90 ± 0.28	3.39 ± 0.60
	1.0%	4.11 ± 0.30	3.92 ± 1.19	3.59 ± 0.63	4.78 ± 0.82
	1.5%	4.99 ± 0.89	4.27 ± 0.91	3.19 ± 0.48	3.59 ± 0.17
苗長 (cm)	0.5%	14.46 ± 2.61	13.27 ± 1.72	12.56 ± 0.37	12.49 ± 2.22
	1.0%	16.01 ± 2.17	11.77 ± 0.39	12.63 ± 1.05	14.68 ± 2.24
	1.5%	17.32 ± 2.45	11.17 ± 0.77	10.82 ± 0.54	14.60 ± 1.19

葉數 (片)	0.5%	4.69 ± 0.39	4.92 ± 0.59	3.96 ± 0.07	4.25 ± 0.22
	1.0%	4.99 ± 0.23	4.88 ± 0.13	3.83 ± 0.40	4.13 ± 0.45
	1.5%	5.58 ± 0.40	3.88 ± 0.02	3.94 ± 0.16	4.98 ± 1.96

表 2. 甘藍穴盤育苗葉面施肥試驗結果

Table 2. Results of foliar fertilization on cabbage

	噴施濃度	N	K	NK	CK
苗重 (g)	0.5%	0.91 ± 0.14	0.44 ± 0.17	1.05 ± 0.07	0.47 ± 0.12
	1.0%	0.98 ± 0.19	0.33 ± 0.14	1.34 ± 0.13	0.83 ± 0.07
	1.5%	0.99 ± 0.25	0.51 ± 0.12	0.89 ± 0.19	0.45 ± 0.08
苗長 (cm)	0.5%	3.74 ± 0.24	3.02 ± 0.53	4.89 ± 0.18	3.43 ± 0.77
	1.0%	4.11 ± 0.34	2.76 ± 0.67	5.35 ± 0.39	4.38 ± 0.17
	1.5%	4.35 ± 0.29	3.18 ± 0.26	3.81 ± 0.46	3.60 ± 0.01
葉數 (片)	0.5%	4.47 ± 0.21	3.39 ± 0.27	4.25 ± 0.13	3.04 ± 0.40
	1.0%	4.42 ± 0.63	2.92 ± 0.79	4.48 ± 0.13	3.83 ± 0.07
	1.5%	4.39 ± 0.13	3.50 ± 0.33	4.18 ± 0.20	3.75 ± 0.35

表 3. 蕃茄穴盤育苗葉面施肥試驗結果

Table 3. Results of foliar fertilization on tomato

	噴施濃度	N	K	NK	CK
苗重 (g)	0.5%	2.96 ± 0.75	1.81 ± 0.34	3.19 ± 0.07	1.69 ± 0.31
	1.0%	3.55 ± 0.35	2.34 ± 0.44	3.22 ± 0.30	1.89 ± 0.22
	1.5%	3.29 ± 0.19	1.95 ± 0.69	3.02 ± 0.26	2.09 ± 1.62
苗長 (cm)	0.5%	23.01 ± 3.93	15.17 ± 2.34	23.14 ± 1.38	18.05 ± 0.92

	1.0%	27.77 ± 0.97	20.31 ± 2.75	26.33 ± 2.34	19.84 ± 1.86
	1.5%	27.23 ± 2.64	17.49 ± 1.92	23.24 ± 1.04	15.30 ± 3.38
葉數 (片)	0.5%	4.56 ± 0.11	4.16 ± 0.13	4.52 ± 0.23	3.69 ± 0.31
	1.0%	4.79 ± 0.07	3.75 ± 0.22	4.35 ± 0.28	3.67 ± 0.19
	1.5%	4.47 ± 0.17	3.47 ± 0.47	4.28 ± 0.49	3.22 ± 0.38