

脱毒马铃薯田间再度罹病规律研究

王玉娥 牛美颖 刘俊珍

(青海省农林科学院植物保护研究所 西宁 810016)

摘要 脱毒马铃薯投放大田后重新感染病毒病,其重新罹病的程度、速率和大田连续种植代数、海拔高度等密切相关。在海拔 2000 m 左右的地区,脱毒薯的有效种植年限至多为 3 代;当海拔升至 2400~2700 m,到第 3 代时,病情指数低于 5%,可保持高产,若连续种植 5~6 代,则病情剧增,丰产性丧失;在海拔 2800 m 的农区,重新感病速率接近于零。因此在高寒农区设置原种繁殖基地,并建立梯级循环繁种供种体系,是保持其高产势能的有效措施。

关键词 脱毒马铃薯;再度罹病;海拔;种植代数

脱毒马铃薯用到大田后仍会重新染毒,恢复到未脱毒以前的状态。确保脱毒马铃薯高产、稳产的技术途径众说纷云。为此我们开展了脱毒马铃薯田间罹病规律的研究,旨在为脱毒马铃薯的合理应用提供科学依据。

1 材料和方法

供试薯种为脱毒的高原 4 号和赤褐布尔斑克。脱毒原种的代数分别为原种 1 代、2 代、3 代,以脱毒后第 6 代为对照。大田条件设海拔 2 000m、2 400m、2 700m、和 2 800m 的相对隔离区和非隔离区。

在开花期进行病情调查,每块地对角线取 5 点,每点随机取样 100 株,共计调查 500 株,总计调查 51 块田,255 个点,25 500 株,统计花叶、卷叶发病率和病情指数。记载标准是:1 级,植株高度和健株相似,个别卷叶有大小不等的黄绿斑,质脆易折;2 级,病株和健株高度相同或略矮,叶片卷成筒状,呈花叶和轻微皱纹,质脆易折;3 级,病株矮小,叶片皱缩,有坏死病斑,部分叶片卷成筒状,质脆易折;4 级,病株极矮小,全部叶片严重皱缩卷成筒状,质脆易折。

2 结果与分析

2.1 脱毒后大田种植代数与发病的关系

马铃薯病毒病随着种植代数的增加,病情趋重。据在 2 700 m 地区调查,高原 4 号连续种植 4 代后,块茎内病毒逐年增殖积累,发病率和病情指数均有明显增加(图 1)。尤以花叶病最

为突出,发病程度已接近于当地未脱毒的田块。脱毒马铃薯大田种植的代数与再度染病程度呈函数相关(图 1),各地花叶病的发病指数,可依 $y = -0.8482 e^{0.5851x}$ 计算, ($r = 0.9864$), 卷叶病发病指数计算式则为 $y = -2.2919 e^{0.8425x}$, $r = 0.9619$ 。

2.2 自然隔离条件与发病的关系

表 1 说明,隔离区的脱毒薯种植 1 年后,卷叶和花叶病株都是零,而在自然无隔离区,花叶发病率则达 2.43%,卷叶发病率为 0.03%。

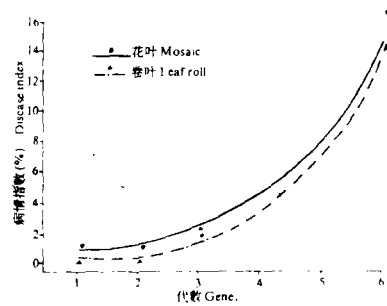


图 1 种植代数和发病程度的关系

Fig 1 Relationship between virus disease and generations of growth

表 1 隔离条件与发病的关系

Table 1 Relationship between disease occurrence and isolation conditions

隔离条件 Isolation condition	样点 (点) Sample size	海拔 (m) Altitude	种植代数 Generation of growth	发病率(%) % occurrence of diseases		病情指数(%) % index of diseases	
				花叶 Mosaic	卷叶 Leaf roll	花叶 Mosaic	卷叶 Leaf roll
隔离区 Isolate region	15	2700	1	0.0	0.0	0.0	0.0
非隔离区 Restriction region	15	2700	1	2.43	0.03	0.94	0.0

注:品种,高原 4 号

Note: Variety, plateau 4

2.3 海拔高度与发病的关系

调查结果表明,大田种植 3 代的高原 4 号,花叶和卷叶病株都随海拔高度提高而减少,病情指数也随海拔高度提高而降低。花叶病、卷叶病的病情指数与海拔高度的关系,分析结果(图 2),它们之间的关系式为 $y = 7.8631e^{-3.2051x}$, $r = -0.9914$, $p < 0.05$ 卷叶病和海拔高度的关系式为 $y = 6.9464e^{-2.3118}$, $r = -0.9523$, $p < 0.05$,均呈显著负相关。植物病毒学家田波先生证实:已感病毒的种薯种在高海拔的西藏日喀则地区,2~3 年以后,植株外部症状大大减轻,在高温地区采用人工降温措施也可以达到减轻病毒危害的目的,与本研究结果一致。

2.4 品种混杂度与发病的关系

表 2 调查结果说明,田块中有 30% 未脱毒的杂株比无杂株的田块,花叶发病率和病情指数分别高 7.4% 和 3.3%,卷叶发病率和病情指数分别高 19.4% 和 7.6%。表明田间混杂未经脱毒植株,会明显增加病毒的交互感染。

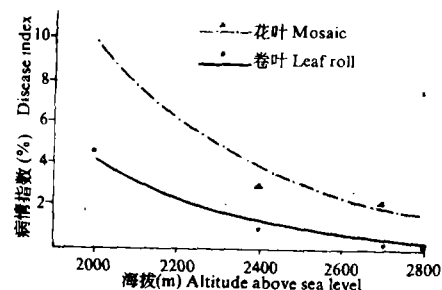


图 2 海拔高度与发病程度的关系

Fig 2 Relationship on virus disease and altitude

表 2 品种纯度和发病关系

Table 2 Relationship between disease occurrence and pureness of variet of variation

品种 Variety	大田代数 Generation in fields	样点 Sample Size	混杂度 Jureness	发病率(%) % occurrence of diseases		病情指数(%) % index of diseases	
				花叶 Mosaic	卷叶 Leaf roll	花叶 Mosaic	卷叶 Leaf roll
高原 4 号 Plateau 4	3	15	无杂株 Virus free	3.3	1.3	1.3	4.0
	3	15	30%未脱毒 30% virls free not	10.7	20.7	4.6	11.6

2.5 品种抗性和发病的关系

从表 3 看出,品种不同,重新染病的速率也不同,高原 4 号的抗性略强于赤褐布尔斑克。

表 3 品种感病性和发病关系

Table 3 Relationship between disease occurrence and resistance of varieties

品种 Variety	样点 Sample size	大田代数 Generation in fields	海拔高度 Altitude	发病率(%) occurrence of diseases		病情指数(%) % index of diseases	
				花叶 Mosaic	卷叶 Leaf roll	花叶 Mosaic	卷叶 Leaf roll
高原 4 号 Plateau	20	2	2700	1.4	6.2	0.4	2.7
赤褐布尔斑克 Rrsset burbank	20	2	2700	7.0	13.0	2.8	4.8

3 讨论

脱毒马铃薯重新染病的程度和速率与大田种植的代数、海拔高度密切相关。在海拔 2400 m~2700 m 处连续种植 3 代,病情指数低于 5% 仍可保持稳产高产。但连续种植 4~5 代后,病势剧增,则不适合继续留种。而在海拔 2800 m 处重新染病速率接近于零,是较理想的脱毒原种繁殖区。据此,我们认为在相对隔离的高寒农田设置原种繁殖基地,每年有计划地向低海拔地区提供不带毒的原种,以确保脱毒马铃薯的稳产丰产。

参 考 文 献

- 1 田波,裴美云. 植物病毒研究方法. 北京:科学出版社,1987.
- 2 裴维蕃. 植物病毒学. 北京:农业出版社,1963.
- 3 田波. 病毒与退化的关系. 凉山科技动态,1976,15(5):10~12
- 4 黑龙江克山所. 马铃薯育种和良种繁育. 北京:农业出版社,1976.

STUDY ON VIRUS FREED POTATO IS REINFECTED BY VIRUS IN FIELD OF QINGHAI

Wang Yu'e Niu Meiyong Liu Junzhen

(Institute of Plant Protection Qinghai Academy of Agriculture and Forestry, Xining 810016)

ABSTRACT

It is hard to avoid that virus freed potato is reinfected by virus after being applied in field. The degrees of infestation and velocity are closely correlated with its years of growth, altitude levels etc. The virus freed potato shall be valid at most for 3rd generation where there is the areas with an elevation of 2 000 m. When the height rised to 2 400~2 700 m. The disease index is lower than 5% yet in 3~4th generations, and expects a good harvest of potato, but the highly yielding ability losed up to 5~6th generations, because of the infestation of virus increase in output. The potato on the areas with an elevation of about 2800 m. Are reinfected very light. Therefore, the original seed basic at the alpine area, and a multi-level technical system of constant virus freed seed potato production and supply should be established for to ensure its high yield potential in field.

Key words Virus freed potato; Reinfection; Altitude; Generation