

**Jerzy Grabiński, Bogusława Jaskiewicz, Grażyna Podolska, Alicja Sulek**

*Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy  
w Puławach*

## TERMINY SIEWU W UPRAWIE ZBÓŻ\*

### Wstęp

Jednym z najważniejszych czynników agrotechnicznych w technologii produkcji zbóż jest termin siewu (4, 5, 16, 18, 21). Decyduje on nie tylko o tym w jakich warunkach termicznych, świetlnych i wilgotnościowych przebiegają fazy wzrostu i rozwoju roślin w okresie wegetacji. Dobrze rozwinięte, silnie rozkrzewione i ukorzenione rośliny wskutek odpowiedniego terminu siewu lepiej wykorzystują podstawowy czynnik plonotwórczy, jakim jest stosowane w kolejnych fazach nawożenie oraz mniej narażone są na warunki stresowe, które mogą wystąpić w późniejszych fazach wzrostu (21). Natomiast późny siew i związany z tym słaby początkowy rozwój roślin może decydować o bardzo małej efektywności zastosowanych dawek azotu (3) i dużych zakłóceniach we wzroście, nawet przy niewielkim stresie. Jednak niezależnie od pozytywów płynących z terminowego siewu oraz niebezpieczeństw wynikających z jego opóźnienia producenci zbóż wykonują dość często siewy w terminie późnym, a nawet bardzo późnym. Powodem tego mogą być względy organizacyjne lub pogodowe bądź zaniechania (21).

W pracy dokonano przeglądu literatury dotyczącej stosowania różnych terminów siewu zbóż jarych i ozimych. Wykorzystano także niepublikowane wyniki badań Zakładu Uprawy Roślin Zbożowych IUNG - PIB w Puławach.

### Terminy siewu zbóż ozimych

Spośród ozimych form zbóż najwcześniejszego siewu wymaga jęczmień. W badaniach prowadzonych w Polsce wschodniej przez Leszczyńską i in. (14) najlepsze efekty produkcyjne uzyskiwano wysiewając ten gatunek w połowie września. Ci sami autorzy (15) w innych badaniach stwierdzili, że lepsze efekty siewu późniejszego, tj. wykonywanego w trzeciej dekadzie września, mogą mieć miejsce w latach złego zimowania, ale tylko w przypadku form dwurzędowych. Natomiast w głównych rejonach uprawy jęczmienia ozimego, czyli w Polsce zachodniej i poł-

---

\* Opracowanie wykonano w ramach zadania 2.5 w programie wieloletnim IUNG - PIB

dniowo-zachodniej optymalny termin siewu przypada na 3 dekadę września (25).

W przypadku pszenicy ozimej, zajmującej w Polsce największy ze zbóż areal uprawy, optymalny termin siewu powinien być następujący:

- rejon północno-wschodni i wschodni – od 15 do 25 września,
- rejon centralny i południowo-wschodni – od 20 do 30 września,
- rejon północno-zachodni i zachodni – od 20 września do 5 października,
- Dolny Śląsk – od 25 września do 10 października (28).

Optymalny termin siewu pszenżyta i żyta jest podobny jak pszenicy (6, 8).

Na ogół uważa się, że na glebach lekkich optymalny terminu siewu jest nieco wcześniejszy (21), ponieważ w takich warunkach tempo wzrostu i rozwoju jest słabsze niż na glebach żyznych i dla dobrego rozwoju przed zimą rośliny potrzebują trochę więcej czasu.

Zdaniem niektórych autorów optymalny okres siewu zbóż ozimych jest bardzo krótki. Na przykład K r ę ż e l i S o b k o w i c z (13) w doświadczeniach z pszenżytem ozimym stwierdzili, że najlepszy termin siewu tego gatunku zawiera się w kilku początkowych dniach października, natomiast zarówno kilkudniowe opóźnienie siewu, jak i jego przyspieszenie powoduje istotną obniżkę plonu ziarna.

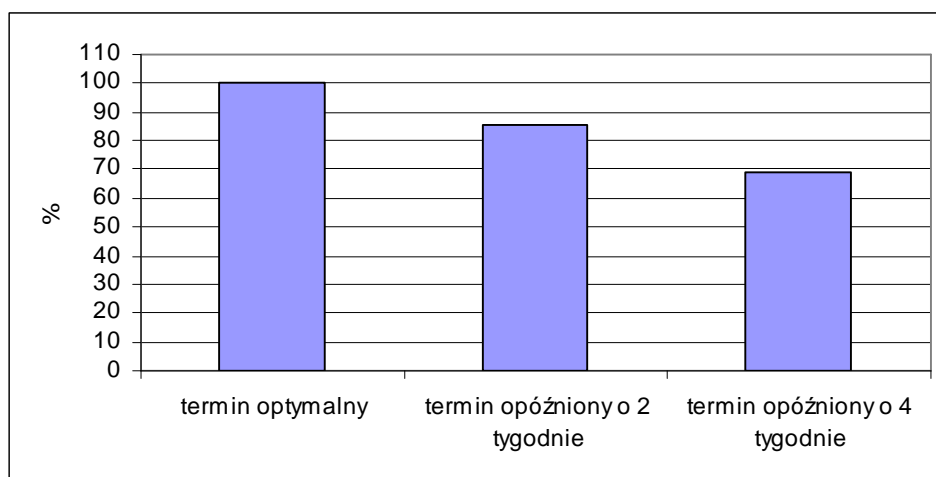
Optymalny termin siewu ozimin nie tylko stwarza lepsze warunki do początkowego wzrostu roślin, ale także może decydować o możliwościach prawidłowego wykonania zabiegów agrotechnicznych jesienią. Na przykład, polecane przy uprawie zbóż ozimych zwalczanie chwastów jesienią jest możliwe do wykonania za pomocą większości zarejestrowanych herbicydów dopiero po osiągnięciu przez rośliny fazy 3-4 liści (25). Opóźnienie siewu może zatem wymusić zastosowanie pierwszego zabiegu herbicydowego dopiero na wiosnę. Wtedy – zwłaszcza w przypadku, gdy zima będzie łagodna – chwasty mogą osiągnąć na tyle zaawansowane stadia rozwojowe, że ich zwalczenie będzie o wiele trudniejsze.

W praktyce duża część siewów wykonywana jest w terminie opóźnionym, o czym może zadecydować na przykład przebieg pogody lub względy organizacyjne. W literaturze do siewów nieznacznie późniejszych niż optymalne stosuje się określenie „termin dopuszczalnie opóźniony” (20). Taki termin, opóźniony o 5-10 dni w stosunku do optymalnego, zwykle nie powoduje bardzo dużych strat plonu, a w lata o sprzyjających warunkach dla wzrostu i rozwoju roślin jesienią pozwala na uzyskanie plonów porównywalnych z osiąganymi przy siewie optymalnym. Opóźnienie terminu siewu decyduje o tym, że wschody roślin następują w warunkach niższej temperatury, co prowadzi do ich spowolnienia oraz wolniejszego pojawiania się kolejnych liści. Rośliny z siewów późnych często jesienią nie osiągają fazy krzewienia i w efekcie okres wschody – krzewienie wydłuża się aż do wiosny. Wówczas dochodzi do gwałtownego przyspieszenia rozwoju, polegającego na szybkim przejściu roślin w fazę strzelania w źdźbło oraz skrócenia fazy strzelania w źdźbło – kłoszenie. Przyspieszony rozwój roślin determinuje niekorzystne zmiany w budowie roślin, polegające na zmniejszeniu ich krzewistości i zwiększeniu ilości pędów niskich, z których kłosy charakteryzują się małą produktywnością (12, 26, 27).

Wielkość obniżki plonu pod wpływem opóźnienia terminu siewu zbóż ozimych może być bardzo różna. W badaniach przeprowadzonych w Zakładzie Uprawy Roślin Zbożowych IUNG w Puławach w latach 90. minionego wieku spadki plonu ziarna w wyniku opóźnienia terminu siewu o 2 tygodnie badanych odmian pszenicy ozimej mieściły się w bardzo szerokich granicach od 2,4 do 41,0% (średnio 15%); (29). W tych samych badaniach opóźnienie terminu o 4 tygodnie (siew w trzeciej dekadzie października) powodowało spadki plonu mieszczące się w zakresie 23-52% (średnio 31%); (rys. 1).

W przypadku żyta, w badaniach przeprowadzonych przy zastosowaniu podobnej metodyki, obniżka plonu ziarna wskutek opóźnienia siewu o czas przekraczający 10 dni była niewielka, ale w przypadku opóźnienia terminu siewu o ponad 20 dni była podobna, jak u pszenicy, tj. o około 35% (2). Tak duże obniżenie poziomu plonowania związane było z opóźnieniami pojawiania się kolejnych faz i czasem ich trwania. W terminie opóźnionym wschody pojawiały się średnio po 1 miesiącu, a także zasadniczemu skróceniu uległy poszczególne fazy rozwojowe. W szczególności okres strzelanie w źdźbło – kłoszenie był średnio krótszy o 7 dni. W efekcie zagęszczenie kłosów na jednostce powierzchni oraz plon ziarna z kłosa były mniejsze.

W literaturze panuje zgodność, że siew opóźniony należy łączyć ze zwiększeniem normy wysiewu nasion, co w pewnym stopniu niweluje negatywny efekt związany ze słabszym krzewieniem się roślin (1, 6, 19, 20, 21, 23). Jednak nie może to zwiększenie być zbyt duże. G r a b i ń s k i (6) stwierdza, że przy wysiewie żyta w terminie opóźnionym norma wysiewu powinna być większa o 10-15%. Podobne zwiększenie normy wysiewu nasion pszenżyta ozimego przy siewie w terminie opóźnionym sugerują też D z i a m b a i R a c h o ń (1) oraz P o d l s k a dla pszenicy ozimej (28).



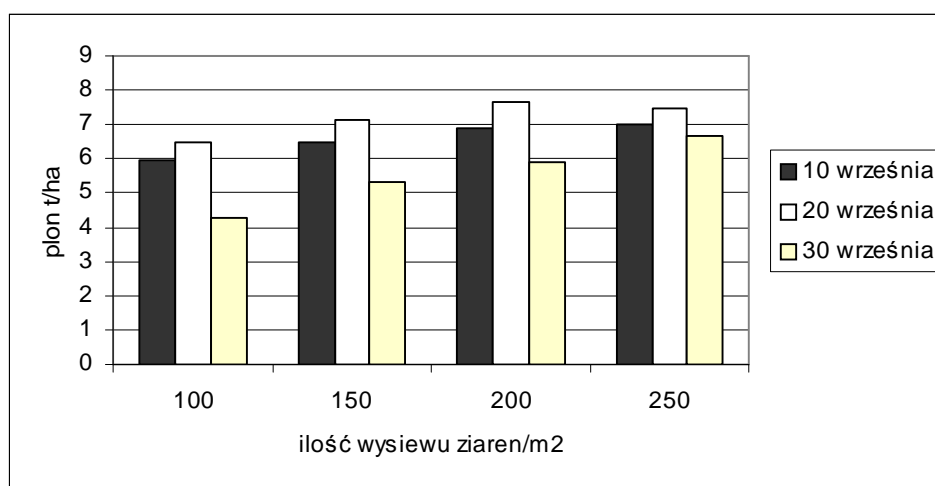
Rys. 1. Plonowanie pszenicy ozimej w zależności od terminu siewu

Źródło: Podolska G., 1997 (29).

Ważnym elementem agrotechniki, który może wpłynąć na ograniczenie skutków negatywnego wpływu opóźnienia terminu siewu na plonowanie zbóż ozimych jest dobór odmiany (7). Dowiodły tego badania prowadzone w Zakładzie Uprawy Roślin Zbożowych IUNG w Puławach (2, 17, 29). Na ich podstawie stwierdzono, że do odmian pszenicy ozimej bardziej tolerancyjnych na opóźnienie terminu siewu i dlatego bardziej przydatnych do wysiewania w takich warunkach należą: Roma, Kaja, Mikula, Mobela, Rapsodia, Kris, Izyda, Tortija, Symfonia i Zawisza. W przypadku pszenżyta do tego typu odmian można zaliczyć: Bogo, Hewo, Kazo, Kitaro, Lamberto, Pawo, Prado, Tewo, Woltario i Zorro. Natomiast u żyta ozimego reakcja zarejestrowanych odmian na opóźnienie terminu siewu jest podobna.

Dobór odmiany do uprawy należy uzależniać od terminu siewu, z uwzględnieniem jej zimotrwałości. Na przykład, należy unikać wysiewania w terminie opóźnionym odmian charakteryzujących się małą mrozoodpornością, do których w przypadku pszenicy zaliczyć można: Aristos, Clever, Flair, Pegassos, Rapsodia, Slade i Trend (28); słabe ich rozwinięcie jesienią zwiększa (i tak bardzo duże) niebezpieczeństwo wystąpienia uszkodzeń w czasie zimy, nawet przy niedużych mrozach.

W literaturze spotyka się także badania, w których stosowano bardzo wczesne terminy siewów zbóż ozimych. Próbę określenia zasadności stosowania takich siewów sprawdzono także w badaniach przeprowadzonych w Zakładzie Uprawy Roślin Zbożowych IUNG-PIB w Puławach z odmianą żyta ozimego Nawid. Wyniki badań jednoznacznie wykazały brak zasadności stosowania bardzo wczesnych siewów, bowiem plony uzyskiwane wówczas były niższe niż przy siewie w terminie optymalnym (rys. 2), a jednym z powodów tego było silniejsze porażenie roślin żyta przez choroby grzybowe.



Rys. 2. Wpływ terminu siewu na plonowanie żyta ozimego odmiany Nawid w zależności od gęstości siewu

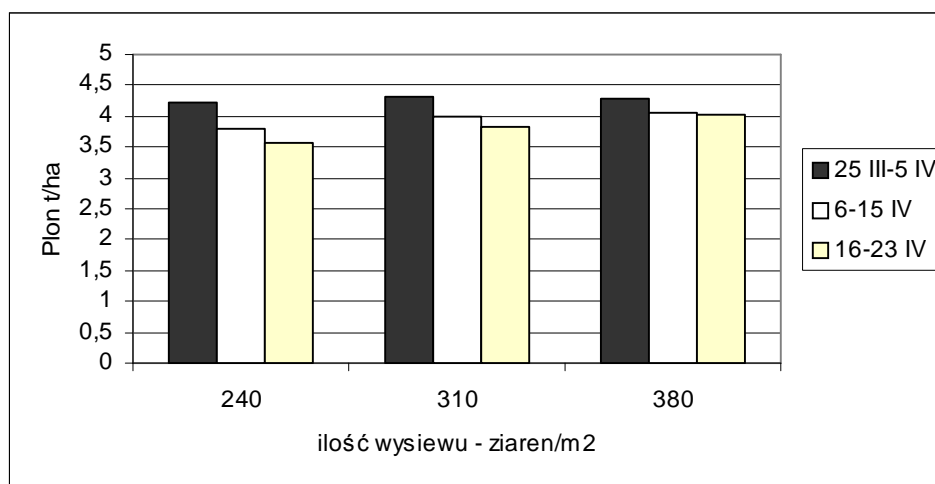
Źródło: Badania własne.

Dużym problemem, zwłaszcza w wadliwych płodozmianach zbożowych, są choroby podstawy źdźbła. Opóźnienie terminu siewu zboża ozimego może znacznie zmniejszyć stopień porażenia roślin przez te choroby. Jednak nie kompensuje to niekorzystnych zmian w strukturze plonu jakie wówczas wystąpią (10).

Na zakończenie rozważań dotyczących terminów siewu zbóż ozimych należy dodać, że opóźnienie terminu siewu może często wynikać z chęci wykonania przez producenta pełnego zakresu uprawek przedsiewnych, a w szczególności orki siewnej na odpowiednią głębokość. Sytuacje takie występują również przy uprawie zbóż ozimych w stanowisku po późno schodzących z pola przedplonach. Wiele badań wykonanych w ostatnich latach wykazało, że ograniczenia intensywności przedsiewnej uprawy roli, polegające na spłyceniu orki lub całkowitej z niej rezygnacji nie muszą powodować dużej obniżki plonu. Jako przykład mogą posłużyć badania Kręzela i Sobkowiicza (13), w których gryzowanie wykonane pod pszenżyto ozime dało podobny efekt produkcyjny jak orka średnia.

### Terminy siewu zbóż jarych

Każdy gatunek zbóż jarych powinien być wysiewany możliwie najwcześniej, gdy tylko wilgotność gleby obniży się do odpowiedniego poziomu (19, 20, 30). Mniejszą rolę w podejmowaniu decyzji o terminie siewu odgrywa temperatura, bowiem wymagania termiczne zbóż jarych są stosunkowo nieduże. Na przykład, pszenica jara znosi spadki temperatur nawet do  $-8^{\circ}\text{C}$ , a nawet jeśli są większe, to zwykle prowadzą tylko do uszkodzeń liści, a nie powodują wypadania roślin (30). Dlatego bardzo wczesną wiosną, gdy tylko warunki wilgotnościowe pozwalają na prawidłowe wykonanie siewu należy go wykonać bez obawy uszkodzenia roślin przez przymrozki.



Rys. 3. Wpływ terminu i gęstości siewu na plonowanie jęczmienia jarego

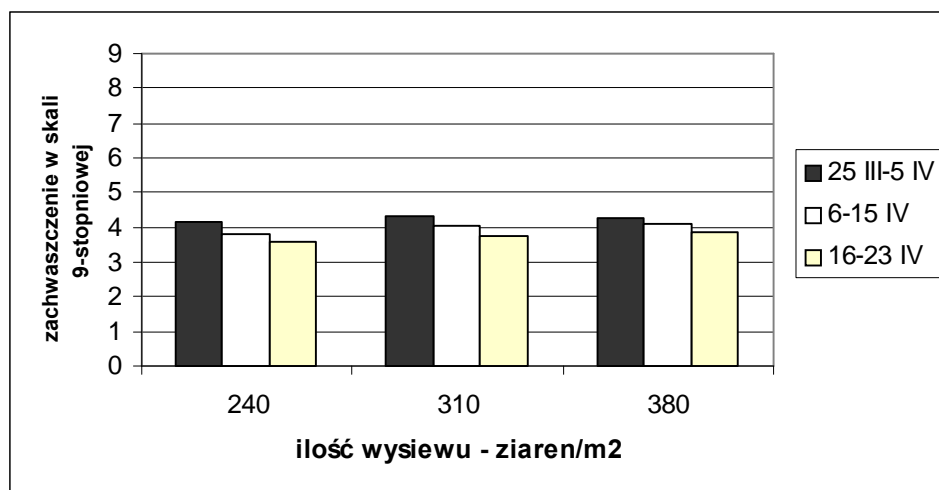
Źródło: Noworolnik K., 2003 (24).

Wśród jarych form zbóż największą tolerancję na opóźnienie terminu siewu wykazuje jęczmień jary (20, 24). Niektórzy autorzy uważają za zasadne wysiewanie tego gatunku jako ostatniego z przewidzianych do uprawy w danym roku; nie dotyczy to jednak jęczmienia uprawianego na cele browarne.

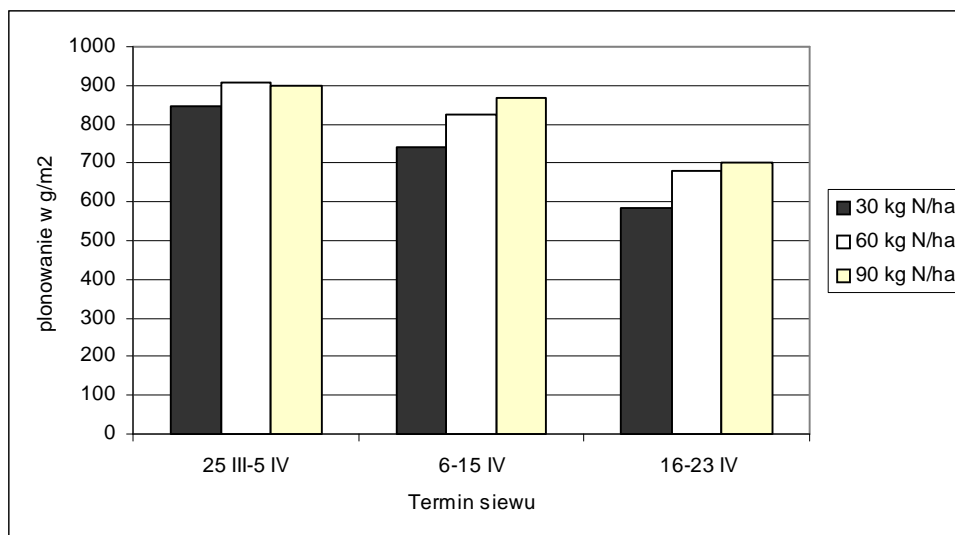
Termin siewu zboża jarego może odegrać istotną rolę w porażaniu łąnów przez choroby. Na przykład, przy siewach wczesnych w jęczmieniu jarym dominują takie choroby, jak: mączniak prawdziwy, plamistość siatkowa i pasiastość liści, natomiast w zasiewach późniejszych – rdza karłowa i żółta oraz rynchosporioza (24).

Przy siewie zbóż jarych w terminie opóźnionym, podobnie jak w przypadku zbóż ozimych, zaleca się stosowanie zwiększonych norm wysiewu nasion. Według S u ł e k i in. (30) gęstość siewu jest czynnikiem w niewielkim stopniu ograniczającym negatywny wpływ opóźnienia terminu siewu na plonowanie owsa. Nieco lepsze efekty w tym zakresie uzyskał N o w o r o l n i k (23) w badaniach z jęczmieniem jarym, bowiem zwiększenie normy wysiewu nasion w warunkach opóźnionego siewu zmniejszyło różnicę w poziomie uzyskiwanych plonów ziarna jęczmienia jarego aż o 12%. W efekcie różnice między poziomami plonu uzyskiwanego przy normalnej (240 szt. · m<sup>-2</sup>) i zwiększonej do 380 szt. · m<sup>-2</sup> ilości wysiewu nasion wyniosły tylko 0,2 t · ha<sup>-2</sup> (rys. 3). Opóźnienie terminu siewu zasadniczo zwiększa niebezpieczeństwo silnego zachwaszczenia łąnów (rys. 4), a ewentualne zwiększenie normy wysiewu nasion w niewielkim stopniu je ogranicza.

Azot jest czynnikiem pobudzającym rośliny do lepszego krzewienia ogólnego i produkcyjnego, natomiast opóźnienie siewu poprzez skrócenie fazy krzewienia się roślin wpływa na to odwrotnie. Dlatego wzrastający poziom nawożenia azotem (do pewnej



Rys. 4. Wpływ terminu oraz gęstości siewu na zachwaszczenie łąn jęczmienia jarego  
Źródło: Noworolnik K., 2003 (24).



Rys. 5. Plonowanie jęczmienia jarego w zależności od terminu siewu i nawożenia azotem  
Źródło: Noworolnik K., 2003 (24).

granicy) zmniejsza ujemny wpływ opóźnienia terminu siewu na krzewienie produkcyjne decydujące o liczbie kłosów w łanie, będącej głównym elementem struktury plonu ziarna (rys. 5); (24). Trzeba jednak zaznaczyć, że przy bardzo dużych opóźnieniach pozytywny efekt działania nawozu zdecydowanie zmniejsza się (rys. 5); (24).

Negatywny wpływ opóźnionego siewu zbóż jarych ujawnia się najsilniej w warunkach niedoboru opadów (9). W związku z tym, że w naszym kraju okresy posuszne występują prawie corocznie opóźnienia terminu siewu jarych form prowadzą zawsze do bardzo dużych obniżek plonu. Wśród odmian zbóż jarych, odobnie jak w przypadku form ozimych, reakcja na opóźnienie terminu siewu jest zróżnicowana (11, 22).

Do odmian zbóż jarych nadających się bardziej do siewów opóźnionych, ze względu na mniejszą obniżkę plonu ziarna, można zaliczyć:

- pszenicę jarą: Henika, Torka, Hezja, Hena, Helia, Jasna, Griwa, Olimpia, Kosma, Bryza, Napola, Pasteur i Tybalt (19),
- jęczmień jary pastewny: Rataj, Rodion, Justina, Antek, Rabel i Atol (20),
- jęczmień jary browarny: Mauritia, Sebastian, Granal, Żeglarz i Basza (20),
- owies: Grajcar i Akt (30).

### Podsumowanie

Termin siewu jest czynnikiem agrotechnicznym mającym bardzo duży wpływ na wzrost, rozwój i produktywność łanów zbóż ozimych i jarych. To bardzo często od terminu siewu zależy czy wschody są szybkie i pełne, a w efekcie bardzo ważny dla roślin początkowy okres wzrostu przebiega bez żadnych zakłóceń, czy też są rozcią-

gnięte w czasie i niepełne. Korzystny wpływ optymalnego terminu siewu nie kończy się na pierwszych tygodniach wegetacji, ale oddziałuje na efektywność zabiegów agrotechnicznych w późniejszych fazach rozwojowych. Z tego względu zastosowanie terminu siewu właściwego dla gatunku i odmiany ma kapitalne znaczenie dla osiągnięcia dodatnich efektów produkcyjnych i finansowych każdej technologii produkcji zbóż.

### Literatura

1. D z i a m b a S z., R a c h o ń L.: Pszenżyto. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2005, 140-149.
2. G r a b i ń s k i J.: Plonowanie i struktura plonu nowych rodów żyta w warunkach różnych terminów siewu. Biul. IHAR, 1995, **195/196**: 337-340.
3. G r a b i ń s k i J., K r a s o w i c z S.: Technologie uprawy żyta ozimego w warunkach ograniczonych nakładów. Instr. upowszechn., IUNG Puławy, 1995, **59/95**: 1-19.
4. G r a b i ń s k i J., M a z u r e k J.: Dobra praktyka rolnicza w zalecanych technologiach uprawy zbóż. Mat. konf. nauk. „Dobre praktyki w produkcji rolniczej, IUNG Puławy, 1998, 111-119.
5. G r a b i ń s k i J.: Technologie uprawy zbóż. Pam. Puł., 1999, **114**: 403-415.
6. G r a b i ń s k i J.: Żyto. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2005, 130-139.
7. J a ś k i e w i c z B.: Określenie wymagań agrotechnicznych nowych odmian pszenżyta. Biul. IHAR, 2002, **223/224**: 151-157.
8. J a ś k i e w i c z B., C y f e r t R.: Charakterystyka i technologia uprawy odmian pszenżyta ozimego. IHAR Radzików, 2005, 1-31.
9. J a s k u l s k i D.: Wpływ terminu i gęstości siewu oraz nawożenia azotem na plonowanie pszenicy jarej w warunkach małej ilości opadów. Pam. Puł., 1999, **118**: 167-172.
10. J o ń c z y k K.: Porażenie pszenicy ozimej przez zespół patogenów podstawy źdźbła w zależności od agrotechniki. Pam. Puł., 1999, **118**: 174-182.
11. K o z ł o w s k a - P t a s z y ń s k a Z., P a w ł o w s k a J., W o c h J.: Wpływ terminu i gęstości siewu na plonowanie nowych odmian owsa. Biul. IHAR, 2001, **217**: 121-126.
12. K o z ł o w s k a - P t a s z y ń s k a Z.: Zmiany w plonowaniu i budowie przestrzennej łanu owsa pod wpływem opóźnienia siewu. Pam. Puł., 1999, **114**: 177-183.
13. K r ę ż e l R., S o b k o w i c z P.: Wpływ terminu siewu przy zróżnicowanej przedsewnej uprawie roli na wzrost i plonowanie pszenżyta ozimego. Zesz. Nauk. AR Szczecin, 1994, **162**: 115-123.
14. L e s z c z y ń s k a D., N o w o r o l n i k K., N a j e w s k i A.: Charakterystyka i technologia uprawy odmian jęczmienia ozimego. IHAR Radzików, 2005, 1-29.
15. L e s z c z y ń s k a D., N o w o r o l n i k K.: Porównanie reakcji wielorzędowych i dwurzędowych odmian jęczmienia ozimego na poziom nawożenia azotem i termin siewu. Biul. IHAR, 2005, **237/238**: 39-49.
16. M a z u r e k J., G r a b i ń s k i J.: Wpływ różnych sposobów pielęgnacji na plonowanie pszenżyta ozimego wysianego w terminie optymalnym i opóźnionym. Zesz. Nauk. AR Szczecin, 1994, **162**: 163-168.
17. M a z u r e k J., J a ś k i e w i c z B.: Reakcja odmian pszenżyta ozimego na termin siewu. Zesz. Nauk. AR Szczecin, 1994, **162**: 159-162.
18. M a z u r e k J., J a ś k i e w i c z B.: Wpływ terminu siewu na plonowanie i architekturę łanu trzech odmian pszenżyta ozimego. Zesz. Nauk. AR Szczecin, 1997, **175**: 145-149.
19. M a z u r e k J., S u ł e k A.: Pszenica jara. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2005, 116-129.
20. N o w o r o l n i k K.: Jęczmień jary. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2005, 163-170.



21. Noworolnik K., Księżak J., Doroszevska T., Dwornikiewicz J.: Badania naukowe jako podstawa technologii produkcji roślinnej. Mat. IX konf. nauk. „Efektywne i bezpieczne technologie produkcji roślinnej”. IUNG Puławy, 2005, 9-15.
22. Noworolnik K., Leszczyńska D.: Wpływ gęstości i terminu siewu na wielkość i strukturę plonu odmian jęczmienia jarego. Biul. IHAR, 2004, **231**: 357-363.
23. Noworolnik K.: Określanie gęstości siewu zbóż w zależności od warunków siedliskowo-agrotechnicznych. Instr. upowszechn., IUNG - PIB Puławy, 2006, **110**: 1-13.
24. Noworolnik K.: Wpływ wybranych czynników agrotechnicznych na plonowanie jęczmienia jarego w różnych warunkach siedliska. Monogr. Rozpr. Nauk., 2003, **8**: 1-67.
25. Pisulewska E.: Jęczmień ozimy. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2005, 150-162.
26. Podolska G.: Budowa i wydajność łanu pszenicy ozimej w zależności od wybranych czynników agrotechnicznych i modelu rośliny. Pam. Puł., 1999, **116**: 1-133.
27. Podolska G., Mazurek J.: Budowa rośliny i łanu pszenicy ozimej w warunkach zróżnicowanego terminu siewu i sposobu nawożenia azotem. Pam. Puł., 1999, **118**: 479-490.
28. Podolska G.: Pszenica ozima. W: Rynki i technologie produkcji roślin uprawnych. Wyd. Wieś Jutra, Warszawa, 2005, 99-115.
29. Podolska G.: Reakcja odmian i rodów pszenicy ozimej na wybrane czynniki agrotechniczne. Cz. II. Wpływ terminu siewu na plon i strukturę plonu nowych odmian i rodów pszenicy ozimej. Biul. IHAR, 1997, **204**: 163-168.
30. Sułek A., Leszczyńska D., Cyfert R.: Charakterystyka i technologia uprawy odmian owsa. IHAR Radzików, 2005, 1-34.

Adres do korespondencji:

*doc. dr hab. Jerzy Grabiński*  
*Zakład Uprawy Roślin Zbożowych*  
*IUNG - PIB*  
*ul. Czartoryskich 8*  
*24-100 Puławy*  
*tel. (081) 886 34 21 w. 341*  
*e-mail: [jurek@iung.pulawy.pl](mailto:jurek@iung.pulawy.pl)*

