

ニラの要素過剰および欠乏症状

農業技術センター

[背景・ねらい]

ニラは栽培面積 196ha、販売額約 50 億円(平 19、高知県の園芸)の本県園芸の基幹品目である。近年、連作ほ場を中心に葉先枯れ症状を示す障害が問題となっており、経営面への影響も非常に大きくなっている。しかし、ニラの生理障害に関する研究事例は非常に少なく、これまで県内で発生した障害についても原因は特定されていない。

そこで、多量および微量要素の過剰・欠如条件下で水耕栽培を行い、各要素の過剰・欠乏による障害症状および障害発生時の葉中含量を明らかにし、現地で発生する生理障害の原因究明の参考とする。

[新技術の内容・特徴]

1. P は、過剰処理では葉の障害症状は認められなかった。欠如処理では葉の P 含量が 0.13～0.16%(対照の 1/2～1/3)で、外葉から順に葉先が黄化・褐変した。また、葉長は短く、葉幅が狭くなり、生育量は対照に比べて顕著に劣った(表 1、写真 1)。
2. K は、過剰処理では葉の障害症状は認められなかった。欠如処理では葉の K 含量が 0.29～0.54%(対照の 1/20)で、外葉から順に葉先が黄化、褐変した。また、葉先がカール状に湾曲する葉も見られた(表 1、写真 2)。
3. Ca は、過剰処理では葉の障害症状は認められなかった。欠如処理では葉の Ca 含量が 0.15～0.21%(対照の 1/3～1/7)で、新～中葉の葉先が黄化、褐変した。新葉は症状が進行すると伸長が停滞し、著しい場合には芯止まり、枯死した(表 1、写真 3)。
4. Mg は、過剰処理では葉の障害症状は認められなかった。欠如処理では葉の Mg 含量が 0.04～0.06%(対照の 1/4～1/5)で、外葉を中心に葉先から葉縁部が黄化・褐変するとともにアントシアン様の症状が発生した(表 1、写真 4)。
5. Mn は、過剰処理では葉の Mn 含量が 1,295～3,562ppm(対照の 16～46 倍)で、外葉を中心に葉先および葉先葉縁部が黄化・褐変した。また、障害確認後に刈り取りして再生した葉では螺旋状のねじれが見られた。欠如処理では葉の障害症状は認められなかった(表 1、写真 5)。
6. Fe は、欠如処理では葉の Fe 含量が 4～22ppm(対照の 1/3～1/8)で、新葉から黄化し、症状が進むと株全体が黄白化した。生育量も対照に比べて顕著に劣った(表 1、写真 6)。
7. Zn は、過剰処理および欠如処理とも葉の障害症状は認められなかった(表 1)。
8. B は、過剰処理では葉の B 含量が 468～591ppm(対照の 6.9～8.5 倍)で、外葉を中心に葉先から葉縁が白化したが、生育量は対照と同等であった。欠如処理では葉の B 含量が 5～7ppm(対照の 1/5～1/10)で葉の障害症状は認められなかったが生育量は対照よりも劣った(表 1)。
9. S は、欠如処理では外葉を中心に葉先から葉縁部が黄化し、症状が進むと褐変した。また、新葉の淡色化や一部にアントシアン様の症状が発生した(表 1、8)。

[留意点]

1. 供試品種は‘スーパーグリーンベルト’を用い、所内ガラスハウスにおいて 1/5,000a ワグネルポットで水耕を行った。ハウス内温度は 27℃で強制換気、最低気温 14℃で管理した。
2. 葉の含量として、収穫物(葉身と葉鞘の一部を含む)全量中の含量を分析した。
3. 培養液組成は園試処方(多量要素 2/3 単位、微量要素は 1 単位)を用い、過剰処理では所内地下水、欠如処理ではイオン交換水を用いた。

[評 価]

ニラの水耕栽培において Mn、B の過剰、P、K、Ca、Mg、Fe 欠如による葉の障害症状およびその

時の葉中含量が明らかとなり、現地で発生する生理障害の原因究明の参考となる。

[具体的データ]

表1 各要素の過剰・欠如処理におけるニラの生育状況

要素	処理	培養液 処理 濃度 ^{Z)}	葉の含量 ^{Y)}		葉の障害 発生 ^{X)}	生育量 ^{W)}	地上部における具体的な生育状況
				対照区比			
P	過剰	69	0.39～0.52%	1.4～1.7倍	—	=	葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照と同程度。
		280	0.85%	2倍	—	△	葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照の9割程度。
	欠如	—	0.13～0.16%	1/2～1/3	+	△	葉のP含量0.23%では葉先枯れ等の障害は未発生。 外葉から順に葉先が黄化、褐変。 症状が進行すると葉の1/4程度が枯死。 また、葉長が短く葉幅が狭い傾向。 生育量は対照の1～3割。
K	過剰	521	6.98～7.35%	同等	—	△	本処理範囲では葉のK含量は対照よりも増加せず 葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照の6割程度。
	欠如	—	0.29～0.54%	1/20	+	△	外葉から順に葉先が黄化、褐変。 症状が進行すると枯死。 葉先がカール状に湾曲した葉も発生。 生育量は対照の1～3割。
Ca	過剰	267	0.83～0.96%	1.5倍	—	△	葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照の2/3～4/5程度。
	欠如	—	0.15～0.21%	1/3～1/7	+	△	芯葉～中葉の葉先が黄化、褐変。 症状が進行すると芯葉の伸長は停滞し、著しい場 合には芯止まり・枯死。 生育量は対照の1～7割。
Mg	過剰	81	0.54～0.72%	1.5～1.8倍	—	=	葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照と同等(97～107%)以上。
	欠如	—	0.04～0.06%	1/4～1/5	+	△	外葉を中心に葉先から葉縁部が黄化・褐変すると ともにアントシアン様の症状が発生。 生育量は対照の1～4割と顕著。
Mn	過剰	25	1,295～ 3,562ppm	16～46倍	+	△	外葉を中心に葉先および葉先葉縁部が黄化・褐 変。障害確認後に刈り取り・再生した葉では螺旋 状のねじれが発生。 生育量は対照の6割程度。
	欠如	—	5～47ppm	1/5～1/20	—	=	葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照と同等かやや少ない(84～108%)。
Fe	欠如	—	4～44ppm	1/3～1/8	+	△	芯葉から黄化し、症状が進むと株全体が黄白化。 生育量は対照の1～5割。 障害発生葉のFe含量は15～22ppm。
Zn	過剰	5	662～831ppm	15～19倍	—	=	葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照と同等かやや少ない(77～110%)。
	欠如	—	11～26ppm	6/7～1/2	—	=	葉先枯れ等の障害は未発生。 生育量は対照と同等以上(121～192%)。
B	過剰	25	468～ 591ppm	6.9～8.5倍	+	=	外葉を中心に葉先から葉縁部が白化。 生育量は対照と同等(91～102%)。
	欠如	—	5～7ppm	1/5～1/10	—	△	葉先枯れ等の障害は未発生。 草丈低く葉幅は狭く、葉色はやや濃い。 生育量は対照の4～7割。
S	欠如	—	未分析	—	+	△	外葉を中心に葉先から葉縁部が黄化。 症状が進むと褐変。新葉の淡色化も発生。 一部アントシアン様の症状が発生。 生育量は対照の2～3割。

Z) 単位はmg/L。培養液組成は多量要素は2/3単位、微量要素は1単位を基本とし、過剰区は所内地下水、欠如区はイオン交換水を用いた。対照区の培養液はNH₄-N:12.6、NO₃-N:150、P:28、K:207、Ca:106、Mg:33、S:43、Fe:3.0、Mn:0.5、Zn:0.05、Cu:0.02、B:0.5、Mo:0.01mg/L。

Y) 収穫物(葉身と葉鞘の一部を含む)中の含量。葉に障害が見られたときの含量、ただし障害が見られないものについては処理による含量範囲。

X) +:あり、—:なし

W) 対照と比較したときの刈り取り毎の地上部乾物重で評価。 =:同等、△:劣る



写真 1. P 欠如

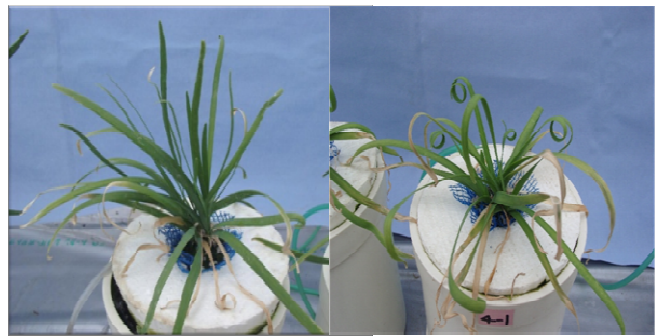


写真 2. K 欠如

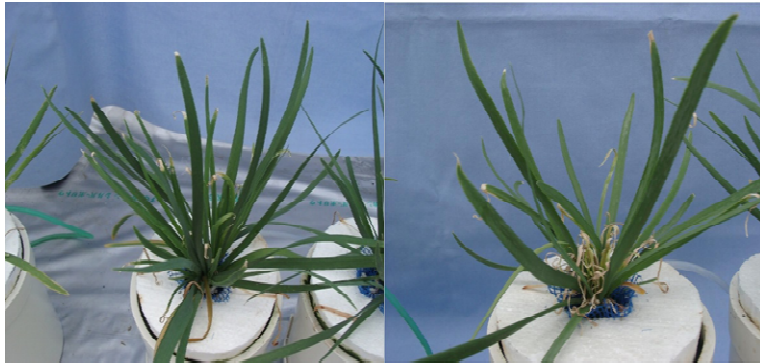


写真 3. Ca 欠如

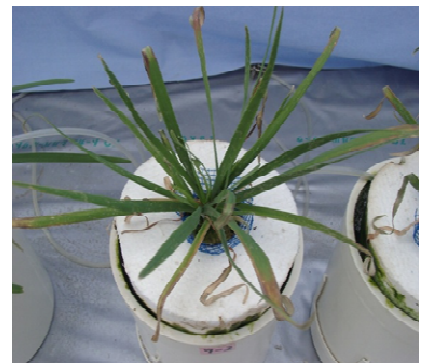


写真 4. Mg 欠如



写真 5. Mn 過剰



写真 6. Fe 欠如



写真 7. B 過剰



写真 8. S 欠如

〔その他〕

研究課題名：ニラの生理障害の原因究明と対策

(平成 18 年度要望課題 提出機関：中央東農振セ)

研究期間：平成 20～22 年度、 予算区分：県単

研究担当：土壌肥料担当

分類：普及