



Questo progetto è stato finanziato dal programma dell'Unione Europea per la ricerca e l'innovazione Horizon 2020 nell'ambito dell'accordo di sovvenzione n. 727848.



## Botanica dei principali cereali invernali

La coltivazione dei cereali risale a più di 10.000 anni fa e si è sviluppata con il passaggio da uno stile di vita nomade a uno stile di vita sedentario. Specie quali grano, riso, mais, segale, orzo e sorgo sono presenti in gran parte del mondo.

### Importanza della famiglia delle Poaceae

I cereali appartengono alla famiglia delle graminacee (o Poaceae), una delle più varie e importanti, sia dal punto di vista ecologico che per il loro interesse economico, poiché sono alla base dell'alimentazione umana.

La famiglia delle Poaceae (divisione angiosperme, classe monocotiledone, ordine glumiflore) contiene circa 650 generi e 9.500 specie ed è una tra le più estese al mondo. I principali generi coltivati appartengono alla sottofamiglia delle Pooideae e sono Zea, Triticum, Hordeum, Avena, Sorghum, Pennisetum, Oryza e Secale, tra cui troviamo specie quali mais, riso, grano, orzo, sorgo, avena e segale.

### Morfologia delle graminacee

Le piante sono generalmente erbacee, con un **apparato radicale** fascicolato. Gli **steli** o le canne hanno sezione circolare e cava e presentano nodi, ad eccezione del mais che ha internodi robusti.

Le **foglie** sono alterne e distiche, hanno una nervatura parallela e sono composte da guaina, una lamina o lembo, una ligula e delle appendici.

Hanno **infiorescenze** a spiga (grano, orzo e segale), racemo o pannocchia (mais, avena, riso e sorgo), composta da unità basilari chiamate spiglette. La morfologia delle spiglette e la disposizione nell'infiorescenza sono fondamentali per l'identificazione, la classificazione e la nomenclatura della famiglia delle graminacee.

Le spiglette sono formate da uno o più fiori uniti da un asse o rachide e due brattee sterili chiamate glume (gluma superiore e gluma inferiore).

I **fiori** possono essere ermafroditi, sterili o a volte unisessuali. Ognuno è protetto da due brattee o glumette, quella inferiore o esterna (detta lemma) in cui è inserito il fiore e quella superiore o interna (palea) in cui è inserito il peduncolo floreale. Inoltre, sono composti da due squame o lodicole, l'androceo generalmente con 3 stami (anche se può variare da 1 a 6), e il gineceo formato da un ovario con un unico uovo. Di solito ha due stili con stigmi piumosi.

Il **frutto** è una cariosside, frutto secco e indeiscente, costituito dal pericarpo e dal seme, detto anche granello o chicco. Parliamo di granelli con cariosside vestita quando le glumette dei fiori rimangono attaccate al chicco (orzo, avena, riso), oppure di granelli nudi (grano, segale, mais, sorgo).



## Principali caratteristiche dei generi *Triticum*, *Secale*, *Hordeum* e *Avena*

### *Triticum*:

1. Spigchette solitarie, con 3-5 infiorescenze, quelle superiori maschili
2. Fecondazione autogama
3. Radici superficiali
4. Ligule e 2 piccole stipole (foglie) pelose

### *Secale*:

1. Spigchette solitarie, con 2 infiorescenze ermafrodite
2. Fecondazione a impollinazione incrociata
3. Radici più estese
4. Ligula molto corta e praticamente senza stipole

### *Hordeum*:

1. 3 spigchette uniflore (le due laterali maschili)
2. Fecondazione autogama
3. Radici più superficiali rispetto al grano
4. Ligule e 2 stipole glabre

### *Avena*:

1. Spigchette composte da 2 a 6 fiori (o più)
2. Fecondazione autogama
3. Radici più profonde
4. Ligule senza stipole

Tribù	Genere	Specie	Nome e cognome	Usi	Caratteristiche botaniche
<i>Triticeae</i>	<i>Triticum</i>	<i>T. monococcum subsp. boeoticum</i>	Farro monococco selvatico	Pane	
		<i>T. monococcum sup. monococcum</i>	Farro monococco coltivato, Einkorn domesticato, Farro, Farro coltivato, enkir, farro piccolo, petit Epautre, carraón	Pane	Vestito
		<i>T. turgidum sup. dicoccoïdes</i>	Farro, Farro medio, Emmer	Pane	Vestito
		<i>T. turgidum sup. dicoccum</i>	Farro dicocco coltivato, Emmer domesticato, farro, farro medio, farro minore	Pane	Vestito
		<i>T. turgidum sup. durum</i>	Grano duro	Pasta e semola	Nudo. 2-4 infiorescenze fertili/spigchetta. Chicco con frattura vetrosa
		<i>T. turgidum sup. polonicum</i>	Grano di Polonia		Nudo
		<i>T. turgidum sup. turanicum</i>	Grano Khorasan, Kamut TM	Pasta	
		<i>T. aestivum sup. aestivum</i>	Grano tenero, grano per la panificazione	Pane	Nudo. 2-5 infiorescenze fertili/spigchetta. Chicco con frattura farinosa
		<i>T. aestivum sup. spelta</i>	Spelta, farro comune, farro grande, epautre, escaña mayor	Pane	Vestito
		<i>T. aestivum sup. compactum</i>	Grano estivo compatto o frumento ramificato	Biscotti	Nudo. Chicco con frattura farinosa
	<i>Secale</i>	<i>Secale cereale</i>	Segale	Pane	Nudo. 2 infiorescenze fertili/spigchetta. Poco glutine, di difficile panificazione
	<i>Hordeum</i>	<i>Hordeum vulgare</i>	Orzo	Mangimi	Vestito. Spighe formate da 6 ranghi. Tubi vuoti. 1 infiorescenza fertile/spigchetta
		<i>Hordeum distichum</i>	Orzo francese o scandella	Birra	Senza glutine. Vestito. Spighe formate da 2 ranghi. Tubi vuoti. 1 infiorescenza fertile/spigchetta
<i>Aveneae</i>	<i>Avena</i>	<i>Avena sativa</i>	Avena	Alimento per bambini	Vestito. 1-3 infiorescenze fertili/spigchetta

Tabella 1. Classificazione e caratteristiche delle principali specie di cereali invernali

### Bibliografia

- Bellido, L. 1990. "Cultivos herbáceos Vol. I Cereales", Ed. MundiPrensa. Bilbao. pp. 19-199  
 Guerrero, A. 1998. "Cultivos herbáceos extensivos", Ed. MundiPrensa. Bilbao. pp. 67-284  
 Ossa, JM. 2007. "Cultivos herbáceos extensivos: cereales", Ed. Università Politecnico di Valencia. pp. 47-121  
 Herbario de la Universidad Pública de Navarra. Disponibile su: <http://www.unavarra.es/herbario/htm/Gramineae.htm> [Consultata il 22-03-18]  
 Paniquesillo. Disponibile su: <https://paniquesillo.wordpress.com/2014/04/22/trigos-nuevos-trigos-salvajes-i-origen/> [Consultata il 22-03-18]