

不同密植與品種對有機栽培與慣行栽培薏苡農藝性狀及產量之影響

林庚蔚 侯金日

國立嘉義大學農藝學系

摘要

薏苡(*Coix lacrymal-jobi* L.) 在生產成本居高不下, 產量未能有效提升的前提下, 導致農民栽培意願不高。為提高省產薏苡與進口產品之競爭力, 栽培技術有改善之必要。本試驗結果經變方分析顯示有機栽培薏苡品種間各農藝性狀及產量表現皆呈現極顯著差異, 其中台中選4號有較矮的株高(126.75cm)與最低穗位高(45.33cm)、較多分蘗數(2.68)、及較高的小穗數(230.11)、小穗重(16.57g)、千粒重(72.47g)與籽粒產量(4027.2kg/ha); 兩期作間以春作薏苡之株高(168.08cm)、分蘗數(2.19)、最低穗位高(87.54cm)、千粒重(71.52g)、碾實率(63.38%)較秋作高, 而小穗數(260.92)、小穗重(14.49g)、籽粒產量(3585.6kg/ha)則以秋作較佳。不同栽培密度間薏苡產量及農藝性狀皆存在顯著差異, 而株高、分蘗數、小穗數、小穗重、千粒重與薏苡植株生長空間成正比; 碾實率、籽粒產量則與植株生長空間成反比, 此一結果顯示, 合理密植可有效提高薏苡單位產量。慣行栽培薏苡品種間各農藝性狀及產量表現除株高與分蘗數外呈現極顯著差異, 其中台中3號有較多的小穗數(330.38)、小穗重(19.78g)與籽粒產量(5262.9kg/ha); 兩期作間以春作薏苡之株高(191.41cm)、分蘗數(2.54)、最低穗位高(65.81cm)、小穗數(270.48)、小穗重(20.30g)、千粒重(71.20g)與籽粒產量(5577.00kg/ha)較秋作高, 而碾實率以秋作較佳(60.35%)。不同栽培密度間除株高差異不顯著外, 薏苡產量及農藝性狀皆存在顯著差異, 分蘗數、小穗數、小穗重與薏苡植株生長空間成正比; 籽粒產量則與植株生長空間成反比。

前言

薏苡的果實脫殼後得俗稱薏仁, 自古以來即被認為是有滋補作用, 為四神湯材料之一, 近年來更以健康食品於消費市場出盡風頭, 是中國傳統保健藥膳的重點食品。在現今國人生活水準及消費意識提升的情況下, 有機方式生產高品質及無農藥污染的薏仁, 更可迎合消費者的需求。

有機栽培依有機農產品生產標準可區分為全有機栽培與準有機栽培, 薏苡全有機栽培必須在生育過程中完全不施用化學肥料及化學農藥。至於病蟲害防治, 生育期致採收期完全不使用化學合成農藥。

本試驗觀察各處理間農藝性狀與產量之表現, 藉以分別探討在有機及慣行農法栽培下各薏苡品種及栽培密度之最佳組合與最適栽培時期。

材料與方法

- 2011年於嘉義朴子地區種植兩期作, 以薏苡品種台中1號、台中2號、台中3號與台中選4號為材料, 選擇有機雜糧栽培農戶, 進行有機薏苡之田間栽培, 栽培管理採有機栽培法, 施用有機質肥料, 並以中耕鋤草培土相關作業來防除田間雜草, 生育期進行有機栽培病蟲害管理之處理組及慣行農法病蟲害防治之對照組, 三重複, 各小區面積15x18.5公尺, 行距60公分。
- 病蟲害管理組處理方式如下: 有機栽培有病蟲害防治區於種植前施用有機質肥料(氮、磷、鉀各11%及有機質45%), 配合種植中耕除草並於第四週施放赤眼卵寄生蜂600片/公頃、玉米螟螟型黏膠性費洛蒙誘蟲器20個/公頃、斜紋及甜菜夜蛾中卡式費洛蒙誘蟲器10個/公頃、黃色黏蟲紙(誘殺粉蝨、葉蟬、薊馬類害蟲)及施用50%枯草桿菌800倍、3%蘇力菌1500倍、辣椒抽出液300倍、親水性苦楝油800倍(使葉蛾幼蟲、蚜蟲、粉虱、粉虱、葉蟬等有忌避效果)與溶磷菌400倍(協助土壤微生物生長, 預防土壤病害)。慣行栽培區施用複合肥料39號, 自薏苡播種後一個月至採收前兩週為止, 施用3%加保扶粒劑、0.3%芬普尼粒劑及0.5%可尼丁粒劑(防治蚜蟲、粉蝨、葉蟬、薊馬及玉米螟危害), 並施用1.5%福拉比粒劑、2%右滅達樂粒劑(防治葉枯病與黑穗病)。另採用四種栽培密度分別為2.5cm、5.0cm、7.5cm與10.0cm。分別於100年春作與秋作栽培。採完全隨機設計。
- 薏苡於播種後110天採收, 每小區隨機取樣5株, 調查單株之農藝性狀及產量(含株高、分枝數、最低穗位高、小穗數, 小穗重、千粒重、稔實率、種子產量、黑穗病之罹病率)。

結果

Table 1. Effects of cultivars and spacing for organic cultural *Coix lacrymal-jobi* in agronomic characters and yield component.(2011)

Cultivars and Spacing	Plant height (cm)	Tillers per plant (no.)	Lowest spike position (cm)	Spikelet number per plant (no.)	Spikelet weight per plant (g)	1000 grain weight (g)	Grinds the reality rate (%)	Grain yield (kg/ha)	Morbidity (%)
TC1	139.83 ^a	1.61 ^c	48.48 ^b	193.36 ^{bc}	12.23 ^{bc}	63.38 ^b	64.76 ^a	3008.80 ^a	0.00 ^a
TC2	138.72 ^a	1.86 ^c	57.77 ^a	199.84 ^c	11.28 ^c	58.50 ^{bc}	63.13 ^b	3044.50 ^c	0.00 ^a
TC3	139.31 ^a	2.36 ^b	56.59 ^a	255.28 ^b	13.85 ^b	54.20 ^c	60.83 ^c	3661.00 ^b	0.17 ^a
TCS4	126.75 ^b	2.69 ^a	45.33 ^b	230.11 ^a	16.57 ^a	72.47 ^a	63.19 ^b	4027.20 ^a	0.08 ^a
LSD0.05	4.55	0.31	4.85	26.52	1.67	5.78	1.07	327.27	ns.
2.5cm	126.23 ^c	0.97 ^d	46.68 ^b	132.00 ^c	7.29 ^d	57.16 ^c	66.71 ^a	4187.20 ^a	0.00 ^a
5.0cm	135.05 ^b	1.48 ^c	53.29 ^a	182.54 ^c	10.66 ^c	61.04 ^{bc}	64.38 ^b	3398.60 ^b	0.08 ^a
7.5cm	138.65 ^b	2.47 ^b	51.89 ^a	241.34 ^b	16.32 ^b	67.00 ^c	61.83 ^c	3176.50 ^{bc}	0.17 ^a
10.0cm	144.69 ^a	3.60 ^a	56.31 ^a	322.72 ^a	19.65 ^a	63.34 ^{ab}	59.00 ^d	2979.20 ^c	0.00 ^a
LSD0.05	4.55	0.31	4.85	26.52	1.67	5.78	1.07	327.27	ns.

Table 2. Effects of cultivars and spacing for common cultural *Coix lacrymal-jobi* in agronomic characters and yield component.(2011)

Cultivars and Spacing	Plant height (cm)	Tillers per plant (no.)	Lowest spike position (cm)	Spikelet number per plant (no.)	Spikelet weight per plant (g)	1000 grain weight (g)	Grinds the reality rate (%)	Grain yield (kg/ha)	Morbidity (%)
TC1	156.11 ^a	2.21 ^a	37.81 ^b	242.75 ^c	15.33 ^b	63.35 ^{bc}	62.75 ^a	4067.40 ^c	0.00 ^a
TC2	160.05 ^a	2.27 ^a	40.10 ^b	286.46 ^b	18.51 ^a	65.11 ^b	60.25 ^b	5159.60 ^a	0.00 ^a
TC3	159.01 ^a	2.44 ^a	47.80 ^a	330.38 ^a	19.78 ^a	58.61 ^c	58.63 ^c	5262.90 ^b	0.00 ^a
TCS4	154.86 ^a	2.51 ^a	41.36 ^b	240.06 ^c	18.23 ^a	76.46 ^a	63.25 ^a	4544.60 ^b	0.00 ^a
LSD0.05	ns.	ns.	5.00	31.30	2.17	5.29	1.13	432.63	ns.
2.5cm	155.74 ^a	1.31 ^d	45.49 ^a	181.93 ^d	12.41 ^c	68.15 ^a	60.75 ^c	7110.20 ^a	0.00 ^a
5.0cm	157.83 ^a	1.90 ^c	42.94 ^a	222.41 ^c	14.28 ^c	65.11 ^{ab}	63.88 ^b	4284.40 ^b	0.00 ^a
7.5cm	158.73 ^a	2.56 ^b	37.48 ^b	272.39 ^b	18.82 ^b	68.02 ^a	62.42 ^b	3688.90 ^c	0.00 ^a
10.0cm	157.74 ^a	3.65 ^a	41.16 ^{ab}	422.93 ^a	26.34 ^a	62.25 ^b	57.83 ^d	3950.90 ^{bc}	0.00 ^a
LSD0.05	ns.	0.38	5.00	31.30	2.17	5.29	1.13	432.63	ns.

Table 3. Effects of crop seasons for organic cultural *Coix lacrymal-jobi* in agronomic characters and yield component.(2011)

Crop seasons	Plant height (cm)	Tillers per plant (no.)	Lowest spike position (cm)	Spikelet number per plant (no.)	Spikelet weight per plant (g)	1000 grain weight (g)	Grinds the reality rate (%)	Grain yield (kg/ha)	Morbidity (%)
spring crops	168.08 ^a	2.19 ^a	87.54 ^a	178.38 ^b	12.48 ^b	71.52 ^a	63.38 ^a	3285.10 ^b	0.00 ^a
autumn crops	104.23 ^b	2.07 ^a	16.55 ^b	260.92 ^a	14.49 ^a	52.75 ^b	62.58 ^b	3585.60 ^a	0.13 ^a
LSD0.05	3.22	ns.	3.43	18.75	1.18	4.09	0.76	231.41	ns.

Table 4. Effects of crop seasons for common cultural *Coix lacrymal-jobi* in agronomic characters and yield component.(2011)

Crop seasons	Plant height (cm)	Tillers per plant (no.)	Lowest spike position (cm)	Spikelet number per plant (no.)	Spikelet weight per plant (g)	1000 grain weight (g)	Grinds the reality rate (%)	Grain yield (kg/ha)	Morbidity (%)
spring crops	191.41 ^a	2.54 ^a	65.81 ^a	270.48 ^a	20.30 ^a	78.20 ^a	60.35 ^b	5577.00 ^a	0.00 ^a
autumn crops	123.60 ^b	2.18 ^b	17.72 ^b	279.34 ^a	15.63 ^b	55.57 ^b	62.09 ^a	3940.30 ^b	0.00 ^a
LSD0.05	3.78	0.27	3.53	ns.	1.53	3.74	0.80	305.92	ns.

討論

由結果得知薏苡品種間與密植程度對有機栽培110天收穫期之株高、分枝數、最低穗位高、小穗數、小穗重、千粒重、稔實率與籽粒產量, 皆具有顯著差異, 僅在黑穗病罹病率之差異不顯著。其中, 以台中1、2、3號株高較高, 分別為139.83、138.72、139.31 cm; 分枝數(2.69 no./plant)、小穗數(230.11 no./plant)、小穗重(16.57 g)、千粒重(72.47 g)與籽粒產量(4027.2 kg/ha)以台中選4號較多; 碾實率以台中1號(64.76%)較佳。當栽培密度在10.0 cm時有較高的株高(144.69 cm)、分枝數(3.60 no./plant)、最低穗位高(56.31 cm)、小穗數(322.72 no./plant)、小穗重(19.65 g)、千粒重(63.34 g), 然碾實率與籽粒產量以2.5 cm栽培者較佳, 分別為66.71%與4187.2 kg/ha。

慣行栽培方面, 除株高、分枝數與罹病率在各品種間差異不顯著以外, 最低穗位與小穗數以台中3號較高, 分別為47.8 cm、330.38 no./plant; 台中2、3號及台中選4號有較高之小穗重, 分別為18.51、19.78、18.23 g; 千粒重以台中選4號之76.46 g較多; 碾實率以台中1號與台中選4號表現較佳, 分別為62.75、63.25%; 籽粒產量以台中2、3號較佳, 分別達5159.6、5262.9 kg/ha。株高與罹病率在不同密植條件下所表現之差異不顯著; 10.0 cm栽培有較高之分枝數(3.65 no./plant)、小穗數(422.93 no./plant)與小穗重(26.43 g); 最低穗位以2.5、5.0、10.0 cm較高, 分別為45.49、42.94、41.16 cm; 千粒重以2.5、5.0、7.5 cm栽培者較佳, 分別為68.15、65.11、68.02 g; 碾實率以5.0 cm栽培之63.88%較佳; 籽粒產量仍以2.5 cm密植之7110.2 kg/ha最好。

在有機栽培不同期作間, 以春作栽培之薏苡有較高之株高(168.08 cm)、最低穗位(87.54 cm)、千粒重(71.52 g)與碾實率(63.38%); 秋作則在小穗數(260.92 no./plant)、小穗重(14.49 g)與籽粒產量(3585.6 kg/ha)有較好之表現。慣行栽培方面, 以春作之株高(191.41 cm)、分枝數(2.54 no./plant)、最低穗位(65.81 cm)、小穗重(20.30 g)、千粒重(76.20 g)及籽粒產量(5577.00 kg/ha)表現較佳, 而秋作栽培可有較高之碾實率(62.29%)。