

38℃加温処理が貯蔵中のニンニクの発根・萌芽に及ぼす影響

岩瀬利己

(青森県農林総合研究センター畑作園芸試験場)

Effects of 38℃ Treatment for Rooting and Sprouting of Stored Garlic

Toshimi IWASE

(Aomori Prefectural Agriculture and Forestry Research Center, Field Crops and Horticulture Experiment Station)

1 はじめに

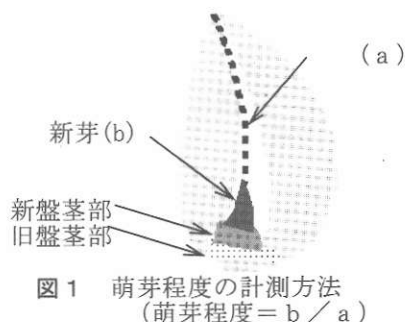
2002年4月、ニンニクに登録があった萌芽抑制剤が販売中止になったため、薬剤等を使用しないでかつ発根や萌芽が無い状態で周年出荷する技術確立することが急務となった。これまでに、低温貯蔵と乾燥処理を組み合わせた方法によって、周年出荷がほぼ可能となったが、10月出荷については発根・萌芽抑制効果が十分ではなかった。一方、低温貯蔵によらず常温に置いたニンニクは9月中旬以降は自然に発根・萌芽してくる。

そこで、低温貯蔵を経ないで10月に出荷するため、農家の乾燥施設でできる簡易な方法として、乾燥温度帯である38℃加温処理について検討したところ、処理期間、処理開始時期、発根・萌芽抑制効果等が明らかになったので報告する。

2 試験方法

(1) 供試材料は畑作園芸試験場産‘福地ホワイト’である。2002年は7/3に収穫、7/3～7/24に乾燥(33℃～38℃)し、2003年は7/9に収穫、7/9～7/24に乾燥(33℃～37℃)した。重量比で70%以下になるまで乾燥し、乾燥後は乾燥庫で保管した。保管温度は、2002年が18℃～26℃、2003年が17.0～23.4℃であった。(2) 強制乾燥後のニンニクの新芽の伸長過程と発根し易さの変化

貯蔵期間中の発根と芽の伸長過程を経時的に調査するため、1回当たり任意の10球から、3～5日毎に任意の1りん片を選び、図1のように新芽が見えるように縦割りにし、伸びる軌跡に沿ったりん片の頂部までの長さ(a)と新芽の長さ(b)を計測してその比率を萌芽程度とし、芽の色を観察した。さらに、同一球内の別の1りん片について、丁寧に盤基部を除去してむき身にし、水浸けテストを実施し発根率を調査した。



(3) 9月上旬の38℃加温処理の期間と諸条件がニンニクの萌芽・発根に及ぼす影響

2002年に38℃加温処理の期間と諸条件について検討した。処理開始時期は9/10(乾燥終了後48日、萌芽程度は0.5)で、処理後は実験室または室内の暗黒条件下で保管して、処理後1週間毎に発根・萌芽状況を調査した。試験区として、加温処理の処理期間及び調製の有無等の条件を組合せ、1週間・調製、1.5週間・調製、2週間・調製、2週間・調製・処理後暗黒保管、2週間・未調製、無処理の6区を設けた。供試球数は1区50～100球、処理後1週間毎に肉眼観察で保護葉からの突出を確認したものを発根・萌芽として数えた。

(4) 38℃2週間加温処理の処理開始時期がニンニクの萌芽・発根に及ぼす影響

2003年に38℃2週間加温処理の開始時期について検討した。未調製の球を用い、処理後は室内の暗黒条件下で保管した。処理開始時期の萌芽程度は0.2、0.4、0.7、0.9の4段階、供試球数は1区100球とした。

3 試験結果及び考察

(1) 強制乾燥後のニンニクの新芽の伸長過程と発根し易さの変化

2002年産は乾燥終了後35日(8月下旬)頃から、2003年産は乾燥終了後25日(8月中旬)頃から芽が伸び始めた(図2)。乾燥終了後45日(9月上旬)以降は、両年ともほぼ同じ経過をたどった。

2003年産について、乾燥終了直後から3～5日毎に、むき身りん片を水浸けした結果、乾燥終了後20日頃から、発根しやすくなった(表1)。ただし、乾燥終了後20日～35日の間では、個体間差はあるものの急激に発根することはなかったが、35日を過ぎると、個体間差が少なくなり、日を迫うごとに発根率が高まった。

また、芽の伸長、発根率の推移及び新芽の色の変化から判断して、便宜的に乾燥終了後のニンニクの生育ステージを4段階に分けた。第1段階は乾燥終了から20日後頃までで、芽の色は半透明、萌芽程度は0.2程度、水浸けテストでの2～3日後の発根りん片率は0～10%であり、変化がほとんどみられない。第2段階は乾燥終了20日～35日後頃で、芽の色は淡緑色、萌芽程度は0.2～0.4、水浸けテストでの発根りん片率は、1日後に0～10%、2日後に10～30%、3日後に30～40%程度となる。第3段階は乾燥終了35日～50日後頃で、芽の色は緑色、萌芽程度は0.4～0.6、水浸けテストでの発根りん片率は、1日後に20～70%、2日後に40～80%、3日後に60～80%となる。第4段階は乾燥終了後50日以降で、芽の色は緑色、萌芽程度は0.6以上、水浸けテストでの発根りん片率は、1日後で100%となる。

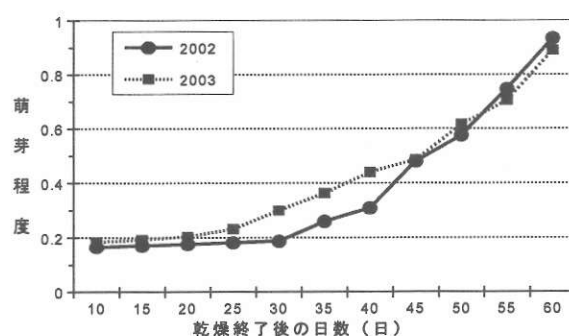


図2 乾燥終了後の日数と萌芽程度

(2) 9月上旬の38℃加温処理の期間と諸条件がニンニクの萌芽・発根に及ぼす影響

発根抑制効果は、10/16までは2週間処理が1週間処理より高かった(表2)。また、12/11の萌芽率は2週間処理が1週間処理より低く、2週間処理の方が萌芽抑制効果も高かった。盤基部を削る調製の有無については未調製が調製より発根・萌芽抑制効果が高く、処理後の保管条件としては、暗黒条件の方が発根・萌芽抑制効果が高かった。

表 1 貯蔵中のニンニクの発根・萌芽程度の推移

収穫期 後日数 (日)	乾燥後 日 数 (日)	水浸け テスト 開始日 (月/日)	水漬けテスト開始時の芽の状態			水浸けテストによる 発根りん片率 (%)		
			芽長 (mm)	萌芽程度 (b/a)	色	1 日後	2 日後	3 日後
21	6	7/30	5	0.18	半透明	0	0	10
27	12	8/ 5	6	0.19	半透明	0	0	0
33	18	8/11	5	0.20	半透明	0	10	10
37	22	8/15	6	0.21	淡緑	0	0	10
40	25	8/18	7	0.23	淡緑	10	30	40
42	27	8/20	9	0.28	淡緑	10	20	40
47	32	8/25	11	0.31	淡緑	0	10	30
50	35	8/28	13	0.36	淡緑	20	40	60
55	40	9/ 2	15	0.44	緑	40	60	70
57	42	9/ 4	14	0.43	緑	50	70	80
61	46	9/ 8	18	0.50	緑	70	80	80
65	50	9/12	23	0.62	緑	100	100	100
69	54	9/16	23	0.67	緑	100	100	100
72	57	9/19	27	0.75	緑	100	100	100
75	60	9/22	32	0.89	緑	100	100	100

表 2 9月上旬の38℃加温処理の期間と諸条件がニンニクの萌芽・発根に及ぼす影響

38℃加温処理		発根始期 (月/日)	発 根		球 率 (%)		12/11萌芽率 (%)
期 間	条件等		10/ 2	10/16	10/29	11/11	
1週	調 製	9/25	80(39)	94(71)	100(96)	100(98)	28.6
1.5週	調 製	9/25	77(34)	95(70)	100(94)	100(98)	17.6
2週	調 製	10/ 1	78(32)	96(59)	100(96)	100(100)	12.7
2週	調製・暗黒	10/16	0	5(2)	16(9)	40(11)	1.7
2週	未調製	10/16	0	6(3)	50(23)	99(90)	8.3
無処理	調 製	9/13	82(43)	99(67)	100(94)	100(99)	28.1

(注) ()内はりん片の比率

表 3 38℃2週間加温処理開始の時期がニンニクの発根に及ぼす影響

処理開始 時の 萌芽程度	処理 期間	発 根 始 期	発 根 球 率 (%)							
			9/29	10/22	10/29	11/ 5	11/12	11/19	11/26	12/ 3
0.2	2週	10/22	0	2(1)	13(4)	25(7)	35(14)	44(25)	60(35)	79(45)
0.4	2週	10/22	0	1(0)	13(3)	23(6)	26(8)	42(22)	53(32)	66(37)
0.7	2週	10/22	0	1(0)	4(1)	8(2)	14(5)	27(14)	38(20)	39(23)
0.9	2週	10/22	0	3(1)	8(3)	18(8)	30(20)	41(24)	71(43)	79(52)
無処理		9/24	2(0)	42(17)	50(23)	57(28)	68(39)	83(56)	91(64)	92(70)
無処理(調製)		9/16	13(5)	59(46)	72(54)	80(64)	91(68)	97(74)	100(77)	100(79)

(注) ()内はりん片の比率

表 4 38℃2週間加温処理開始の時期がニンニクの萌芽に及ぼす影響

処理開始 時の 萌芽程度	処理 期間	萌 芽 始 期	萌 芽 率 (%)							
			10/29	11/5	11/12	11/19	11/26	12/3	12/10	12/17
0.2	2週	11/ 5	0	1(0)	3(1)	4(2)	8(3)	11(4)	12(4)	14(5)
0.4	2週	11/19	0	0	0	2(0)	4(1)	5(1)	8(2)	11(3)
0.7	2週	1/ 7	0	0	0	0	0	0	0	0
0.9	2週	11/19	0	0	0	3(1)	8(2)	11(2)	12(3)	12(3)
無処理		10/29	1(0)	2(1)	3(1)	4(1)	9(3)	12(3)	19(5)	25(7)
無処理(調製)		10/22	9(3)	12(4)	17(6)	23(8)	28(11)	33(13)	37(14)	42(16)

(注) 1. 供試材料は表 3 と同一球

2. ()内はりん片の比率

(3) 38℃ 2 週間加温処理の処理開始時期がニンニクの萌芽・発根に及ぼす影響

試験方法(4)に記した各段階に38℃加温処理を開始し、処理後球のまま保管し、1週間毎に球体からの発根・萌芽率を調査したところ、無処理区の発根始期が9/24、萌芽始期が10/29であったのに対して、萌芽程度0.2区では、10/22と11/5(発根始期と萌芽始期、以下同様)、萌芽程度0.4区では、10/22と11/19、萌芽程度0.7区では、10/22と1/7、萌芽程度0.9区では、10/22と11/19となった(表3、表4)。発根始期は各区とも10/22で同じであったが、その後の発根率の高まり方に処理間差が見られ、萌芽程度0.7区が最も発根・萌芽抑制効果が高かった。

4 まとめ

適期に収穫し、適正に乾燥した常温貯蔵中のニンニクは、38℃加温処理により発根・萌芽が抑制される。この発根・萌芽抑制効果は、盤茎部を削っていない未調製のニンニクで高く現れる。

38℃2週間の加温処理開始の適期は、萌芽程度が0.7の時期である。

38℃加温処理の期間は2週間が適する。

適期に38℃ 2 週間の加温処理をした場合、常温貯蔵しているニンニクの発根・萌芽始めに比べ、発根が6週間程度、萌芽が10週間程度遅くなる。