



Jęczmień

Kamil Pranczk

Jęczmień (*Hordeum L.*)

Uprawne formy jęczmienia należą do jednego gatunku

— jęczmień zwyczajny (*Hordeum vulgare L.*)

Gatunek ten można podzielić na 4 grupy odmianowe

Systematyka jęczmienia zwyczajnego — *Hordeum vulgare*

- Jęczmień sześciorzędowy o kłosie krótkim, średniozbitym,
- Jęczmień czterorzędowy o długim i luźnym kłosie
- Jęczmień zwisły długie i ciężkie kłosa uginają się pod ciężarem ziarna (dwurzędowy)
- Jęczmień wyprostowany duża zawartość ziarna najlepszy na paszę

Jęczmień (*Hordeum* L.) to rodzaj zbóż z rodziny wiechlinowatych. Obejmuje od 20 do 25 gatunków traw jednorocznych lub trwałych. Roślina ta wywodzi się ze strefy umiarkowanej półkuli północnej, a jej gatunkiem typowym jest *Hordeum vulgare* L., czyli jęczmień zwyczajny. Jest to zboże jednoroczne, osiągające maksymalnie 1 metr wysokości. Jego kłosa są wielorzędowe, a osadka się nie kruszy. Okres kwitnienia tej rośliny przypada w Polsce na czerwiec i lipiec.

Z wymienionych grup odmianowych znaczenie gospodarcze posiadają:

- ✓ **convar. *polistichon* var. *tetrastichon* (j. czterorzędowy)**
- ✓ **conv. *distichon* var. *nutans* (j. dwurzędowy - zwisły).**

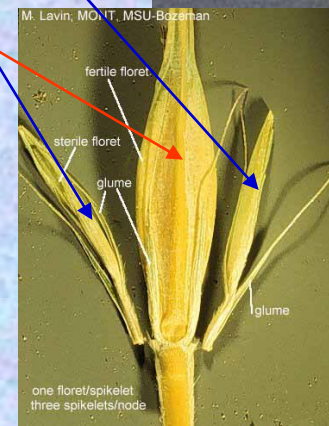


Do odmian oplewionych należą:

- — **varietas *piramidatum***, jęczmień wielorzędowy zbitokłosy, o krótkiej osadce kłosowej posiadającej poszczególne człony o długości 1,7-2,1 mm,
- — **varietas *paralellum***, jęczmień wielorzędowy, o średnio zbitym kłosie średnio długiej osadce kłosowej, w której poszczególne człony mają długość od 2,1-2,8 mm.
- — **varietas *pallidum***, jęczmień wielorzędowy, będący formą czterorzędową o luźnym kłosie i długiej osadce kłosowej, której poszczególne człony mają długość 2,8 - 4,0 mm. Do odmiany tej należy większość odmian hodowlanych jęczmionów ozimych.

Jęczmiona dwurzędowe

- Z posiadanych trzech kłosek jednokwiatowych na pięterku płodny jest tylko kłosek **środkowy**. Boczne kłoski są zredukowane, a ich plewki są zawsze bezostne, nawet u form ościstych. Dzięki takiej budowie kłos jest płaski i w przekroju poprzecznym ma kształt spłaszczonego prostokąta

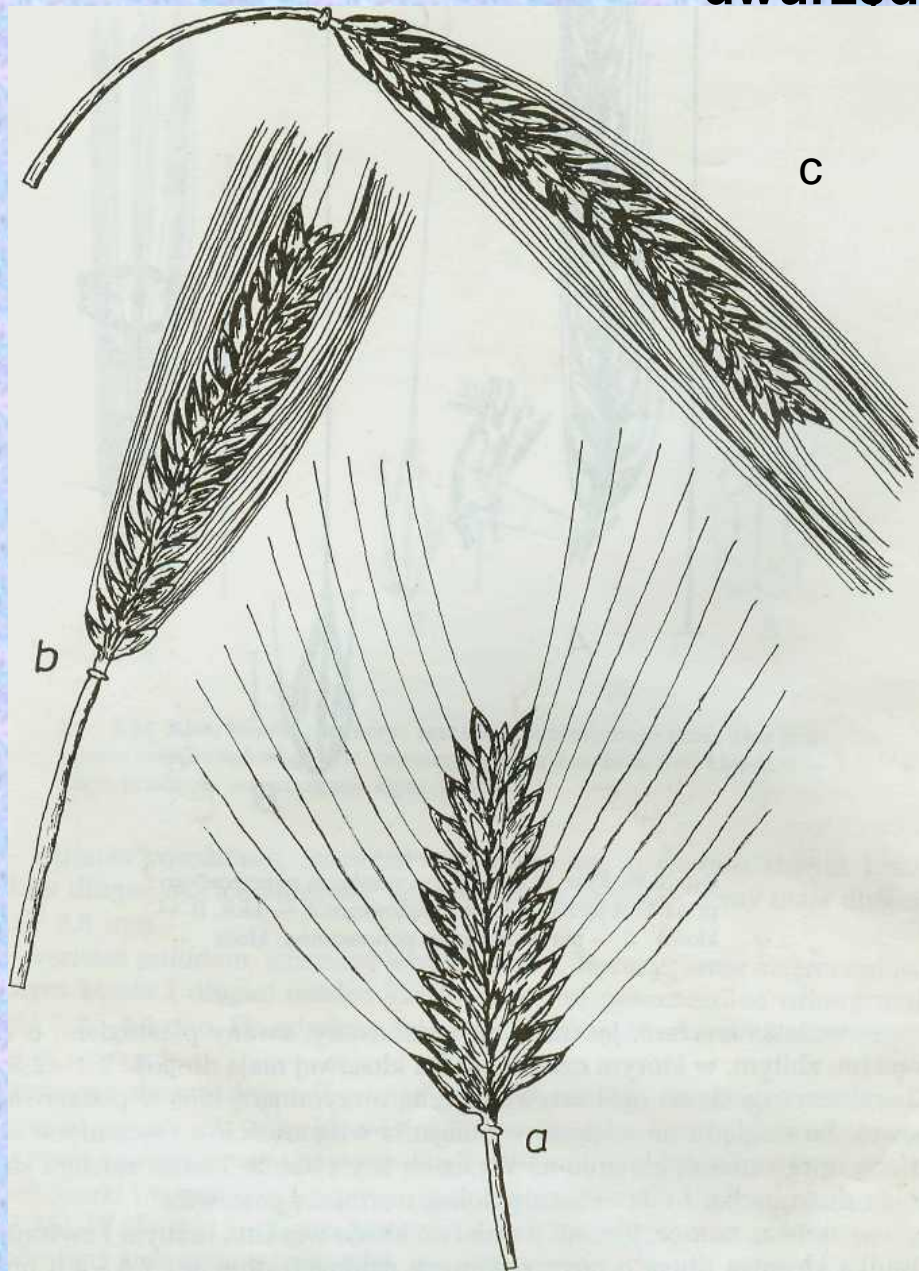


W obrębie jęczmionów dwurzędowych oplewionych najważniejsze są trzy odmiany botaniczne.

- — **varietas zeocrithum**, jęczmień pawi, zwany też karaskiem, o kłosie bardzo zbitym kształtu piramidalnego i krótkiej osadce kłosowej. Człony osadki mają długość 1,7-2,1 mm. Z uwagi na drobne ziarno odmiana ta nie ma znaczenia gospodarczego.
- — **varietas erectum**, jęczmień wyprostowany, zwany płastugiem, o kłosie wąskim, zbitym, w którym człony osadki kłosowej mają długość 2,1 - 2,8 mm. Charakteryzuje się na ogół sztywną słomą utrzymującą kłos w postawie pionowej. Ze względu na większe wymagania wilgotnościowe jęczmiona tej odmiany uprawiane są głównie na Wyspach Brytyjskich. Ziarno zawiera stosunkowo dużo białka i odznacza się dobrą wartością pastewną.

- — **varietas *nutans***, jęczmień zwisty o kłosie wąskim, luźnym i zwisającym. Osadka kłosowa długa o poszczególnych członach długości 2,8 - 4,0 mm.

Różnice w budowie kłosa odmian botanicznych jęczmionów dwurzedowych:



- a — var. *zeocritum* (karasek),
- b — var. *erectum* (wyprostowany),
- c — var. *nutans* (zwisły)

Budowa morfologiczna

- **system korzeniowy** słabo rozwinięty, którego wzrost w zasadzie kończy się po wykłoszeniu. Pod tym względem pomiędzy odmianami botanicznymi i hodowlanymi są znaczne różnice. Istnieją odmiany wykształcające obfitszy system korzeniowy, są więc bardziej odporne na okresowe niedobory wilgoci w glebie i dzięki temu mają większe znaczenie gospodarcze.
- Podczas kiełkowania jęczmień wytwarza **5-7 korzeni zarodkowych**.
- Kiełek form oplewionych rośnie początkowo **pod plewką górną i na zewnątrz ziarniaka** ukazuje się w jego części wierzchołkowej

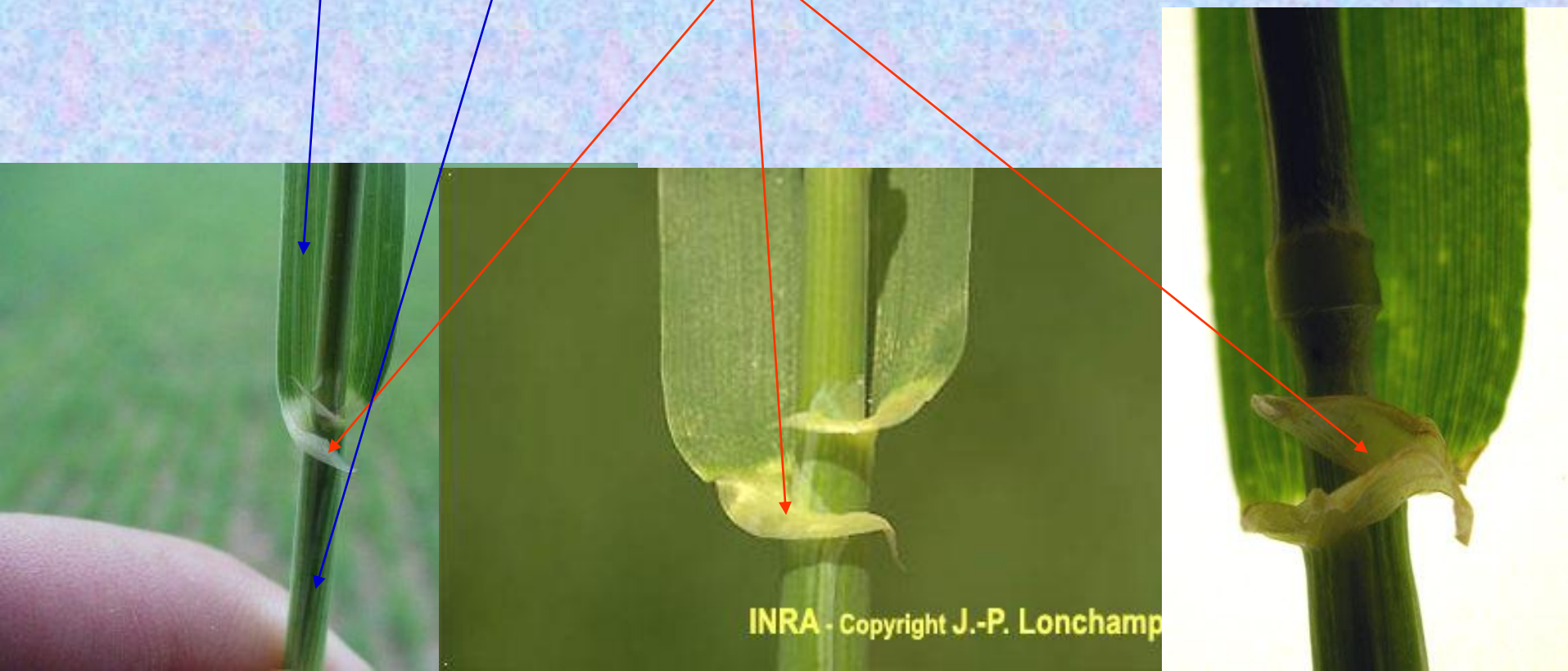
- **Żdźbło** jęczmienia jest stosunkowo krótkie, składające się z 5 - 7 międzywęźli. Jest żdźbłem o międzywęźlach pustych, w przekroju poprzecznym okrągłym. Grubość żdźbła jest różna zależnie od grubości pierścienia sklerenchymatycznego.



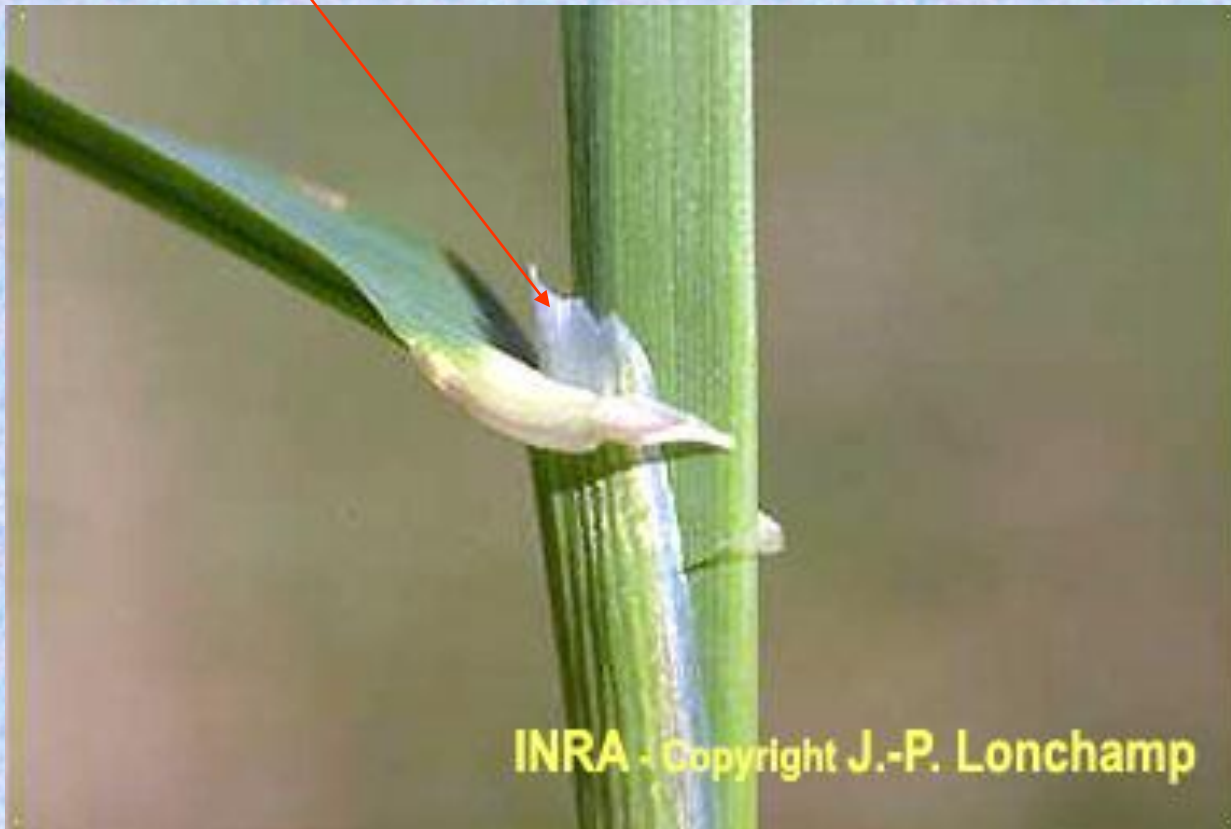
INRA - Copyright M.-P. Lonchamp



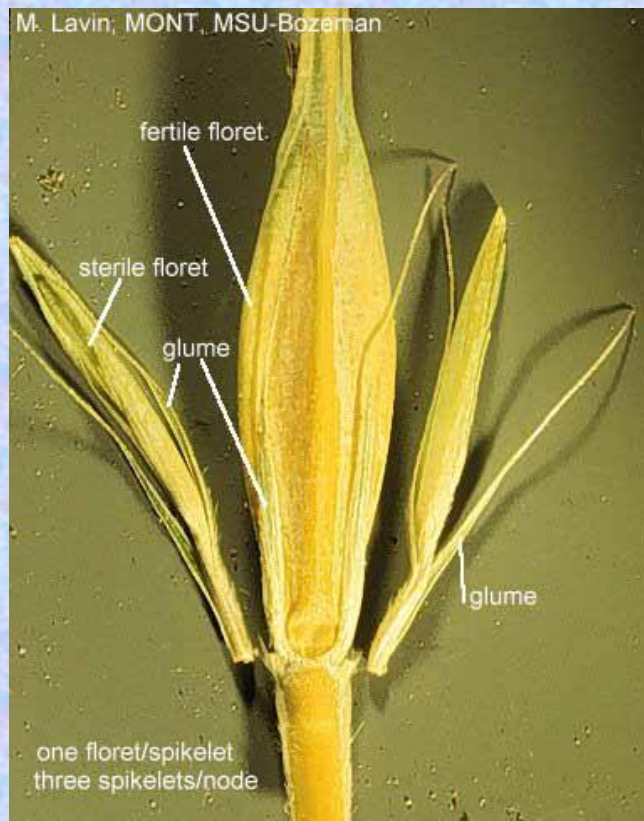
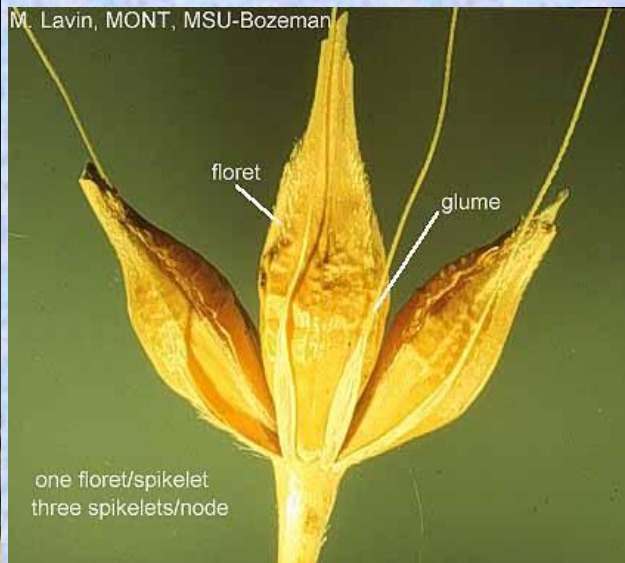
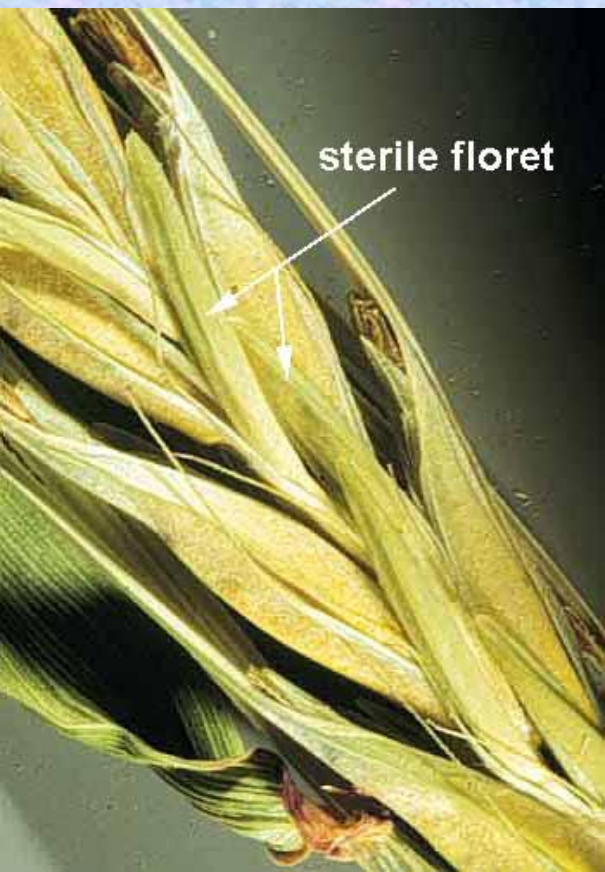
- Liście w stosunku do żyta i pszenicy są węższe i posiadają pochwę liściową gładką, nie owłosioną. Blaszka liściowa posiada kształt lancetowaty, gładką powierzchnię i barwę świeżej zieleń. Dolne części blaszki są zawsze bledsze i mogą być przebarwione do koloru czerwono-brązowego
- U nasady blaszki liściowej występują duże, zachodzące na siebie uszka.



- **Języček** jest krótki, całobrzegi, zakończony stożkowato.



- Kłos jest zbudowany z jednokwiatowych kłosek, umieszczonych dwustronnie na poszczególnych pięterkach osadki kłosowej. Występująca u jęczmion duża różnorodność kształtów i wielkości kłosa powodują różne długości członów osadki kłosowej oraz rozstawienie kłosek na pięterku i stopień ich wykształcenia. Pod tym względem najbardziej różnią się od siebie jęczmiona dwu- i sześciorzędowe.**



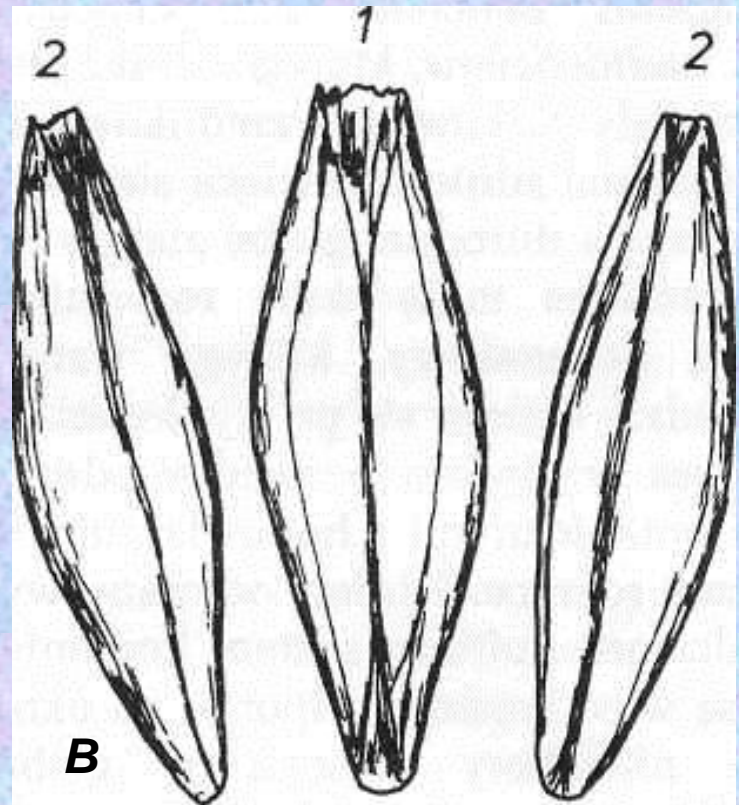
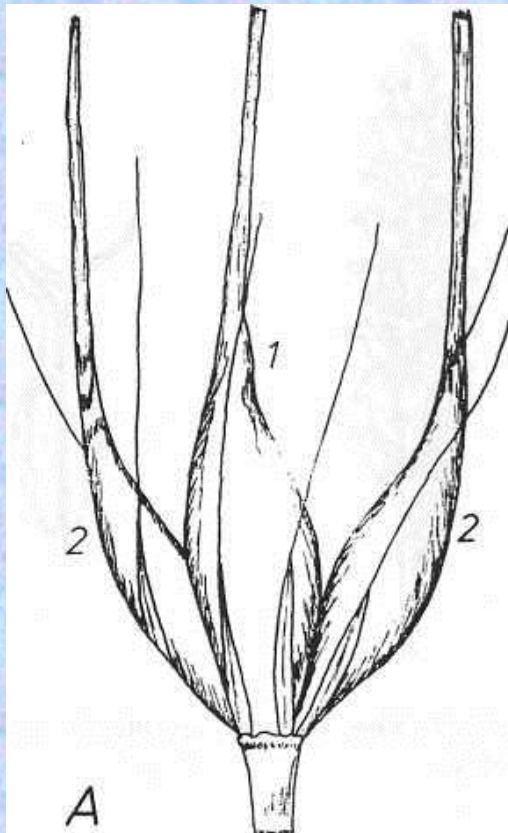
- **Rozmieszczenie i stopień wykształcenia kłosek na piętunku ma również wpływ na wielkość i kształt ziarniaków.**



- **Ziarniaki** jęczmion wielorzędowych są drobniejsze, przy czym u typowych form sześciorzędowych wszystkie trzy są równo wykształcone,

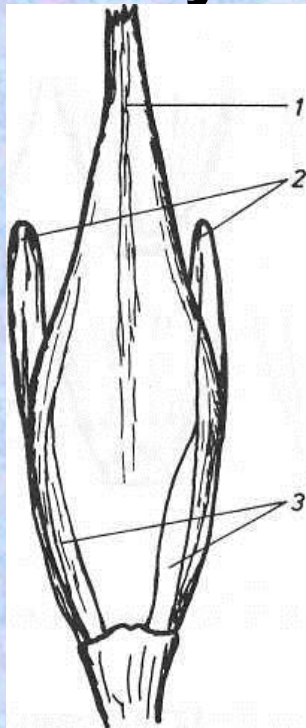


- a u tzw. czterorzędowych dobrze wykształcone są tylko ziarniaki środkowe, zaś boczne są lekko spłaszczone i asymetryczne.



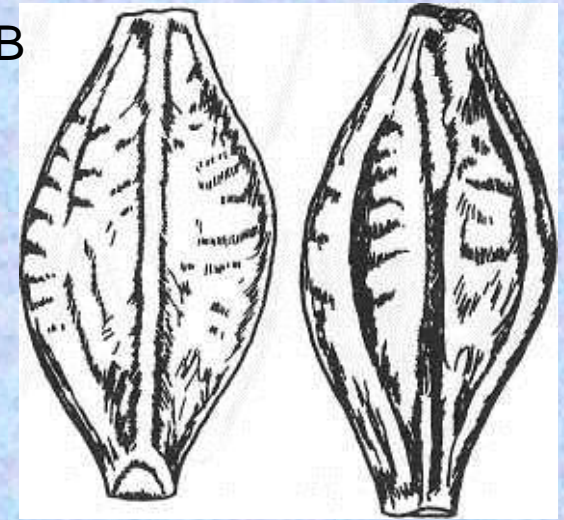
Budowa kłosków i ziarniaków jęczmienia sześciorzędowego, tzw. czterorzędowego: A — kłoski z jednego pięterka, B — ziarniaki z jednego pięterka; 1 — kłosek i ziarniak środkowy, 2 — kłoski i ziarniaki boczne

- U jęczmion dwurzędowych, które na jednym pięterku wykształcają tylko jeden ziarniak w kłosku środkowym, ziarniaki są duże, dobrze wykształcone i symetryczne

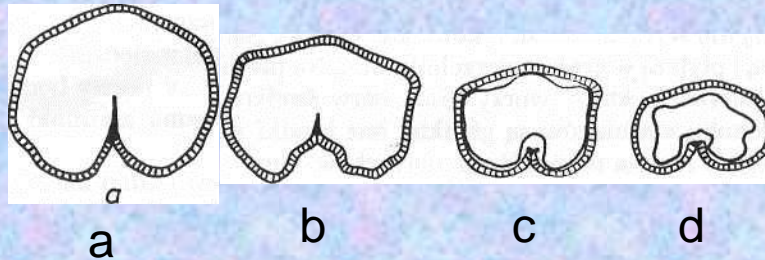


A

B



C



a

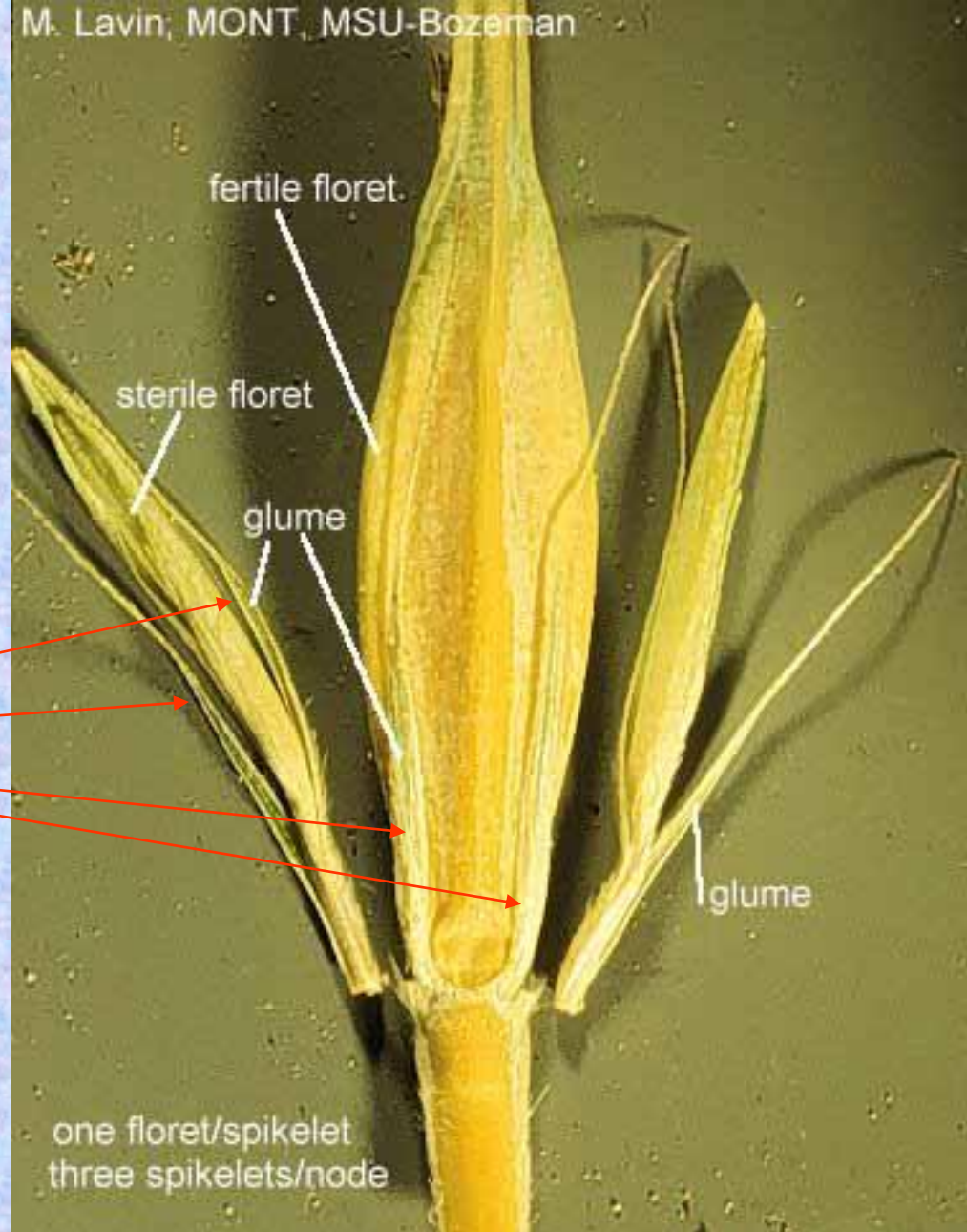
b

c

d

Kłoski z jednego pięterka jęczmienia dwurzędowego: A — pięterko; 1 — kłosek płodny, 2 — kłoski płodne, 3 — plewy, B B — ziarniak: a — od strony grzbietowej, b — od strony brzusznej, C — przekrój poprzeczny ziarniaka, a — celnego, b — średnio wykształconego, c — słabo wykształconego, d — pośledniego

- Kłosek jęczmienia otoczony jest dwoma wąskimi, drobnymi, szczeciniastymi plewami. **Kłoski** są zawsze jednokwiatowe.



- oś u niektórych odmian botanicznych może być zredukowana, bądź przekształcona, na przykład w kapturki u var. *trifurcatum*.



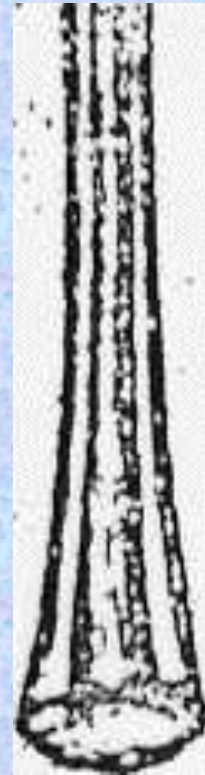
- U jęczmion wielorzędowych ości kłosek środkowych są dłuższe niż kłosek bocznych.



- **Ości niektórych form jęczmienia mogą być gładkie lub posiadać brzegi ząbkowane na całej długości bądź tylko w części dolnej.**



A

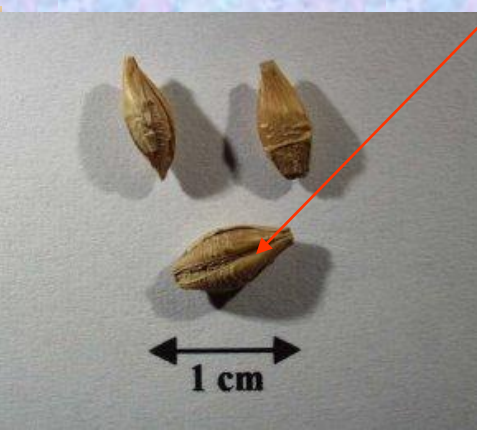


B

Ość jęczmienia: A-ząbkowana, B- gładka

- Pomimo, że niektóre jęczmiona kwitną przy plewkach otwartych, jest to gatunek samopylny.
- Wypadki zapylenia obcym pyłkiem są sporadyczne.
- Pierwsze zakwitają zawsze kłosa na źdźbłach głównych, a w poszczególnych kłosach kwiatki w ich środkowej części.
- Czas kwitnienia jednej rośliny, w zależności od liczby kłosów i warunków kwitnienia trwa przeciętnie 6-10 dni.

- Ziarniaki jęczmionów oplewionych mają kształt wrzecionowaty, barwę białżółtą o różnych odcieniach. Długość ziarniaka waha się 8-12 mm, szerokość 3 -5 mm, a grubość 2,0-4,5 mm.
- **Plewki silnie są zrosnięte z ziarniakiem**, nie oddzielają się od niego przy omłocie. Przez wypukłą część brzuszną ziarniaka biegnie wyraźna bruzda, która jest wąska i głęboka, przechodząc w coraz szerszą i płytszą w części wierzchołkowej. Na plewce dolnej widoczne jest wyraźne unerwienie, które tworzy jeden nerw środkowy i cztery nerwy boczne.



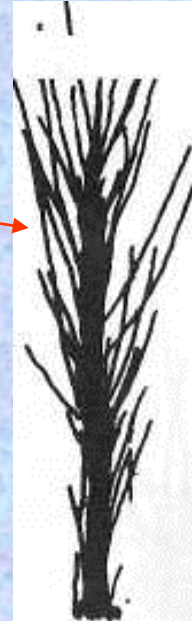


- Wierzchołki ziarniaków są gładkie, bez bródki dzięki czemu ziarniaki jęczmionów nagich można odróżnić od ziarniaków innych zbóż.

- Przy nasadzie po stronie brzusznej w bruzdce znajduje się tzw. szczoteczka. Charakter owłosienia szczoteczki może być różny. U jęczmion uprawianych występują dwa typy owłosienia szczoteczki:



- typ „a” o włoskach długich jednokomórkowych i prostych



Odmiany hodowlane posiadające szczoteczkę typu „c” charakteryzują się dobrymi browarnianymi właściwościami technologicznymi.

— typ „c” — o włoskach wielokomórkowych, krótkich i skędzierzawionych.



Masa 1000 ziaren jęczmienia zawiera się w przedziale 24 - 58 g, również udział plewek w masie ziarna jest bardzo zmienny i wynosi 7-16,5% (średnio 14%).

Zawartość białka w ziarnie zależy od odmiany, warunków klimatycznych, stosowanej agrotechniki i wynosi 9 -14%.

Jest ona niższa w odmianach browarnych i wyższa w odmianach pastewnych.

Ah. Bgg (Hordeum vulgare)
© Biepp de N Sloth



Skład chemiczny i kierunki użytkowania

- **Jęczmień charakteryzuje się dużą zmiennością składu chemicznego ziarna.**
- **Zależy on od kierunku jego uprawy oraz stopnia oplewienia ziarna.**
- **Zawartość poszczególnych składników w ziarnie jest w znacznym stopniu uwarunkowana genotypem i podlega wyraźnemu wpływowi warunków siedliskowych (gleba, klimat) oraz agrotechnicznych (termin i gęstość siewu, nawożenie i inne).**
- **W zależności od wymagań technologicznych, jakie musi spełniać ziarno jęczmienia, uprawia się odpowiednie jego odmiany w określonych warunkach siedliskowych i agrotechnicznych.**

- **Ziarno jęczmienia w około 80% składa się z różnych węglowodanów, z czego 65% przypada na skrobię.**
- **Skrobia jęczmienia ma postać pojedynczych ziarenek w kształcie owalnym lub soczewkowatym,**
- **Ziarno jęczmienia stanowi także bogate źródło węglowodanów nieskrobiowych. W całym (nieobłuszczone) ziarnie zawartość hemiceluloz wynosi około 10%.**
- **Najwięcej tych związków występuje w częściach otrębiastych (w plewce, zwanej w przetwórstwie łuską, okrywie owocowo-nasiennej, warstwie aleuronowej, zarodku) oraz w ścianach komórkowych bielma.**

- **Białka mogą stanowić od 9 do 25% suchej masy ziarna jęczmienia, a średnia ich zawartość wynosi około 12%.**
- **W skład związków azotowych jęczmienia wchodzi białka enzymatyczne, strukturalne i zapasowe. Podstawową masę białek zapasowych jęczmienia stanowią prolaminy, nazywane hordeinami, i gluteliny, które znajdują się w bielmowej części ziarna.**
- **Natomiast albuminy i globuliny pełnią głównie funkcje strukturalne i enzymatyczne, w mniejszym stopniu zapasowe**

- **Krajowe zbiory ziarna jęczmienia wynoszą 3,3-3,7 mln t, w tym około 80% to ziarno formy jarej.**
- **Wyprodukowane w kraju ziarno przeznacza się w 75% na paszę, w 5-6% na spożycie w formie kasz i płatków, w 5-6% na słód browarniany, w 7-8% na materiał siewny, a resztę (6%) stanowią straty i ubytki.**
- **Zużycie krajowego ziarna na przemysłowe cele słodownicze jest małe (poniżej 50% potrzeb). Pomimo iż Polska szczyci się jednymi z najstarszych w Europie tradycjami uprawy jęczmienia browarnego oraz dobrych jakościowo odmian, przemysł korzysta w znacznej mierze z surowca importowanego.**

ODMIANY HODOWLANE

W Polsce uprawia się głównie jarą formę jęczmienia (około 0,9 mln ha), która w strukturze zasiewów zbóż zajmuje 11%.

Jęczmień jary jest też podstawowym składnikiem mieszanek zbożowych, których znaczenie w uprawie jest bardzo duże (ponad 17%). Jęczmień ozimy uprawiany jest na znacznie mniejszej powierzchni (około 140 tys. ha). Wynika to głównie z gorszej mrozoodporności niż innych gatunków ozimych. Stąd też rozmieszczenie uprawy jęczmienia ozimego w kraju jest nierównomierne i koncentruje się głównie w rejonach zachodniej i południowej Polski.

Dobór odmian

**W krajowym rejestrze znajduje się 47 odmian
jęczmienia jarego, w tym 30 odmian typu browarnego
i 17 typu pastewnego**

oraz

**17 odmian jęczmienia ozimego: 13 o kłosie
wielorzędowym (w tym bezostna odmiana Sibra) i
cztery o kłosie dwurzędowym**

Tabela 1. Ważniejsze cechy rolniczo-użytkowe odmian jęczmienia jarego (wg COBORU)

Odmiany	Rok wpisania do krajowego rejestru	Plon ziarna		Wartość browarna	Wysokość roślin	Wyleganie	Mączniak prawdziwy	Plamistość siatkowa	Rdza jęczmienia	Masa 1000 ziarn	Wyrównanie ziarna	Zawartość białka
		poziom a ₁	poziom a ₂									
		dt z ha										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
typu browarnego												
Annabell	2001	69,7	76,7	7,40	73	6,8	7,7	7,3	7,7	46,2	88	10,8
Barke	2001	64,3	72,1	8,00	75	6,6	8,3	7,4	7,5	49,0	86	11,0
Binal	2002	66,0	73,3	8,00	77	7,3	8,4	7,7	7,7	48,6	89	11,7
Blask	2001	67,4	76,1	8,00	72	7,1	8,0	7,4	7,7	47,0	86	11,1
Bolina	2004	70,5	78,7	8,25	70	6,7	7,9	7,2	7,6	47,5	88	11,1
Brenda	1998	64,8	72,7	7,90	78	7,0	8,3	7,0	7,6	46,8	88	11,4
Class	2005	68,1	76,7	7,45	72	7,0	8,6	7,1	7,8	49,9	90	10,8
Faustina	2004	68,8	76,5	8,05	74	6,5	8,1	7,5	7,7	47,9	88	11,4

Tabela 1. cd.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
typu browarnego												
Granal	2001	65,0	73,4	8,30	78	6,8	8,2	7,3	7,5	49,2	90	11,7
Hanka	2003	65,9	73,6	8,40	76	7,2	7,9	7,4	8,2	47,8	90	11,5
Jersey	2003	66,2	74,6	8,40	77	6,6	8,4	7,2	7,7	47,2	86	11,1
Johan	2002	66,4	73,7	8,10	76	7,1	8,3	7,4	7,8	47,8	91	11,6
Laila	2004	67,4	75,0	8,35	79	6,8	8,5	7,3	7,6	48,3	89	11,6
Madonna	1999	67,0	75,4	7,60	76	7,2	7,9	7,0	7,8	47,8	90	11,2
Nadek	2004	67,9	75,5	8,15	70	7,2	7,8	7,5	8,1	43,3	87	11,4
Philadelphia	2003	68,5	76,4	8,05	71	7,2	8,4	7,8	7,5	46,7	88	11,2
Poldek	1999	66,7	76,2	6,20	69	7,4	7,6	7,5	8,2	52,2	90	11,4
Prestige	2003	66,5	73,7	8,20	72	7,2	8,3	7,0	7,7	50,7	89	11,1
Prosa	2000	65,9	75,3	7,40	72	7,1	8,1	7,9	8,2	50,3	90	11,4
Ryton	2004	65,3	74,1	8,65	75	6,9	7,7	7,4	8,0	47,7	88	11,3
Scarlett	1999	65,6	73,6	7,45	70	6,5	7,5	7,2	7,8	46,3	90	11,2
Sebastian	2005	69,9	77,8	8,50	66	7,2	8,1	7,6	8,2	46,9	89	10,5
Sezam	2000	63,5	71,5	8,10	77	7,4	7,6	7,5	7,9	49,6	89	11,7
Stratus	1999	69,0	76,6	6,55	75	6,9	7,8	7,5	7,8	52,0	89	11,0
Tolar	2003	68,2	76,3	7,85	75	7,2	7,5	7,8	7,7	48,6	87	11,7
typu pastewnego												
Antek	2001	67,4	75,7		77	6,5	7,0	7,6	8,0	51,2	92	11,9
Atol	1997	67,2	74,1		77	6,8	7,8	7,5	7,9	47,9	85	11,5
Boss	1994	67,1	74,2		81	6,2	8,2	7,5	7,5	48,7	90	12,1
Bryl	1998	66,4	74,2		78	6,7	8,3	7,7	7,5	50,2	91	12,2
Justina	2001	69,2	77,1		75	7,0	8,4	7,4	7,4	49,5	88	11,2
Orthega	1998	68,4	76,7		74	6,9	7,8	7,6	7,9	49,1	86	11,6
Widawa	2005	70,7	80,2		69	6,9	8,0	7,6	8,2	44,8	85	11,2

Tabela 2. Wazniejsze cechy rolniczo-uzytkowe odmian jęczmienia ozimego (wg COBORU)

Odmiany	Rok wpisania do krajowego rejestru	Mrozodporność	Plon ziarna		Wysokość roślin	Wyleganie	Mączniak prawdziwy	Plamistość siatkowa	Róża jęczmienia	Masa 1000 ziarn	Wyrównanie ziarna	Zawartość białka
			poziom a ₁	poziom a ₂								
			skala 9°	dt z ha								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
wielorzędowe												
Bażant	2002	6.5	71,2	82,6	97	7,3	7,9	7,0	6,8	42,4	87	11,8
Bursztyn	2003	5	65,6	76,3	95	6,3	8,0	6,8	7,6	44,4	89	10,9
Carola	2002	5	73,7	82,5	97	7,1	8,3	7,7	8,0	44,0	90	11,1
Gil	1990	5	66,8	77,6	97	6,8	7,1	7,3	7,1	43,3	89	11,7
Gregor	1993	4.5	65,9	76,7	95	6,2	7,9	7,2	7,6	41,1	86	11,5
Lomerit	2002	5.5	73,2	84,7	96	6,8	7,2	7,7	7,3	50,2	93	10,8
Mellori	2004	5	73,3	82,4	92	6,9	8,4	8,0	8,0	44,2	90	11,7
Merlot	2003	5	74,8	82,0	102	8,4	8,3	8,0	8,3	48,1	94	11,2
Rosita	2005	5	74,5	82,4	100	7,2	8,6	8,0	8,0	47,2	91	11,2
Sigra *	1990	4.5	68,3	80,0	98	6,0	7,3	7,3	7,3	39,0	80	11,6
Traminer	2003	5	74,4	82,5	98	7,3	8,5	7,8	8,2	46,0	92	11,4
dwurzędowe												
Bombay	2001	4.5	66,3	75,9	87	7,5	7,3	7,5	7,3	52,1	96	11,9
Corbie **	2005	4	63,5	73,0	90	7,1	7,8	7,6	7,6	49,6	93	11,6
Tiffany **	1999	4.5	61,7	71,8	89	7,1	7,2	7,5	7,3	51,2	93	11,9

kol. 1: * – odmiana bezostna; ** – odmiany o dobrej wartości browarnej (Corbie 6.70, Tiffany 6.65 w skali 9°)

kol. 4: a₁ – przeciętny poziom agrotechniki

kol. 5: a₂ – wysoki poziom agrotechniki (wyższe o 40kg N/ha nawożenie azotowe, ochrona przed chorobami i wyleganiem)

kol. 3, 7-10: skala 9° – wyższy stopień oznacza korzystniejszą ocenę

Wymagania glebowe

- Plony jęczmienia ozimego są zadowalające na glebach średnich, które są średnio zasobne w fosfor, potas i magnez. Nie należy go uprawiać na glebach należących do kompleksu żytniego słabego i bardzo słabego oraz na trwałych użytkach zielonych na glebach mineralnych, torfowych i torfowo-murszowych. Jęczmień ma największe wymagania pod względem pH, najlepiej plonuje przy odczynie od 5,4 do 7,5. Poniżej tego zakresu plon zostaje bardzo obniżony, dlatego też nie można uprawiać jęczmienia na kwaśnych glebach lekkich, które są suche lub podmokłe. W przypadku niskiego odczynu, w glebie znajduje się nadmiar wolnych jonów glinu i manganu, które również przyczyniają się do obniżki plonów, jęczmień jest wrażliwy na ich zwiększoną ilość. Na glebach odkwaszonych należących do kompleksu żytniego bardzo dobrego jęczmień plonuje dobrze.

Wymagania wodne i termiczne

Jęczmień ozimy najlepiej rozwija się przy opadach 70–90 mm, dobrze wykorzystuje też zapasy wody zimowej znajdujące się w glebie. Zwiększona ilość opadów może przyczyniać się do wylegania roślin, a jeżeli jesień jest zbyt wilgotna, to rośliny nie zostaną zahartowane, a ich zimowanie ulegnie pogorszeniu. Wczesne kłoszenie jest bardzo korzystne dla jęczmienia, ponieważ w glebie są jeszcze wystarczające ilości wody pozimowej. W czerwcu i lipcu ma on mniejsze zapotrzebowanie na wodę niż pszenica. Spowodowane jest to tym, że jęczmień osiąga wcześniej dojrzałość woskową. Jeżeli posuchy wiosenne trwają 21–25 dni i występują na glebach żytnich, to może dojść do obniżenia plonu.

Wymagania wodne i termiczne

Dominującym czynnikiem mającym wpływ na uprawę jęczmienia ozimego jest temperatura. W listopadzie pożądana jest temperatura od -5 do 0°C . Korzystne dla roślin jest późne przerwanie wegetacji, co wiąże się z procesem hartowania, który będzie dłuższy i trwalszy. Im wcześniej wegetacja zostanie zahamowana, tym rośliny gorzej przezimują. Podczas okresu zimowego istotne znaczenie ma ochronna rola śniegu w przypadkach obniżenia temperatury poniżej 0°C . Rośliny bez okrywy śnieżnej wymarzają już w temperaturze -15°C .

Wymagania wodne i termiczne

Na zimotrwałość jęczmienia bardzo duży wpływ ma temperatura grudniowa, ponieważ śnieg w tym okresie jeszcze krótko zalega na powierzchni pola. Dopiero w styczniu, kiedy pokrywa śnieżna jest bardziej trwała, wpływ temperatury na rośliny jest znacznie mniejszy. Zagrożenia pogodowe pojawiają się w lutym, ponieważ w tym miesiącu najczęściej odnotowuje się najsilniejsze spadki temperatury. Duże różnice temperatur w ciągu doby można odnotować w marcu i takie warunki klimatyczne powodują przemarzanie rozhartowanych roślin jęczmienia. Wpływ temperatury na plony jest mniejszy po wznowieniu wegetacji roślin. Podczas fazy strzelania w źdźbło optimum termiczne wynosi maksymalnie 10°C, a w fazie kłoszenia 16°C. Podczas dojrzałości woskowej temperatura powyżej 22°C sprzyja dobremu wysychaniu ziarna, co przyspiesza zbiór.

Przedplon

W uprawie jęczmienia ozimego bardzo dużą rolę odgrywa przedplon oraz jego termin zejścia z pola. Przełom lipca i sierpnia należy do najkorzystniejszego terminu zbioru przedplonów, ponieważ na początku w III dekadzie sierpnia można już zacząć siać jęczmień. W tych miesiącach dokonuje się zbioru: grochu, rzepaku ozimego, ziemniaka wczesnego i mieszanki strączkowych na nasiona. Ze względu na zagrożenie chorobami najgorszymi przedplonami dla jęczmienia ozimego są zboża, oprócz owsa i żyta. Żyto schodzi wcześniej z pola, a owies okazuje się bezpieczny fitosanitarnie dla roślin jęczmienia.

Uprawa Roli

- W zależności od zastosowanego przedplonu uprawa roli jest zróżnicowana. Po roślinach strączkowych lub zbożowych, które pozostawiają ściernisko, glebę najczęściej kultywatoruje się lub talerzuje. Ma to na celu zniszczenie pozostałości po przedplonie oraz wymieszanie go z glebą. W przypadku wczesnego siewu jęczmienia należy zrezygnować z pełnych upraw późniwnych wraz z podorywką.
- Jeżeli przedplonem są ziemniaki wczesne lub średnio wczesne, to po ich zejściu należy zebrać łęciny, a następnie zastosować gruber. W celu doprowadzenia wierzchniej warstwy roli należy użyć agregatu uprawowego. Następnie w taką glebę, bez odwróconej skiby, można zasiać jęczmień. Jeśli motylkowate wieloletnie były na polu przed wysianiem jęczmienia, to trzeba najpierw zniszczyć darń do głębokości 8 cm, a po kilku dniach zastosować orkę.

Uprawa Roli

W warunkach posuchy należy użyć narzędzi kruszących. Ma to na celu doprowadzenie pola do siewu. Na zaperzonym polu najlepiej zastosować pogłębioną podorywkę, która wyora na powierzchnię rozłogi. Po przesuszeniu gleby należy wyciągnąć rozłogi za pomocą kultywatora o sprężystych łapach. W celu zwalczania chwastów rozłogowych uprawę trzeba rozpocząć bardzo wcześnie i kilkakrotnie powtórzyć.

Siew

- Jęczmień ozimy wysiewa się od I do II dekady września, dokładny termin siewu uzależniony jest od rejonu kraju. Na stanowiskach bardzo dobrych ilość wysiewu nasion powinna wynosić 130 kg/ha, a na stanowiskach słabych i przy opóźnionym siewie – 180 kg/ha. Osada ziaren na jednym metrze kwadratowym powinna wynosić 300–400 sztuk.

Nawożenie

Nawożenie fosforem i potasem zależy od wielkości uzyskiwanych plonów oraz zasobności gleby w przyswajalne formy tych pierwiastków. Wielkość dawek nawozów jest zależna od kompleksu glebowego i zasobności gleb w te pierwiastki.

Nawozy fosforowo-potasowe najlepiej stosować pod orkę siewną w dawkach: 70–80 kg P₂O₅/ha i 80–110 kg K₂O/ha. Na glebach odznaczających się małą zasobnością w przyswajalne formy fosforu i potasu należy dodać różnice bilansowe, które wynoszą do 60 kg P₂O₅/ha oraz do 40 kg K₂O/ha.

Nawożenie

W celu wzbogacenia gleby w azot należy dostarczyć go w ilości 40–120 kg N/ha. Podczas uprawy jęczmienia na glebach żytnych lub po zbożach można zastosować nawożenie w dawce do 120 kg N/ha. Dawka przedsiewna zastosowana na pole nie powinna przekraczać 20 kg N/ha, a na stanowiskach, gdzie rosły rośliny niezbożowe, nawożenie przedsiewne jest zbędne. Podstawową dawkę azotu dostarcza nawóz zastosowany w trakcie wznowienia wegetacji. Na wiosnę najlepiej wysiać do gleby ok. 80–100 kg N/ha, ale dawkę należy podzielić dwa terminy. Pierwsze nawożenie w czasie ruszania wegetacji powinno zawierać 2/3 dawki azotu, a następne 1/3 ilości dawki w fazie strzelenia w źdźbło. Można również zastosować 1/2 dawki bardzo wczesną wiosną, a resztę w fazie strzelenia w źdźbło. Przy uprawie odmian browarnych jęczmienia ozimego dawki azotu powinny być zmniejszone i stosowane w całości w okresie wiosennym po ruszeniu wegetacji roślin.

Nawożenie

Jeżeli jęczmień ozimy uprawiany jest na glebach o dobrej kulturze, to nie wymaga on jesiennej nawożenia azotem. Nadmierna ilość azotu w glebie może prowadzić do obniżenia jego zimotrwałości, a optymalne dawki pobudzają do silnego rozwoju systemu korzeniowego, co prowadzi do uzyskania wysokich plonów.

Zabiegi pielęgnacyjne

Wczesny siew jęczmienia powoduje, że ulega on zachwaszczeniu jeszcze przed zahamowaniem wegetacji. Pod koniec października należy zwrócić szczególną uwagę na nasilenie siewek miotły zbożowej oraz przytulii czepnej. Jeżeli ich obecność zostanie wykryta na polu, to należy zwalczać je jesienią, ponieważ wiosną można jedynie użyć herbicydów. Jeżeli jęczmień zostanie wysiany w późniejszym terminie, to odchwaszczanie chemiczne również należy przeprowadzić na wiosnę.

Zabiegi pielęgnacyjne

Jesienią nie zaleca się bronowania, bo może ono wpłynąć niekorzystnie na zimowanie roślin. Jeżeli jesienią na polu występował mączniak lub podczas zimy pojawiła się pleśń śniegowa, należy zastosować bronowanie wczesnowiosenne. Takie postępowanie prowadzi do przewietrzenia łąnu oraz zapobiega rozprzestrzenianiu się chorób. Prowadzi również do zwalczania części chwastów, a także stymuluje krzewienie produktywnego przerzedzonego łąnu. Do takich zabiegów należy używać lekkiej lub średniej brony.

Chwasty

- Środki służące do zwalczania chwastów w jęczmieniu ozimym zawierają mieszaninę substancji aktywnych, które pozwalają likwidować większość niepożądanych roślin. Przykładowo Aminopielik Super 464 SL zwalcza chabra bławatka, dymnicę pospolitą, farbownika polnego, ostrożeń polny, przytulię czepną, chwasty rdestowate, rumianowate oraz samosiewy rzepaku.

Choroby jęczmienia

- W integrowanej ochronie jęczmienia ozimego przed chorobami ważne jest zaprawianie ziarna, co uniemożliwia przenoszenie się chorób przez materiał siewny oraz ogranicza rozwój niektórych chorób we wczesnych fazach rozwoju roślin. Wskazane jest też zaprawianie ziarna substancjami o przedłużonym okresie działania grzybobójczego.
- Do chorób atakujących zasiewy jęczmienia ozimego należą: pleśń śniegowa zbóż i traw, zgorzelej siewek, głownia pyląca jęczmienia, pasiastość liści jęczmienia oraz pałecznica traw. Jeżeli zastosowany płodozmian jest wadliwy, to na jęczmieniu mogą występować również choroby podstawy źdźbła. Na glebach lekkich najczęściej występuje zgorzel podstawy źdźbła, a na glebach ciężkich i zbitych – łamliwość źdźbła zbóż. Pospolicie występuje fuzaryjna zgorzel podstawy źdźbła oraz rizoktonioza zbóż. Chorobą najczęściej porażającą liście i źdźbło jest rynchosporioza zbóż. Mączniak prawdziwy pojawia się jesienią i wczesną wiosną.

Choroby jęczmienia

Najbardziej krytycznym okresem porażania jęczmienia ozimego przez patogeny są wczesne fazy rozwojowe (np. strzelania w źdźbło), dlatego też należy zacząć jak najwcześniej zwalczać choroby. Im później zostaną wykonane zabiegi, tym mniejsza będzie efektywność fungicydów. W przypadku wszystkich zbóż obowiązuje zmienny dobór fungicydów.

Zbiór

Jęczmień ozimy zbiera się dwuetapowo, kiedy uzyska dojrzałość woskową, lub jednoetapowo w fazie dojrzałości pełnej. Przypada to na I dekadę lipca. Zbiorów dokonuje się za pomocą kombajnu.



Jęczmień Jary

Jęczmień jary jest zbożem o krótkim okresie wegetacji, słabym systemie korzeniowym, wrażliwym na niskie temperatury we wczesnych fazach rozwojowych i niedobór oraz nadmiar wody. Wykazuje małą zdolność przytłumiania chwastów. Wymaga siewu w dobrze ogrzaną rolę i w początkowym okresie po siewie temperatura poniżej 8°C hamuje jego rozwój. Umiarkowana wilgotność gleby do końca krzewienia wpływa na lepsze ukorzenienie. Większych opadów wymaga w fazie strzelania w źdźbło, a przede wszystkim w okresie kłoszenia. Nadmiar wody sprzyja wyleganiu, a w okresie formowania i dojrzewania ziarna sprzyja rozwojowi chorób grzybowych. W warunkach dobrych gleb żytnich daje wyższy i o lepszej wartości paszowej plon jak żyto.

Wymagania glebowe

Jęczmień jary ma dość duże wymagania glebowe ze względu na słaby system korzeniowy i krótki okres wegetacji. Wymaga gleb przewiewnych, ciepłych, dobrze gromadzących wodę. Zboże to zaleca się uprawiać na glebach kompleksów pszennego bardzo dobrego i dobrego (klasa I do IIIb), żytniego bardzo dobrego (klasa IIIa i IIIb), pszennego górskiego i zbożowego górskiego oraz zbożowo-pastewnego mocnego. Na słabszych glebach, na przykład kompleksu żytniego dobrego (klasa IVa i IVb) należy zwrócić większą uwagę na uregulowanie odczynu gleby i wysoką jej kulturę. Na słabszych glebach, a jest to dla jęczmienia klasa IV, nie powinno się stosować zbyt dużo uproszczeń i zbyt oszczędnych technologii. Gleba powinna mieć uregulowany odczyn (powyżej 6,0; do 6,8), powinna zawierać jak najwięcej próchnicy i co najmniej średnią zasobność przyswajalnych form fosforu, potasu i magnezu.

Wymagania glebowe

Wiosną należy jak najbardziej ograniczyć uprawki, by zminimalizować straty wody, a jednocześnie zniszczyć kiełkujące chwasty. Zaleca się też wyrównać pole włóką lub broną, zastosować przedsiewne dawki nawozów i przykryć nawozy broną z wałem strunowym. Wysiewu zboża powinno dokonać się możliwie jak najwcześniej, po owsie i pszenicy, bo jęczmień ma większe wymagania cieplne. Wcześniej zasiany lepiej się ukorzeni i rozkrzewi, a dłuższy okres wegetacji (do kwitnienia), wpływa na lepsze plony. Optymalny termin siewu jęczmienia w zależności od temperatury gleby to najczęściej I-II dekada kwietnia. Jęczmień jary jest mało wrażliwy na przymrozki, które są mniej szkodliwe dla plonu jak opóźniony termin siewu.

Wymagania pokarmowe

Jęczmień jary jako roślina o bardzo słabym systemie korzeniowym, słabo pobiera składniki pokarmowe i wodę z gleby, dlatego wymaga dokładnie zbilansowanego nawożenia. **Jęczmień jary z plonem 1 t ziarna i odpowiednią ilością słomy przeciętnie pobiera: 27 kg azotu (N), 11 kg fosforu (P_2O_5), 22 kg potasu (K_2O), 7 kg wapnia (CaO), 4,5 kg magnezu (MgO), 3,5 kg siarki (S) lub w przeliczeniu na SO_3 – 9 kg oraz 5 g boru (B), 9 g miedzi (Cu), 260 g żelaza (Fe), 70 g manganu (Mn), 0,7 g molibdenu (Mo) i 60 g cynku (Zn).** Wykazuje dużą wrażliwość na niedobór miedzi i średnią na niedobór manganu. Niedobór manganu występuje najczęściej w glebie świeżo wapnowanej oraz przy pH gleby powyżej 6,5.

Nawożenie

- Jeżeli gleba jest bardzo kwaśna, należy zastosować wapno węglanowe lub tlenkowe na ściern, następnie wymieszać je kultywatozem lub wykonać podorywkę i natychmiast zabronować. W przypadku bardzo niskiej zasobności gleby w magnez zaleca się stosować wapno magnezowe, nawet niewielkie ilości - 300-600 kg/ha dolomitu. Nawożenie fosforem i potasem jest najbardziej efektywne gdy nawozy są dobrze wymieszane z 10-20 cm warstwą gleby. Nawozy kompleksowe najlepiej stosować pod orkę - jesienią lub pod wiosenne uprawki przedsiewne, 7-14 dni przed siewem ziarna. Dawki nawozów, w zależności od zasobności gleby i przewidywanego plonu, przedstawiono w tabeli

Azot

Zaleca się stosować po około 25 kg azotu na każdą przewidywaną tonę ziarna. Przewidując plon 4 ton należy stosować 100 kg N/ha minus około 30 kg N/ha z zapasów glebowych = 70 kg N/ha. Na zbyt wysokie i zbyt późno stosowane nawożenie azotem jęczmień reaguje wyleganiem, dlatego ustalając dawkę azotu należy oszacować dostępne zapasy azotu glebowego, które najczęściej wynoszą 30-50 kg N/ha, a w drugim roku po oborniku i poplonach ścierniskowych lub po motylkowych 50-70 kg N/ha. Należy pamiętać o tym, że zboża pobierają najwięcej azotu, bo ponad 70% azotu od fazy krzewienia do fazy rozpoczęcia kłoszenia, a nawozy azotowe są bardzo „ruchliwe” w glebie, stąd dawki azotu należy stosować doglebowo w 2 terminach, jednorazowo nie więcej jak 60 kg/ha azotu. Jęczmień jary zaleca się nawozić wiosną dawką 70-110 kg/ha azotu, najlepiej 2 terminach:

- 1 termin - 7-10 dni przed siewem zboża w ilości 40-60 kg N/ha,
- 2 termin - wcześniej jak u innych zbóż - już w fazie krzewienia, a nie na początku strzelania w źdźbło, gdy wyczuwalne jest pierwsze kolanko - w ilości 30-50 kg N/ha azotu,
- Można stosować dwie dawki azotu doglebowo oraz dokarmianie dolistne MOCZNIKIEM w formie oprysków.

- Prawidłowe nawożenie fosforem i potasem zwiększa odporność jęczmienia jarego na choroby, niedobory wody i wyleganie, decyduje także o lepszym wypełnieniu ziarna i równomiernym dojrzewaniu. Największy wpływ na jakość ziarna wykazuje nawożenie azotem, które zwiększa masę plonu oraz zawartość białka w ziarnie. Nadmierne nawożenie azotem sprzyja rozwojowi wielu chorób i szkodników.

Jęczmień jary, szczególnie browarny powinien być wysiany możliwie jak najszybciej, jak tylko pozwalają warunki. Optymalny ale zarazem wcześniejszy siew wydłuża bowiem okres wegetacji, co daje większą możliwość optymalizacji wykorzystania H₂O i wytworzenia większego masy plonu. Jęczmień wysiany z opóźnieniem reaguje przyspieszeniem rozwoju generatywnego kosztem krzewienia, co wpływa negatywnie na wytworzenie większej ilości kłosów na jednostce powierzchni oraz zmniejszeniem liczby ziaren w kłosie. Termin siewu jest więc czynnikiem o bardzo wysokim wpływie na jakość i wielkość osiąganego plonu, a jednocześnie najłatwiejszym do zoptymalizowania bez nakładowych metod podniesienia opłacalności uprawy.



Termin siewu

W przypadku uprawy jęczmienia jarego zaleca siew w następujących terminach: 15 III – 30 III Polska południowo zachodniej, 20 III-5 IV Polska centralna oraz 25 III-15IV Polska północno wschodnia. Natomiast siew jęczmienia ozimego należy wykonać w Polsce północnej wschodniej i zachodniej w terminie 1-10 IX oraz w części południowej w terminie 1-15 IX. Co do ilości wysiewu należy stosować zasadę: liczba ziaren/1m² – powinna być o około 10% większa w stosunku do oczekiwanej ilości roślin, co w przypadku jęczmienia browarnego skutkuje ilością wysiewu około 350 ziaren/1 m². Optymalna obsada roślin jęczmienia jarego wynosi 250-330 szt./1m² a w przypadku form ozimych 290-350 roślin/ha.