

適期に栽培管理を行うための小麦「さとのそら」の出芽期予測法

[要約]

「さとのそら」の出芽期は、日平均気温・日最低気温データを用いた出芽予測式により予測でき、予測結果は除草剤散布等の作業計画作成に活用できる。

農業総合センター農業研究所

平成28年度

成果
区分

技術情報

1. 背景・ねらい

麦類の栽培においては、播種作業を円滑に進めるために、出芽期を予測することが重要であるが、予測手法が確立されていない。そこで、日平均気温・日最低気温のデータから出芽期を予測する手法を開発する。

2. 成果の内容・特徴

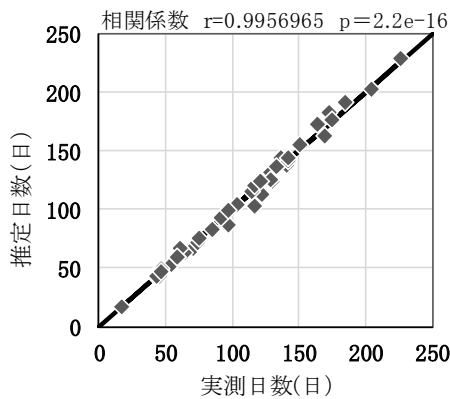
- 1) 小麦「さとのそら」の播種期から出芽期までに必要な積算温度は 108.6℃と推定されていたが（平成 25 年度主要成果 小麦「さとのそら」の主稈長による茎立期、幼穂長による出穂期予測法、以下 109℃法とする）、播種期が遅いほど積算気温は高くなる（表 1）。
- 2) 出芽期予測には、発育速度 (DVR) から出芽期を予測するモデルを用いた。播種期の DVI を 0、出芽期の DVI を 1 とし、日平均気温 (t) と日最低気温 (m) を要素とし、シンプレックス法により出芽期予測式を作成した（表 2、図 2）。
※DVR：気象要素を変数とする発育速度 (Development rate)、DVI：DVR を積算した発育指数 (Development index)
- 3) 実際の出芽期 (実測日数) と出芽期予測式により計算された出芽期 (推定日数) の相関係数は 1 に近く、p 値も小さいことから当てはまりは高い（図 1）。
- 4) 出芽期予測式による予測出芽期と実測出芽期 (表 1) の平均二乗誤差平方根 (RMSE) の値は 1.8 日で、109℃法による予測出芽期と実測出芽期の RMSE の値 3.7 日に比べ小さく、本モデルの精度は高い。

$$\text{※RMSE} = \sqrt{\left[\frac{\sum (\text{予測値} - \text{実測値})^2}{\text{データ数}} \right]}$$

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 本モデル作成に当たり、農研機構 職務達成プログラム登録番号 (機構-L02) 「多項式・関数式 DVR の計算表示プログラム」を使用した。
- 2) モデルに使用した日平均気温の最低値は -1.7℃、日最低気温の最低値は -8.8℃であり、これら未満の気温の場合はモデルの精度が劣る場合がある。
- 3) 圃場の碎土が劣る場合や深播きの場合、気温測定地点から離れていたり、気象経過が平年と大きく異なる場合は予測の精度が劣る可能性がある。
- 4) 平成 24 年主要成果「適期に栽培管理を行うための小麦「さとのそら」の発育予測法」と組み合わせることにより、播種期からの予測精度が高まる。
- 5) 得られた予測式により出芽期が予測でき、播種後の土壌処理剤等の散布作業計画作成に活用できる。
- 6) 実際の予測に際しては、気温の入力のみでの操作で予測結果が得られる表計算ソフト用ファイルとし、パソコン上で簡易に予測が可能である。また、予測式の精度については今後の試験のデータを加味し、検証・向上を図っていく。

4. 具体的データ



注) 実測日数、推定日数は 10/1 を1とした出芽期の日数。

図1 実測日数と推定日数の関係

表1 播種期と出芽期の実データおよび出芽期までの平均気温積算値

播種期 (月/日)	出芽期 (月/日)	出芽期までの 日平均気温積算値*
10/14	10/20	108
10/25	11/3	119
11/7	11/19	126
11/22	12/8	126
12/13	1/8	140

注1) 播種年: H28(2016)年

注2) 日平均気温は、水戸地方気象台(水戸)のアメダスデータを使用した。

注3) *播種期の翌日から出芽期までの日平均気温の和(0℃以上)。

表2 出芽期の発育速度(DVR)計算式とパラメーター

係数	さとのそら	モデル式
a	-8.68E-04	$DVR=a+b*t+c*t^2+d*m+e*m^2$ <p>t: 日平均気温 m: 日最低気温</p>
b	8.30E-03	
c	-5.04E-05	
d	-3.40E-04	
e	1.79E-04	

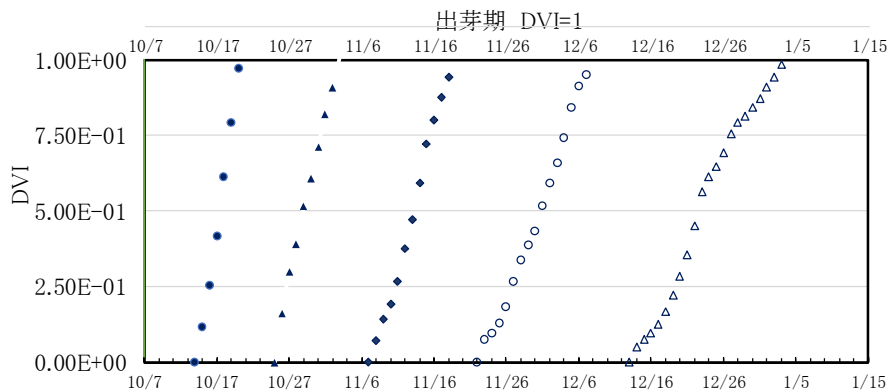
注1) モデル作成に使用したデータは以下のとおり。(栽培場所・播種年・播種期間)計42栽培データ

「さとのそら」・水戸・H21(2009)～H24(2012)年、龍ヶ崎・H21・22(2009・2010)年・10月下旬～12月上旬播種

注2) 「農林61号」・水戸・H10(1998)・H13(2001)年・10月中旬～3月中旬

注3) 「きぬの波」・龍ヶ崎・H14(2002)～H17(2005)年・11月下旬～1月下旬・水戸・H25(2013)～H27(2015)年・11月上旬

注4) 播種方法は手播き及びシーダーテープ。さとのそらH23・24(2011・2012)年はロータリーシード播種。



注1) 水戸地方気象台(水戸、2016年)の日平均気温、日最低気温を使用した。

注2) 播種期、実出芽期は表1参照。

図2 出芽期予測式により算出した出芽期

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

麦類奨励品種決定調査・昭和29年度～・作物研究室