

AGROTECHNIKA	N O R M A B R A N Ź O W A	BN-86
	Ocena zagęszczenia zbóż	9181-03
	Pszenica jara	
	uprawiana na ziarno	Grupa katalogowa 1502

## 1. WSTĘP

**1.1. Przedmiot normy.** Przedmiotem normy jest ocena stanu zagęszczenia plantacji pszenicy jarej w poszczególnych fazach rozwojowych.

**1.2. Zakres stosowania normy.** Normę należy stosować:

— do określenia zależności między stanem plantacji pszenicy jarej w różnych okresach wegetacji a wysokością przyszłych plonów,

— do ustalenia wielkości szkód spowodowanych czynnikami losowymi, błędami agrotechnicznymi lub przez wysiew ziarna złej jakości,

— w przypadkach konieczności podjęcia decyzji o tzw. przesiewach po pszenicy jarej.

Przy szacunku plonów dla potrzeb GUS dopuszcza się dotychczasową metodę stosowaną przez Państwową Inspekcję Produkcji Rolniczej.

### 1.3. Określenia

**1.3.1. stan zagęszczenia plantacji** — liczba roślin lub kłosów na jednostce powierzchni.

**1.3.2. stan roślin** — stopień rozkrzewienia roślin (od wschodów do początku kłoszenia) lub ilość kłosów z jednostki powierzchni (w końcu kłoszenia).

**1.3.3. wyrównanie plantacji** — równomierność zagęszczenia i stan roślin na plantacji. Plantacje, na których co najmniej 90% powierzchni charakteryzuje się wyrównanym stanem roślin i ich zagęszczeniem, przyjmuje się za wyrównane.

**1.3.4. faza pełni wschodów** — okres, gdy weszły rośliny mają wykształcony jeden liść i zaczyna się ukazywać liść drugi.

**1.3.5. faza krzewienia** — okres tworzenia i wzrostu rozety. Pełne krzewienie występuje, gdy około 60% roślin wytworzy pędy boczne (w tym czasie mające zwykle po jednym liściu wyrastającym z pochwy liściowej pędu głównego). Koniec okresu stwierdza się, gdy około 10% roślin osiągnęło fazę strzelania w źdźbło.

**1.3.6. faza strzelania w źdźbło** — okres od zakończenia fazy krzewienia do ukazania się pierwszych kłosów z pochew liściowych.

**1.3.7. faza początku kłoszenia** — ukazanie się około 10% kłosów z pochew liściowych.

**1.3.8. faza końca kłoszenia** — wyrośnięcie na całą długość około 90% kłosów z pochew liści flagowych.

**1.3.9. wskaźnik produktywności** — średni stan zaawansowania rozwoju roślin.

**1.3.10. poletko próbne** — wydzielona z plantacji powierzchnia o wielkości 0,25 lub 1,00 m<sup>2</sup>, z której pobiera się próbki roślin.

**1.3.11. miarka do wyznaczania poletek próbnych** — miarka wykonana z nierdzewnego metalu (np. aluminium), składająca się z czterech zawiasowo połączonych boków, zapinana w kwadrat o wewnętrznych wymiarach 50×50 lub 100×100 cm.

**1.3.12. Pozostałe określenia** — wg BN-75/9100-02.

## 2. WYZNACZANIE POLETEK PRÓBNYCH

**2.1. Zasady wydzielania poletek próbnych.** Poletka próbne powinny reprezentować wyrównaną pod względem zagęszczenia i stanu roślin plantację o zbliżonych warunkach przyrodniczych (kompleks przydatności rolniczej gleby, ukształtowanie terenu itp.) i agrotechnicznych (przedplon, uprawa, nawożenie itp.).

W przypadku gdy plantacja nie odpowiada wymienionym warunkom, należy wydzielić określone powierzchnie odpowiadające tym warunkom i na każdej z nich wykonać osobne oceny.

Na plantacjach różnych właścicieli sąsiadujących ze sobą wyznacza się odrębne poletka próbne do oceny tych plantacji.

**2.2. Ilość poletek próbnych do oceny** — wg tabl. 1.

Tablica 1

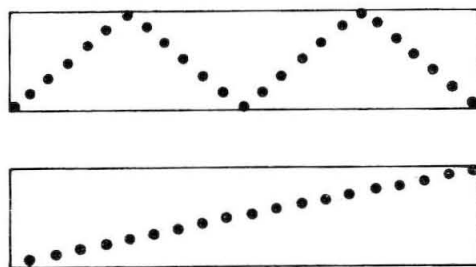
Oceniana powierzchnia ha	Ilość poletek próbnych w zależności od ich powierzchni m <sup>2</sup>	
	0,25	1,00
do 10	8	5
> 10 do 50	16	7
> 50 do 100	20	10
> 100	25	12

Zgłoszona przez Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa  
Ustanowiona przez Dyrektora Instytutu Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa dnia 28 lipca 1986 r.  
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1987 r.  
(Dz. Norm. i Miar nr 2/1987, poz. 6)

### 2.3. Rozmieszczenie poletek próbnych na plantacji.

Poletka próbne należy wyznaczać losowo, możliwie w równych odstępach od siebie, jednym z następujących sposobów:

- a) zakosami wzdłuż powierzchni pola
- b) po przekątnej powierzchni pola



BN-86/9181-03

**2.4. Reprezentatywność poletek próbnych.** Jeżeli skrajne wyniki oznaczeń ilości roślin lub kłosów na poszczególnych poletkach ocenianej plantacji przekraczają 20% odchylenia od średniej arytmetycznej wszystkich poletek, należy uznać wyznaczone poletka próbne jako nie-reprezentatywne i powtórnie wydzielić inne.

## 3. POBIERANIE PRÓBEK

**3.1. Wytyczne ogólne.** Próbkę powinny być pobierane wyłącznie przez osoby przeszkolone w zakresie pobierania próbek roślin.

Nie należy pobierać próbek przy nadmiernej suszy i wilgotności gleby.

Wszystkie powierzchnie plantacji, z których mają być pobrane próbki roślin, powinny być zaznaczone na odrysie podkładu geodezyjnego lub szkicu i opatrzone kolejnymi numerami. Numery na odrysach lub szkicach powinny odpowiadać numerom poletek próbnych.

### 3.2. Pobieranie próbek roślin w fazie pełni wschodów.

Z każdego poletka próbnego ocenianej plantacji należy wykopać i otrząsnąć z ziemi rośliny pszenicy, obumarłe odrzucić, a żywe policzyć.

### 3.3. Pobieranie próbek roślin w fazach krzewienia, strzelania w źdźbło oraz początku kłoszenia.

Próbki roślin pobrane wg 3.2 należy rozdzielić na dwie grupy:

- nierozkrzewione i mające dwa pędy,
- mające więcej niż dwa pędy.

W fazie strzelania w źdźbło za podstawę do segregacji bierze się pędy mające więcej niż dwa liście. W każdej grupie osobno należy policzyć ilość roślin.

**3.4. Pobieranie próbek roślin w fazie końca kłoszenia (po wykłoszeniu).** Należy ścinać wszystkie rośliny na każdym poletku próbnym osobno i policzyć kłosy.

## 4. METODY OCENY

**4.1. Zasada oceny.** W zależności od fazy rozwoju roślin ocenę plantacji wykonuje się przez ocenę zagęszczenia plantacji (1.3.1) oraz stanu roślin (1.3.2). Za wynik końcowy oceny przyjąć średnią arytmetyczną wykonanej oceny na wszystkich poletkach próbnych danej plantacji w odniesieniu do 1 m<sup>2</sup> powierzchni.

### 4.2. Wykonanie oceny

**4.2.1. Ocena stanu plantacji w pełni wschodów.** W próbkach pobranych wg 3.2 policzyć żywe rośliny. Następnie obliczyć średnią arytmetyczną tych roślin ze wszystkich poletek próbnych i przeliczyć na 1 m<sup>2</sup> powierzchni.

Ocenę plantacji uzyskuje się na podstawie porównania otrzymanej liczby roślin z danymi wg tabl. 2 i 3.

Tablica 2. Zagęszczenie roślin pszenicy jarej na glebach kompleksów pszennych (bardzo dobrych i dobrych) po dobrych przedplonach

Termin siewu	Odmiany — grupy	Okres wykonywania oceny	Zagęszczenie roślin na 1 m <sup>2</sup>			
			duże	średnie	małe	bardzo małe dyskwalifikujące plantacje
Optymalny	I. mało krzewiące (Jara, Kadett, Eta, Henika)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 440	> 300 ÷ 440	180 ÷ 300	< 180
		faza strzelania w źdźbło	> 410	> 270 ÷ 410	160 ÷ 270	< 160
Opóźniony	II. średnio krzewiące (Alfa)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 380	> 280 ÷ 380	160 ÷ 280	< 160
		faza strzelania w źdźbło	> 360	> 260 ÷ 360	140 ÷ 260	< 140
Opóźniony	I. mało krzewiące (Jara, Kadett, Eta, Henika)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 470	> 320 ÷ 470	200 ÷ 320	< 200
		faza strzelania w źdźbło	> 450	> 300 ÷ 450	180 ÷ 300	< 180
Opóźniony	II. średnio krzewiące (Alfa)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 420	> 300 ÷ 420	180 ÷ 300	< 180
		faza strzelania w źdźbło	> 400	> 270 ÷ 400	160 ÷ 270	< 160

Po złych przedplonach zagęszczenie roślin powinno być większe o 10%.

Tablica 3. Zagęszczenie roślin pszenicy jarej na glebach kompleksu pszenno-żytniego i pszenno-wadliwego po dobrych przedplonach

Termin siewu	Odmiany — grupy	Okres wykonywania oceny	Zagęszczenie roślin na 1 m <sup>2</sup>			
			duże	średnie	małe	bardzo małe dyskwalifikujące plantacje
Optymalny	I. mało krzewiące (Jara, Kadett, Eta, Henika)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 480	> 320 ÷ 480	200 ÷ 320	< 200
		faza strzelania w źdźbło	> 450	> 300 ÷ 450	180 ÷ 300	< 180
Opóźniony	II. średnio krzewiące (Alfa)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 430	> 300 ÷ 430	180 ÷ 300	< 180
		faza strzelania w źdźbło	> 400	> 270 ÷ 400	170 ÷ 270	< 160
Opóźniony	I. mało krzewiące (Jara, Kadett, Eta, Henika)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 520	> 350 ÷ 520	230 ÷ 350	< 210
		faza strzelania w źdźbło	> 480	> 330 ÷ 480	240 ÷ 470	< 240
Opóźniony	II. średnio krzewiące (Alfa)	pełnia wschodów i faza krzewienia	> 470	> 330 ÷ 470	210 ÷ 330	< 210
		faza strzelania w źdźbło	> 430	> 300 ÷ 430	180 ÷ 300	< 180

Po złych przedplonach zagęszczenie roślin powinno być większe o 10%.

**4.2.2. Ocena stanu plantacji w fazach krzewienia, strzelania w źdźbło i początku kłoszenia.** W próbkach pobranych wg 3.3 policzyć rośliny:

- nierozkrzewione i mające dwa pędy,
- mające więcej niż dwa pędy.

Następnie obliczyć średnią arytmetyczną dla poszczególnych grup roślin oraz łączną średnią arytmetyczną dla obu grup roślin.

Obliczyć wskaźnik produktywności ( $W$ ) wg wzoru

$$W = \frac{a + 2b}{a + b} \quad (1)$$

w którym:

- $a$  — średnia liczba roślin nierozkrzewionych i mających dwa pędy,
- $b$  — średnia liczba roślin mających więcej niż dwa pędy.

Wskaźnik produktywności można obliczyć również jako średnią arytmetyczną wskaźników z poszczególnych poletek próbnych.

Prawdopodobną liczbę kłosów ( $P$ ) z poletka próbnego obliczyć wg wzoru

$$P = x \cdot W \quad (2)$$

w którym:

- $x$  — średnia arytmetyczna liczba roślin obliczona z obu grup roślin,
- $W$  — wskaźnik produktywności.

Uzyskany wynik przeliczyć na 1 m<sup>2</sup> powierzchni. Ocenę plantacji otrzymuje się na podstawie porównania obliczonej liczby kłosów z danymi wg tabl. 4.

Ocenę plantacji w fazach krzewienia, strzelania w źdźbło i początku kłoszenia można wykonać również na podstawie zagęszczenia roślin wg 4.2.1. Metoda ta jest mniej pracochłonna, ale obciążona nieco większym błędem.

**4.2.3. Ocena stanu plantacji w fazie końca kłoszenia.** W pobranych próbkach wg 3.4 policzyć ilość kłosów, a średnią arytmetyczną przypadającą na jedno poletko próbne należy przeliczyć na powierzchnię 1 m<sup>2</sup> i porównać z danymi wg tabl. 4.

Tablica 4. Ocena stanu plantacji na podstawie zagęszczenia kłosów pszenicy jarej

Kompleks przydatności rolniczej gleb	Termin siewu	Liczba kłosów na 1 m <sup>2</sup>			
		bardzo duża	duża	dostateczna	mała
Pszenno-bardzo dobry i pszenno-dobry	optymalny	> 750	> 550 ÷ 750	> 350 ÷ 550	< 350
	opóźniony	> 700	> 500 ÷ 700	> 350 ÷ 500	< 350
Żytno-bardzo dobry i pszenno-wadliwy	optymalny	> 700	> 450 ÷ 700	> 350 ÷ 450	< 350
	opóźniony	> 650	> 450 ÷ 650	> 330 ÷ 400	< 330

K O N I E C

## INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę — Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa, Puławy.

## 2. Normy związane

BN-75/9100-02 Gospodarka ziemią w rolnictwie. Nazwy i określenia

3. Autorzy projektu normy — doc. dr hab. Jadwiga Mazurek, doc. dr hab. Jan Mazurek, mgr inż. Stanisław Bujewicz.

4. Prognoza plonu. Ocena stanu zagęszczenia plantacji wiąże się z możliwością prognozowania plonów. Prawdopodobieństwo trafności prognozy jest tym większe, im na bardziej zaawansowanych w rozwoju roślinach jest wykonana ocena.

Ocena stanu zagęszczenia plantacji w okresie pełni wschodów może stanowić podstawę do orientacyjnej prognozy, czy stwierdzona liczba roślin na jednostce powierzchni zabezpiecza uzyskanie opłacalnych plonów.

W okresie od krzewienia do początku kłoszenia wysokich plonów można oczekiwać z bardzo dużego lub dużego (o dużym wskaźniku produktywności) zagęszczenia kłosów: średnich — z dużego (o małym wskaźniku produktywności) lub dostatecznego zagęszczenia kłosów, niskich — z zagęszczenia małego.

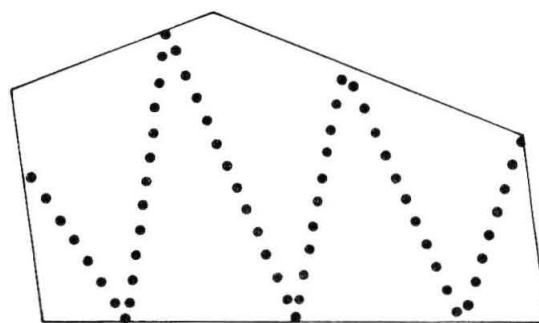
W okresie po wykłoszeniu, wysokich plonów można spodziewać się z bardzo dużej liczby kłosów, średnich — z dużej względnie dostatecznej liczby kłosów, niskich — z małej liczby kłosów (tabl. 4).

5. Przykłady oceny plantacji pszenicy jarej. Ocenic plantację pszenicy wysianą w terminie optymalnym na glebie kompleksu pszennego bardzo dobrego, w dobrym stanowisku.

Obiektem oceny jest łan pszenicy jarej odmiany Jara, o powierzchni 26 ha, zasiany ziarnem o dobrej zdolności kiełkowania. Termin oceny — faza pełni wschodów.

Posługując się miarką 0,25 m<sup>2</sup>, z wymienionej powierzchni należy pobrać próbki roślin z 16 poletek próbnych (2.2). Z uwagi na kształt i rzeźbę pola (rysunek) wybrano jako bardziej reprezentatywny sposób wyznaczania poletek próbnych — zakosami wzdłuż pola (2.3a).

Przykład 1. Ocena w pełni wschodów. Na każdym poletku próbnym policzono wszystkie zdrowe rośliny pszenicy uzyskując następujące liczby: 110, 116, 103, 108, 96, 102, 111, 89, 110, 103, 112, 99, 107, 101, 112, 105. Suma równa się 1684. Średnia liczba roślin na poletku wynosi:  $1684 : 16 = 105,25 \approx 105$ .



BN-86/9181-03-I

Sprawdzenie, czy skrajne wyniki oznaczeń nie przewyższają dopuszczalnych odchyłeń: 20% od 105 = 21, czyli w omawianym przypadku dopuszczalny jest rozrzut oznaczeń od 84 (105 - 21) do 126 (105 + 21). Żadna z uzyskanych liczb nie przekroczyła wymienionego zakresu, a więc wyznaczone poletka są reprezentatywne dla oceny plantacji.

Średnia liczba roślin na jednostce powierzchni (1 m<sup>2</sup>) ocenianej plantacji wynosi  $105 \times 4 = 420$  roślin.

Z porównania średniej liczby roślin na 1 m<sup>2</sup> ocenianej plantacji z danymi wg tabl. 2 wynika, że zagęszczenie roślin na tej plantacji jest średnie, ponieważ mieści się w zakresie 300 ÷ 440.

Wynik oceny: stan zagęszczenia plantacji średni. Przy korzystnym przebiegu pogody oraz właściwej pielęgnacji roślin do końca okresu wegetacji, można spodziewać się dobrego lub średniego plonu ziarna, tj. do 5 t z ha (tabl. I-1).

Przykład 2. Ocena plantacji pszenicy w fazie początku strzelania w źdźbło. Pobrane próbki roślin wg 3.3 policzono i uzyskano następujące liczby (tabl. I-2).

Tablica I-1. Kryteria oceny wysokości plonu ziarna pszenicy jarej w zależności od możliwości produkcyjnych środowiska glebowego

Kompleks przydatności rolniczej gleb	Plon ziarna w t/ha		
	wysoki	średni	niski
Pszenny bardzo dobry i dobry	> 5,0	3,5 ÷ 5,0	< 3,5
Żytni bardzo dobry i pszenki wadliwy	> 4,0	3,0 ÷ 4,0	< 3,0

Tablica I-2

Numer poletka próbnego	Liczba roślin			wskaźnik produktywności roślin W
	niezkrzewionych i z dwoma pędami	więcej niż z dwoma pędami	ogółem	
1	55	52	107	1,49
2	67	48	115	1,42
3	70	31	101	1,31
4	73	30	103	1,29
5	80	28	108	1,26
6	50	49	99	1,49
7	41	50	91	1,55
8	70	42	112	1,37
9	68	36	104	1,35
10	62	38	100	1,38
11	55	40	95	1,42
12	60	45	105	1,43
13	50	43	93	1,46
14	70	43	113	1,38
15	62	45	107	1,42
16	50	48	98	1,49
suma	983	669	1651	—
średnia	a = 61	b = 42	a + b = 103	1,41

Przy średniej liczbie roślin 103 dopuszczalny zakres zmienności mieści się w granicach od 84 do 126. Żadna z oznaczonych liczb roślin na poletku (kolumna 4 — ogółem) nie podlega dyskwalifikacji. Średnia liczba roślin na 1 m<sup>2</sup> ocenianej plantacji wynosi 103 × 4 = 412. Według kryterium podanym w tabl. 3 zagęszczenie roślin pszenicy na plantacji jest duże.

Prawdopodobna liczba kłosów na jednostce powierzchni równa się: średnia liczba roślin pszenicy na jednostce powierzchni razy wskaźnik produktywności roślin (*W*) wg wzoru

$$W = \frac{a + 2b}{a + b} = \frac{61 + 2 \cdot 42}{103} = \frac{145}{103} = 1,41$$

Prawdopodobna liczba kłosów na 1 m<sup>2</sup> wynosi 412 × 1,41 = 581.

Z porównania wyliczonej prawdopodobnej liczby kłosów z danymi wg tabl. 4 wynika, że stan plantacji jest dobry. Można spodziewać się z ocenionej plantacji średnich plonów, tj. do 5 t ziarna z ha (tabl. I-1).

**Przykład 3. Ocena stanu plantacji w fazie końca kłoszenia. Ocena na podstawie liczby kłosów.** Pobrane próbki roślin wg 3.4 (miarka 0,25 m<sup>2</sup>) miały następującą ilość kłosów na poszczególnych poletkach próbnym — tabl. I-3.

Tablica I-3

Numer poletka próbnego	Liczba kłosów	Numer poletka próbnego	Liczba kłosów
1	168	10	183
2	180	11	166
3	159	12	175
4	175	13	172
5	162	14	182
6	165	15	155
7	158	16	163
8	171	suma	2712
9	178	średnia	169

Średnia liczba kłosów na 1 m<sup>2</sup> wynosi 169 × 4 = 676.

Wyliczoną liczbę kłosów 676 na 1 m<sup>2</sup> należy określić wg tabl. 4 jako dużą (plantację zasiano w terminie optymalnym na glebie kompleksu pszennego bardzo dobrego, po dobrym przedplonie).

Przy określonym zagęszczeniu kłosów, w warunkach opisanej plantacji, można się spodziewać średnich plonów ziarna, tj. do 5 t z ha.