

冬期間無被覆によるハウス土壤の除塩対策

中西 政則・荒垣 憲一*・藤井 弘志

(山形県立農業試験場・*山形県庁)

Effect of Removing the Vinyl Cover of the Vinyl House During
Winter Months for Desalting Excess Soluble Salts

Masanori NAKANISHI, Kenichi ARAGAKI* and Hiroshi FUJII

(Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・*Yamagata Prefectural Government Office)

1 はじめに

ハウス土壤の塩類濃度障害は山形県内でも数多く認められ、除塩対策が問題になっている。このため、比較的作付の少ない冬期間の降雪を利用して、簡単に出来る除塩法を検討したので、その結果を報告する。

2 調査及び方法

山形市千歳地区のハウス5棟を選定し、冬期間に被覆ビニルをはずし、降雪による除塩効果を検討した。

採土は、積雪前(処理前)の昭和59年12月20日と、融雪後(処理後)の昭和60年2月21日の2回行った。採土方法は、1層が0~5cm、2層が5~15cm、3層が15~30cm、4層が30~45cmとした。

積雪状況は、表1のとおりであった。山形市の冬期間(12月21日~2月20日)の降水量は、過去10年平均で167mmであるが、調査年度は107mmと、少ない年度であった。なお、調査地区の積雪量は、12月20日で5cm、1月10日が25cmで最高となり、2月10日では完全に融雪した。

また、調査ハウスの概要は、表2に示した。

表1 冬期間の降水量*

年 度	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	平均
降水量(mm)	189	189	212	120	193	262	104	170	119	107	167

注. *: 12月21日~2月20日山形地方気象台調べ

表2 ハウスの概要

ハウスNo.	①	②	③	④	⑤
土 性	5 cm 15 30 45 SL	5 15 30 45 L SL	5 15 30 45 SL	5 15 30 45 LS	5 15 30 45 CL
暗 渠	有 (地下 90cm)	無	有 (地下 60cm)	無	無
前 作	キュウリ	キュウリ	キュウリ	ヒジキ	キュウリ
備 考 (聞きとり)		乾燥しや すい。	春~秋は、 隣接田の 水が浸入 する。		18cm以下 班鉄含む

3 結果及び考察

表3の処理前、処理後の土壤化学性に基づいて考察を行った。

(1) 塩類の流亡

1) アニオン

NO₃-N及びClの流亡が比較的順調であったNo.1~4のハウスについてみると、NO₃-Nの流亡は、1層及び2層で多く、2層より下層への流亡は約90%以下であった。また、4層より下層への流亡率は32~78%であった(表3, 表4)。

Clについても同様の傾向が認められた。

一方、流亡が少ないNo.5のハウスは、1層以外では、NO₃-N及びCl含量が低下せず、4層より下層への流亡が少なかった。

このように、No.5のハウスの流亡が少ないのは、No.1~4のハウスでは土性がLS~Lであるのに対して、土性がCLで、しかも暗渠のないことから、透水性の劣ることがその要因と考えられる(表2)。

SO₄の流亡も、NO₃-N、Clと同傾向にあるが、流亡率は低い傾向であった。

2) カチオン及び磷酸

置換性CaO及び置換性MgOは、アニオンと同様に2層より下層への流亡が多かった。しかし、供試土壤は、処理前の塩基含量が高かったため、処理後も塩基飽和度は各層ともに、およそ80%以上を維持していた。その結果、NO₃-Nなどの流亡により、pH(H₂O)は、1層及び2層で、0.2~1.1上昇した。

一方、置換性K₂O、有効態P₂O₅の流亡は少なかった。

(2) 除塩効果

以上の結果、除塩効果は、土壤中の塩類濃度に大きく関与するNO₃-N及びClの動向から判定するのが妥当と考えられる。No.1~4のハウスでは、除塩効果が高く、No.5のハウスでは、除塩効果が低いと考えられた。また、このような除塩効果の違いは、土性及び暗渠の有無、すなわち透水性の違いによるものと考えられた。

(3) 今後の問題点

冬期間無被覆による除塩効果を検討したが、塩類再集積及び、透水性からみた除塩効果の判定基準などは、今後の検討課題である。

表3 冬期間無被覆処理前後の土壌化学性

ハウス No.	土 層	C ・ E ・ C (m.e)	pH				EC		1 : 5 水浸出						置 換 性 塩 基						塩 基 飽 和 度 (%)		(トルオーグ) 有効態 P ₂ O ₅ (mg/100g)	
			(H ₂ O)		(KCl)		(ms/cm)		NO ₃ -N (mg/100g)		Cl (mg/100g)		SO ₄ (mg/100g)		CaO (mg/100g)		MgO (mg/100g)		K ₂ O (mg/100g)		積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後
			積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後	積雪 前	融雪 後				
①	1	15.6	5.1	5.6	4.7	5.0	1.68	0.60	34	0	22	2	346	131	780	290	112	50	46	47	221	89	178	180
	2	16.0	5.0	5.4	4.6	4.9	2.12	1.47	51	9	37	6	400	389	450	407	123	91	44	50	145	126	189	174
	3	15.5	6.1	5.6	5.6	5.1	0.97	1.30	27	18	27	11	129	168	308	356	107	100	21	28	108	118	105	158
	4	11.8	6.7	5.9	6.0	5.4	0.33	1.02	8	31	12	20	28	131	223	269	74	103	14	17	101	128	24	32
(流亡量*)									(3.8)		(5.3)		(-9.5)		(14.7)		(3.0)		(-2.2)					(-7.8)
②	1	19.0	5.1	6.2	4.7	5.1	1.06	0.08	19	1	17	8	167	12	382	310	100	70	47	41	103	81	123	116
	2	19.3	5.2	6.0	4.8	5.1	1.23	0.15	14	1	22	7	227	25	425	311	116	75	40	40	113	81	149	132
	3	16.6	4.9	5.0	4.5	4.4	0.93	0.40	11	0	25	4	160	100	346	219	100	68	27	35	108	72	60	52
	4	17.5	5.0	4.9	4.4	4.4	0.77	0.87	10	7	24	10	122	169	292	291	86	89	16	25	86	88	16	17
(流亡量*)									(4.3)		(7.2)		(29.9)		(34.2)		(9.9)		(-2.3)					(3.1)
③	1	14.9	4.9	5.4	4.8	5.0	3.37	1.16	79	0	41	1	795	263	542	361	194	63	110	62	211	117	259	315
	2	13.8	5.1	5.6	4.8	5.2	2.51	1.21	57	8	28	4	573	313	434	327	153	116	86	74	181	138	302	306
	3	10.1	6.0	6.2	5.6	5.7	0.41	0.91	6	25	6	13	82	133	195	207	74	105	33	26	113	131	128	131
	4	7.1	6.3	6.1	5.4	5.4	0.08	0.51	1	15	3	8	11	86	164	127	53	53	22	13	126	105	23	24
(流亡量*)									(3.9)		(2.6)		(33.7)		(23.5)		(5.6)		(6.0)					(-3.8)
④	1	12.9	4.6	5.0	4.2	4.4	2.26	0.59	39	1	21	2	541	130	433	267	76	20	50	29	158	86	140	120
	2	12.6	4.5	4.9	4.1	4.3	2.38	1.21	50	0	41	2	500	297	463	323	106	40	37	25	180	112	139	132
	3	9.9	5.7	6.2	5.1	5.5	0.32	0.54	3	13	3	15	69	100	204	200	37	52	37	34	100	106	105	48
	4	10.8	6.2	6.2	5.1	5.6	1.09	0.48	1	5	2	17	12	107	163	213	39	60	41	31	80	104	35	92
(流亡量*)									(4.8)		(0.8)		(21.9)		(15.4)		(4.0)		(4.2)					(1.7)
⑤	1	19.6	5.8	6.2	5.5	5.8	3.25	1.16	6	4	95	13	871	268	747	488	181	94	106	99	194	124	92	90
	2	19.7	6.3	6.5	5.8	6.0	0.53	0.72	3	8	26	29	89	114	410	389	107	114	73	76	109	108	101	87
	3	19.0	6.8	6.9	5.9	6.0	0.19	0.26	0	3	9	18	22	25	430	397	95	94	45	36	111	103	46	22
	4	17.8	6.8	7.0	5.6	5.8	0.10	0.13	1	1	7	15	13	17	407	333	89	85	9	8	108	92	10	11
(流亡量*)									(-0.9)		(1.2)		(26.6)		(31.1)		(4.4)		(1.6)					(5.0)

注. *: 無被覆によって, 第4層より下層へ流亡した量 (kg/a)。仮比重を1として計算。

表4 土層別の流亡率(%)

ハウスNo.	土層	NO ₃ -N	Cl	SO ₄	置換性CaO	置換性MgO	置換性K ₂ O	有効態P ₂ O ₅
①	1	100	91	62	63	55	-2	-1
	1~2	87	85	21	34	35	-10	5
	1~3	67	73	8	17	22	-17	-15
	1~4	32	50	-12	9	7	-18	-16
②	1	95	53	93	19	30	13	6
	1~2	94	64	90	24	34	5	10
	1~3	96	75	67	30	33	-9	11
	1~4	78	69	41	22	22	-18	10
③	1	100	98	67	33	68	44	-22
	1~2	92	91	54	28	41	26	-7
	1~3	57	58	41	18	16	24	-6
	1~4	36	42	30	19	13	27	-6
④	1	97	90	76	38	74	42	14
	1~2	99	94	53	33	65	36	8
	1~3	73	54	41	23	36	23	28
	1~4	64	14	25	13	16	23	4
⑤	1	33	86	69	35	48	7	2
	1~2	-67	52	53	19	18	0	10
	1~3	-142	28	49	14	11	7	24
	1~4	-113	13	46	15	9	7	21

注. 各層の仮比重を1として計算

流亡率 = (積雪前含量 - 融雪後含量) / 積雪前含量 × 100