

小麦登熟期の水分とαアミラーゼ活性の変化

渡辺 好昭・三浦 重典

(東北農業試験場)

Changes of Moisture Content and α-Amylase Activity in Wheat Grain during Ripening Period

Yoshiaki WATANABE and Shigenori MIURA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

東北における小麦の生産において、成熟期が梅雨に当たるため、穂発芽による品質の劣化は大きな問題である。その対策を講じる上で、気象データから成熟期と品質劣化を予測するモデルの開発が有効な手段となるが、そのための基礎データは十分に蓄積されていない。特に、作付体系を構築する上から、播種期の違いによる成熟期の変化と、それに伴う品質の変化を予測できるモデルを構築することが必要である。そのため本試験では、コムギの播種期を変えて、成熟期予測のために登熟期の種子水分の変化を明らかにするとともに、品質低下の原因である穂発芽をαアミラーゼ活性の変化によりとらえることが可能か検討した。

2 試験方法

東北農試畑地利用部(福島)の淡色黒ボク土圃場において、ナンブコムギ、アブクマワセを供試して試験を行った。播種期は1998年10月6日から11月10日まで1週間ごとに6回設定した。登熟期の種子水分は、6月10日から2日から4日ごとに穂をサンプリングし、脱粒して種皮を取り除き、重量法により測定した。αアミラーゼの分析は、10月6日播種、11月3日播種の2試験区について、登熟期の6月9日から登熟後の7月1日まで4から6日ごとに圃場から穂をサンプリングし、脱粒して種皮を取り除き、凍結保存した材料を用いた。αアミラーゼ測定キット(Megazyme)を用いて活性を測定した。

3 試験結果及び考察

開花後約1カ月から成熟後までの種子水分の変化と気温、降水量を図1に示した。ナンブコムギ、アブクマワセとも、種子水分は登熟に伴い減少したが、降雨があると増加した。しかし、6月18日の降雨の影響を除くと、水分は直線的に減少し、開花後日数と水分の間には負の高い相関があった。6月18日のデータを除いて、それぞれの品種、播種期で算出した相関係数(n=6)は、ナンブコムギでは0.99以上となった。また、アブクマワセでは10月6日から10月20日の播種期ではやや相関係数が低くなったが、10月27日から11月10日の播種期では0.98以上となった(表1)。これらの結果から、登熟期の水分は、降雨があれば上昇するが、天気が回復すれば水分が速やかに低減することが明らかに

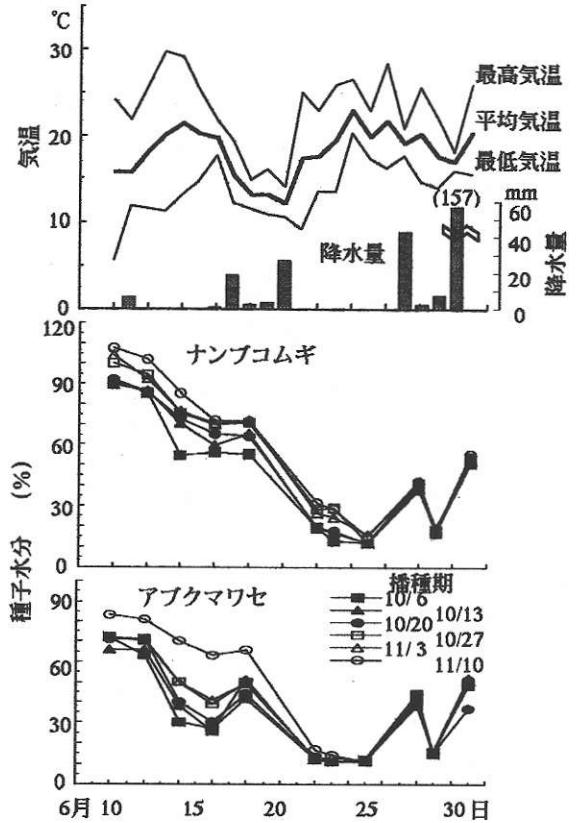


図1 播種期を変えたコムギの登熟期における種子水分と気温、降水量の変化

表1 開花後日数(x)と種子水分(y)の関係

品種	播種日	関係式	相関係数
アブクマワセ	10/6	$y = -4.44x + 210$	-0.917
	10/13	$y = -4.43x + 214$	-0.943
	10/20	$y = -4.79x + 227$	-0.949
	10/27	$y = -5.00x + 233$	-0.986
	11/3	$y = -4.87x + 229$	-0.988
	11/10	$y = -5.80x + 259$	-0.986
ナンブコムギ	10/6	$y = -5.99x + 270$	-0.998
	10/13	$y = -6.02x + 269$	-0.995
	10/20	$y = -6.16x + 269$	-0.993
	10/27	$y = -5.80x + 259$	-0.994
	11/3	$y = -6.24x + 268$	-0.997
	11/10	$y = -6.36x + 263$	-0.997

注. (n=6)

なった。したがって、成熟期を予測する場合には、モデルでは降雨の影響は入れずに、天候に係わらず水分が減少すると仮定しても問題ないものと考えられた。

種子水分が30%となった日を成熟日として、開花日から成熟日までの日数に及ぼす播種期の影響を見ると、ナンブコムギでは、10月6日播種で41日であったが、11月10日播種で37日となり、播種期が遅くなるのにしたがって減少した。一方、アブクマワセでは40日から41日となり、播種期の遅れに伴って減少することはなかった。ナンブコムギの播種期による登熟期間の違いに及ぼす気温の影響を検討した。積算温度は播種期が遅いほど高くなる傾向があった。最低温度を1℃～15℃に1℃ごとに設定して有効積算温度を算出したが、いずれの温度でも同様の傾向であった。一方、最高温度を設定することで、積算温度の播種期によるばらつきは減少した。最高温度を15℃に設定した場合、最も早い播種と最も遅い播種の差は20℃日となった。この結果より、登熟に有効な温度には上限があることを示すと考

えられた。

穂発芽による品質低下の予測を行うため、 α アミラーゼ活性を登熟期間から成熟後まで測定した(表2)。ナンブコムギ、アブクマワセともに、 α アミラーゼ活性は登熟とともに減少した。両品種とも、晩播することにより、活性が高くなる傾向があったが、成熟後の降雨によって麦水分が上昇し、穂発芽が観察された場合でも活性の上昇は観察されなかった。この結果から、ナンブコムギ、アブクマワセの2品種では、穂発芽の兆候を α アミラーゼ活性の変化で検出することはできなかった。松倉らは成熟期の小麦種子の α アミラーゼ活性について、大きな品種間の差が見られることを報告¹⁾しており、品種による差がある可能性も否定できない。その点も含め、データの蓄積が必要であると考えられた。

4 ま と め

コムギの成熟期予測の基礎資料として、播種期を10月上旬から11月中旬まで変え、登熟期の種子水分の変化に及ぼす影響を検討した。水分は降雨の影響を受けなければ直線的に減少した。播種期の登熟期間への影響は品種により違い、アブクマワセでは晩播しても開花から成熟までの日数が変化しないのに対し、ナンブコムギでは、晩播するとその日数が減少する傾向があった。穂発芽による品質低下の予測のために、登熟期の α アミラーゼ活性を測定した結果、登熟初期には高い活性があったが、成熟期の活性は低く、成熟後降雨により水分が上昇し、穂発芽が観察される条件でも α アミラーゼ活性の上昇はとらえられなかった。

引 用 文 献

- 1) 松倉 潮, 今井 徹, 平 春枝. 2000. 国産小麦の α -アミラーゼ活性の登熟中の変動. 食糧研報 64: 11-15.

表2 登熟中の α アミラーゼ活性の変化

品種	測定日	10月6日播種		11月3日播種	
		開花後 日数	活性 mUnit/gfw	開花後 日数	活性 mUnit/gfw
ア ブ ク マ ワ セ	6/9	32	94	31	172
	6/14	37	37	36	56
	6/18	41	19	40	42
	6/22	45	21	44	32
	6/28	51	14	50	22
ナ ン ブ コ ム ギ	7/1	54	12	53	25
	6/9	29	115	25	211
	6/14	34	52	30	106
	6/18	38	26	34	67
	6/22	42	20	38	50
	6/28	48	24	44	50
	7/1	51	14	47	46