

ホウレンソウとレタスの栽培から出荷までの衛生上の重要管理点

関村照吉

(岩手県農業研究センター)

Sanitary Critical Control Point of Spinach and Lettuce through Raising to Regulation

Teruyoshi SEKIMURA

(Iwate Agricultural Research Center)

1 はじめに

生鮮農産物の衛生的な管理は、流通や小売業ばかりではなく消費者にも関心事となり、生産者がより安全な農産物の生産を行うことは不可欠となっている。

このため、ホウレンソウとレタスについて、栽培期間及び収穫・出荷調製時における糞便系大腸菌数や大腸菌群数の実態を調査し、衛生管理上の重要管理点を明らかにした。さらにそれらの菌数を減少するための軽減策を検討した。

2 試験方法

(1) ホウレンソウ

1) 栽培期間における糞便系大腸菌数と大腸菌群数

a. 調査場所・時期

平成17年にT市で1作目(4/23播種、5/24栽培中止)及び2作目(6/6播種、7/4収穫)、平成18年に1作目(5/9播種、6/9収穫)及び2作目(6/23播種、7/19収穫)に実施した。

b. 調査対象

播種前は堆肥、水、土壌を栽培期間中と収穫時は土壌とした。

c. 調査項目

糞便系大腸菌数は(3)-1により平成18年のみ計測、大腸菌群数は(3)-2により計測した。

2) 収穫・出荷調製時における糞便系大腸菌数と大腸菌群数

a. 調査場所・時期

平成17年にT市で手作業調製の2作目(6/6播種、7/4収穫)及び3作目(7/21播種、8/19収穫)、H町で機械作業調製の1作目(5/8播種、6/7収穫)及び2作目(6/18播種、7/19収穫)に実施した。

b. 調査対象

T市の手作業調製はホウレンソウ、運搬発泡スチロール、はさみ、出荷補助具、計量秤、作業台、包装フィルム及び根切作業者と包装作業者の手袋とした。H町の機械作業調製は、運搬発泡スチロール、調製機械、計量秤、作業台、包装フィルム及び機械配置作業者、計量作業者1及びその2、包装作業者の手袋とした。

c. 調査項目

大腸菌群数は(3)-2により計測した。

3) 重要管理点における菌数減少のための軽減策の実施

a. 軽減策

運搬発泡スチロール箱に付着している土壌を乾いたタオルで拭払いし、作業者の手袋を水で洗浄した。

b. 調査場所、調査対象、調査項目

(1)-2)と同様とした。

c. 調査時期

平成18年にT市で手作業調製の1作目(5/9播種、6/9収穫)及び2作目(6/23播種、7/19収穫)、H町で機械作業調製の1作目(5/1播種、6/2収穫)及び2作目(6/18播種、7/18収穫)に実施した。

(2) レタス

1) 栽培期間における糞便系大腸菌数と大腸菌群数

a. 調査場所・時期

I町で平成17年には6/24移植から8/11収穫に、平成18年には5/22移植から7/12収穫に実施した。

b. 調査対象

移植前には堆肥、水、土壌を栽培期間中と収穫時は土壌とした。

c. 調査項目

(1)-1)-cと同様に計測した。

2) 収穫・出荷調製時における糞便系大腸菌数と大腸菌群数

a. 調査場所・時期

(2)-1)-a)と同様とした。

b. 調査対象

包丁、洗浄水、レタス及び根切作業者の手袋とした。

c. 調査項目

(1)-1)-cと同様に計測した。

3) 重要管理点における菌数減少のための軽減策の実施

30株の収穫について、10株、5株及び1株ごとに包丁を乾いたタオルで拭き取る。

b. 調査場所、調査対象、調査項目

(2)-2)と同様とした。

(3) 菌数計測方法及び評価法

1) 糞便系大腸菌数

a. 計測法

作物体、堆肥、水、土壌は、EC培地を用い44.5℃で24時間培養し、濁りとガス発生したものを陽性とした。さらにEMB培地で37℃で24時間培養して特有の金属光沢のあるコロニーを陽性とした。

機器、道具、作業者の手袋は、デゾキシコレート培地に生育した赤色コロニーをEMB培地に塗抹し、37℃で24時間培養し、特有の金属光沢のあるコロニーを陽性とした。

b. 評価法

作物体、堆肥、水、土壌は、EMB培地で陽性になったものについて、EC培地の陽性数と使用したEC培地の総数(本試験では3本ずつ3段階希釈)の割合をMPN(most probable number: 最確数)の換算表から求めた。機器、道具、作業者の手袋は、EMB培地の陽性数を計測した。

2) 大腸菌群数

a. 混濁法による大腸菌群数の計測法

ホウレンソウ、堆肥、水、土壌は、試料を滅菌水で順次希釈しデゾキシコレート培地を用い37℃で48時間培養した。

b. スタンプ法による大腸菌群数の計測法

レタス、機器、道具、作業者の手袋は、面積10cm²の既成のデゾキシコレート培地を対象試料に押しつけて37℃で48時間培養した。

c. 評価法

デゾキシコレート培地に生育した赤色コロニー数を計測した。

3 試験結果及び考察

(1) ホウレンソウ

1) 栽培期間における糞便系大腸菌数及び大腸菌群数

a. 播種前

糞便系大腸菌は堆肥と土壌から検出されたが、かん水に使用する水からは検出されなかった。大腸菌群数は堆肥が10²個/g(以下省略)から10⁵、土壌が10²から10⁶であり、水は検出限界以下であった(データ省略)。

b. 栽培期間中(土壌のみ)

糞便系大腸菌は1作目、2作目とも栽培期間中の土壌からは検出されなかった。大腸菌群数は平成17、18年ともほぼ10³から10⁶で推移した(図1)。

c. まとめ

播種前の堆肥や土壌から糞便系大腸菌が検出されたが、栽培期間中の土壌からは検出されなかった。また、大腸菌群数が栽培期間中は10⁶以下で推移していることから重要管理点は設定しない。

2) 収穫・出荷調製時における糞便系大腸菌数及び大腸菌群数

ハウレンソウの大腸菌群数は手作業調製、機械作業調製とも 10^3 であった(表1実施前)。出荷調製時に使用する資材と機器及び作業者の手袋などの大腸菌群数を計測すると、手作業調製及び機械作業調製とも圃場から作業場まで運ぶ運搬用発泡スチロール箱が最も多かった。次いで機械作業調製では作業者の手袋であり、安全性をより高めるため大腸菌群数の多い運搬用発泡スチロール箱と手袋について重要管理点とした(図2、図3実施前)。

3) 重要管理点における菌数減少のための軽減策の実施結果

ハウレンソウから糞便系大腸菌は検出されず、大腸菌群数は、手作業調製と機械作業調製とも軽減策を実施しない場合と比較してかなり少なく 10^2 レベルであった(表1実施後)。

運搬用発泡スチロール箱と作業者の手袋の大腸菌群数は、手作業調製と機械作業調製とも軽減策を実施しない場合に比較してかなり少なくなった(図2、図3実施後)。

(2) レタス

1) 栽培期間における糞便系大腸菌数及び大腸菌群数

a. 移植前

糞便系大腸菌は堆肥と土壌から検出されたが、防除用水からは検出されなかった。大腸菌群数は堆肥で 10^5 、土壌は 10^3 から 10^4 であり、水は検出限界以下であった(データ省略)。

b. 栽培期間中(土壌のみ)

糞便系大腸菌は栽培期間中の土壌からは検出されなかった。大腸菌群数は平成17、18年ともほぼ 10^3 から 10^4 で推移した(図4)。

c. まとめ

移植前の土壌や堆肥から糞便系大腸菌が検出されたが、栽培期間中の土壌からは検出されなかった。また、大腸菌群数は栽培期間中は 10^4 以下で推移していることから重要管理点は設定しない。

2) 収穫・出荷調製時における糞便系大腸菌数及び大腸菌群数

レタスから糞便系大腸菌は検出されなかった(表2)。しかし、ハウレンソウと同様に安全性を考慮し、出荷調製時に使用する包丁が他の資材等より大腸菌群数がかなり多いことから重要管理点とした。

3) 重要管理点における菌数減少のための軽減策の実施結果

レタスや器具類からは糞便系大腸菌は検出されなかった(表3)。

包丁は乾いたタオルで拭くことにより大腸菌群数が減少し、拭く頻度を増加することによってさらに減少した。

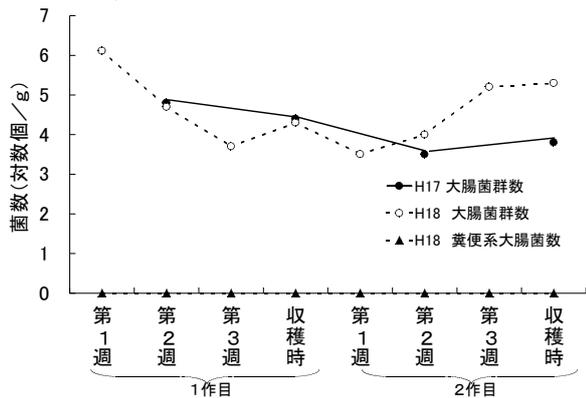


図1 ハウレンソウの栽培期間中の土壌の菌数

表1 軽減策実施前後のハウレンソウの大腸菌群数

	軽減策実施前 (H17)		軽減策実施後 (H18)	
	大腸菌群数 (個/g)	糞便系大腸菌 (MPN)	大腸菌群数 (個/g)	糞便系大腸菌 (MPN)
手作業調製	1.1×10^3	0	1.0×10^2	0
機械作業調製	8.1×10^3	0	6.0×10^2	0

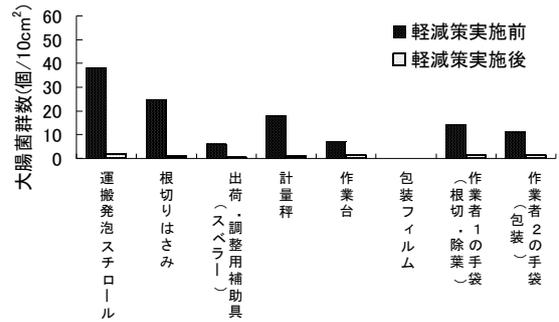


図2 軽減策実施前後の大腸菌群数(手作業調製)

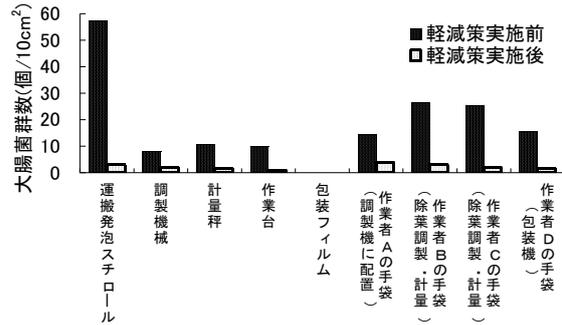


図3 軽減策実施前後の大腸菌群数(機械作業調製)

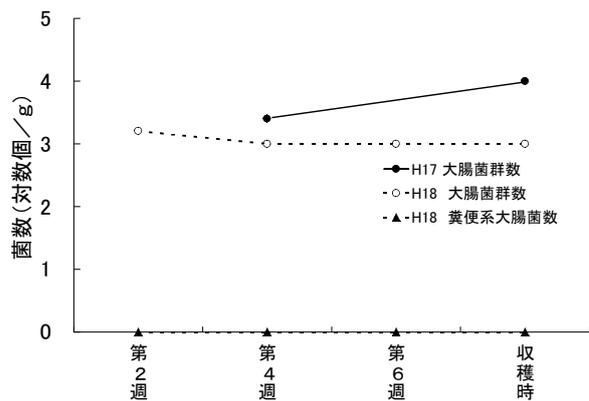


図4 レタスの栽培期間中の土壌の菌数

表2 軽減策実施前の器具類とレタスの菌数

	糞便系大腸菌(MPN)		大腸菌群数(個/10cm²)	
	H18	H17	H18	H18
包丁	0	30	27	27
作業者の手袋	0	2	2	3
株の洗浄水	0	限界以下	限界以下	限界以下
レタス	0	2	2	3

表3 軽減策実施後の包丁とレタスの菌数(H18)

	糞便系大腸菌(MPN)			大腸菌群数(個/10cm²)		
	10株ごと	5株ごと	1株ごと	10株ごと	5株ごと	1株ごと
包丁	0	0	0	8	7	3
レタス	0	0	0	2	1	0

4 まとめ

ハウレンソウとレタスについて、栽培期間から収穫・出荷調製時の微生物数を計測し、大腸菌群数の多い衛生管理上の重要管理点を明らかにした。それぞれの重要管理点で軽減策を実施した結果、大腸菌群数は減少した。