

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

1126697

NÁZOV PRÁCE

2010

Ľubica Slovákova

**SLOVENSKÁ POĽNOHOSPODÁRSKA UNIVERZITA V
NITRE
FAKULTA AGROBIOLÓGIE A POTRAVINOVÝCH
ZDROJOV**

**MORFOMETRIA PRIEDUCHOVÉHO APARÁTU PŠENICE
LETNEJ FORMY OZIMNEJ**

Bakalárska práca

Študijný program:	Udržateľné poľnohospodárstvo a rozvoj vidieka
Študijný odbor:	6.1.1 Všeobecné poľnohospodárstvo
Školiace pracovisko:	Katedra botaniky
Školiteľ:	RNDr. Ivan Ikrényi, CSc.

Nitra 2010

Ľubica Slováková

Čestné vyhlásenie

Podpísaná Ľubica Slováková vyhlasujem, že som záverečnú prácu na tému „Morfometria prieduchového aparátu pšenice letnej formy ozimnej“ vypracovala samostatne s použitím uvedenej literatúry.

Som si vedomá zákonných dôsledkov v prípade, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Nitre 1. mája 2010

Ľubica Slováková

Pod'akovanie

Vyslovujem pod'akovanie RNDr. Ivanovi Ikrényimu, CSc. za odborné vedenie, cenné rady a pripomienky, ktorými mi pomohol pri vypracovaní bakalárskej práce. Súčasne d'akujem celému kolektívu Katedry botaniky za pomoc.

Abstrakt

Pestovanie obilnín je dominantné, pretože tvoria hlavnú energetickú zložku ľudskej výživy a výživy zvierat. Významné postavenie v rámci obilnín má pšenica. Je nenahraditeľná ako zdroj energie.

V bakalárskej práci je obsiahnutá botanická charakteristika pšenice letnej formy ozimnej a jej odrody Alacris.

Práca je zameraná na morfometrickú analýzu prieduchového aparátu vybranej odrody Alacris. Zisťované a merané boli hodnoty: priemerná šírka prieduchov, priemerná dĺžka prieduchov, priemerná vzdialenosť rozostupov prieduchov v rade, priemerná vzdialenosť radov prieduchov a priemerná hustota prieduchov na mm².

Veľmi dôležitým faktorom intenzity transpirácie sú prieduchy (stomatá), ktorými sa voda vyparuje do ovzdušia. Funkciou prieduchov je regulácia transpirácie a výmena plynov.

Kľúčové slová: Pšenica letná forma ozimná – *Triticum aestivum* L., morfometrická analýza, botanická charakteristika, stomatá – prieduchy

Abstract

The cultivation of cereals is dominant, since they form the main energy component of human nutrition and animal nutrition. Important role in the cereal is wheat. It is irreplaceable as a source of energy.

In this work is contained botanical characteristics of common forms of summer and winter varieties Alacris.

The work is focused on morphometric analysis of the vent apparatus selected varieties Alacris. Detected and measured values were: average pore width, the average length of stomata, the average distance in the spacing of stomata, the average distance among stomata and the average density of stomata per mm².

A very important factor determining the intensity of transpiration are vents (stomach), which water evaporates into the air. The function of stomata is to regulate transpiration and gas exchange.

Key words: Wheat Form Winter - *Triticum aestivum* L., morphometric analysis, botanical characteristics, stomach - vents

Obsah

Obsah	5
Zoznam tabuliek	6
Úvod	7
1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky	8
1.1 Charakteristika rodu pšenice	8
1.2 Charakteristika pestovateľských nárokov pšenice letnej formy ozimnej	9
1.3 Charakteristika najčastejšie pestovaných kultivarov pšenice	11
1.4 Charakteristika odrody pšenice	12
1.5 Morfológia a fyziológia prieduchového aparátu	13
2 Cieľ práce	15
3 Materiál a metodika	16
3.1 Organizácia pokusu	16
3.2 Mikroskopická analýza	17
4 Výsledky	20
4.1 Šírka prieduchov	20
4.2 Dĺžka prieduchov	23
4.3 Vzdialenosť rozostupov prieduchov v rade	25
4.4 Vzdialenosť radov prieduchov od seba	27
4.5 Hustota prieduchov	29
5 Diskusia	30
6 Návrh na využitie výsledkov	33
Záver	34
Zoznam použitej literatúry	35

Zoznam tabuliek

Tab. 1 [Šírka prieduchov]

Tab. 2 [Dĺžka prieduchov]

Tab. 3 [Vzdialenosť rozostupov prieduchov v rade]

Tab. 4 [Vzdialenosť radov prieduchov od seba]

Tab. 5 [Hustota prieduchov]

Úvod

Rastlinná výroba má významné postavenie v našom hospodárstve. Jej hlavnou úlohou je zabezpečiť dostatočné množstvo kvalitných rastlinných produktov. Na zabezpečovaní tejto úlohy sa významnou mierou podieľajú obilniny.

Obilniny sú najdôležitejšie kultúrne plodiny, ktoré slúžia v podstatnej miere k výžive ľudstva. V našich podmienkach pre výživu slúži hlavne pšenica a raž, označujeme ich ako chlebové obilniny. Kryjú asi 40 % kalorickej a bielkovinovej potreby, 11 % tukovej potreby vo výžive obyvateľstva.

Všetky druhy obilnín prešli dlhým procesom skultúrnenia, ktorý na nich zanechal výrazné stopy. Významnosť obilnín potvrdzuje aj skutočnosť, že zo svetového hľadiska predstavujú viac ako polovicu využívanej ornej pôdy.

Hlavným produktom sú suché plody (obilky) s priemernou vlhkosťou 13 – 15 %. Môžu sa optimálne a dlhodobo skladovať. Z hľadiska významnosti látok ktoré obsahujú, označujeme ich ako glycidové (bližšie škrobnaté). Ich vedľajším produktom je slama.

Rod pšenica (*Triticum L.*) patrí do čeľade lipnicovitých (*Poaceae*), delí sa na 3 poddruhy a to diploidné ($2n - 14$), tetraploidné ($2n - 28$) a hexaploidné pšenice ($2n - 42$). Každý poddruh možno ďalej rozdeliť na bezplevnaté, plevnaté a divo rastúce.

Rastlinná výroba má dôležitú úlohu nielen pri zvyšovaní hektárovej úrody, ale aj kvality úrody, ktorá má veľký význam pri spracovaní pekárenských výrobkov. Vhodnou agrotechnikou, výživou, ale aj výberom vhodnej odrody možno dosiahnuť kvalitné zlepšenie v pestovateľskej oblasti.

Významné postavenie pri sledovaní úrodovných parametrov má i fyziológia rastlín, to znamená, že s dýchaním rastlín a fotosyntézou priamo súvisí morfológia prieduchového aparátu. Získané výsledky môžu byť cenným východiskovým materiálom pre anatomicko-morfologický popis i pre fyziologické meranie súvisiace s prieduchovým aparátom.

Cieľom našej bakalárskej práce bolo zistiť veľkosť, hustotu a rozmiestnenie prieduchov na listoch nami vybranej odrody pšenice letnej formy ozimnej (*Alacris*).

1 Prehľad o súčasnom stave riešenej problematiky

1.1 Charakteristika rodu pšenice

Pšenicu (*Triticum* L.) zaradujeme medzi najstaršie plodiny. Vo svetovom meradle jej patrí prvé miesto pred ryžou, kukuricou a jačmeňom. O jej pestovaní pred niekoľkými tisícročiami svedčia rozličné nálezy z vykopávok. Podľa vykopávok možno predpokladať, že sa do Európy dostala z Prednej Ázie. (E. Špaldoň, 1982)

Je najstaršou obilninou využívanou človekom. Najstaršie nálezy sa týkajú divokej pšenice, ktorá pochádza z jaskyne Nohal Oren, neďaleko Hajfy a je stará 18 tisíc rokov. Jej divoké formy sa rozširovali z územia dnešného Iraku, Sýrie, Palestíny, Izraela, severného Egyptu (z oblasti “úrodného polmesiaca“), ale tiež z oblasti Iránu, Afganistánu a Kaukazu. (Pospišil, 2005)

Pšenica (*Triticum*) je jednou z najdôležitejších kultúrnych plodín. Môžeme ju označiť za hlavnú živiteľku ľudstva. Byť ukončuje klas, zložený z dvojkvetých až päťkvetých kláskov. Každý klások má dve plevy a každý kvietok je obalený plevicami (lemma), ktoré bývajú na vrchole ostnaté. Kvet je redukovaný, z okvetia zostali iba dve šupiny. Zrno pšenice sa melie na múku (*Farina tritici*), ktorá obsahuje asi 70 % škrobu, 10 % dusíkatých látok (gliadín, glutenín), 1,4 % tuku, ďalej vodu, celulózu a popol. (Paštéka, 1970)

Pšenica je najrozšírenejšou obilninou na svete. Jej úroda na Zemi je taká veľká, že ročne ňou nakrmí miliardy ľudí. Žiadna iná plodina neposkytuje obyvateľom planéty viac potravy ako pšenica. (www.fitcomplex.sk)

Optimálny termín sejby možno vyjadriť dĺžkou potrebného jesenného vegetačného obdobia (do nástupu teplôt nižších ako 5 °C), ktorá sa pre rôzne odrody a prírodné podmienky podľa výrobných oblastí pohybuje pri pšenici ozimnej medzi 21 – 51 dňami. KVO 25.9. – 15.10., RVO 20.9. – 10.10., ZVO 10.9. – 5.10., HVO do 30.9.

Botanicky patrí rod *Triticum* do čeľade lipnicovitých *Poaceae*, rod trávy *Poales* (*Graminae*).

Rod pšenica sa delí na tri podrody:

1. diploidné pšenice so 14 chromozómami ($2n = 14$)
2. tetraploidné pšenice s 28 chromozómami ($2n = 28$)
3. hexaploidné pšenice so 42 chromozómami ($2n = 42$)

Každý podrod môžeme ďalej rozdeliť na tri typy:

- a) bezplevnaté čiže nahé pšenice (s pevným klasovým vretenom a zrnom – obilkou, ležiacim voľne v plevách)
- b) plevnaté pšenice (s lámavým klasovým vretenom a zrnom – obilkou, pevne uzavretým v plevách)
- c) Nekultúrne, plané, divé pšenice (s lámavým klasovým vretenom a plevnatým zrnom – obilkou). (Pospíšil, 2005)

Pšenica (najmä jej otruby, slama a úhrabky) má veľkú krmnu hodnotu. Pšeničné otruby ako vysokokoncentrované krmivo sú vhodné pre všetky druhy hospodárskych zvierat. Obsah stráviteľného proteínu v otrubách je 1,5-krát vyšší ako v zrne jačmeňa. Rozdrvenú a sparenú, prípadne chemickými látkami spracovanú slamu ochotne žerie hovädzí dobytok i ovce. Sto kilogramov slamy obsahuje 0,5 – 1,0 kg stráviteľného proteínu, 20 – 22 krmných jednotiek. Slama sa využíva aj ako stavebný materiál, ako podstielka, na výrobu papiera atď. Úhrabky sú dobrým objemovým krmivom pre hovädzí dobytok. (Pruckov, 1972)

1.2 Charakteristika pestovateľských nárokov pšenice letnej formy ozimnej

Z pestovaných obilnín je pšenica najnáročnejšia na pôdu. Vyžaduje pôdy hlboké, ťažšie ale pritom vzdušné, štruktúrne a bohaté zásobené humusom a živinami. Pšenica letná forma ozimná je našou kľúčovou plodinou. Horná hranica jej pestovania sa zvýšila približne z 500 na 700 m n.m., kde vytláča pestovanie ozimnej raže a ovsa. Za dobré pšeničné pôdy sa považujú černoze, čiernice, hnedozeme na sprašiach a na sprašových hlinách a fluvizeme. Vyžaduje stredne ťažké pôdy, dostatočne hlboké, kypké a vzdušné, s dostatočnou zásobou živín a humusu. Menej vhodné až nevhodné sú pôdy veľmi ľahké, kyslé a zamokrené. (Kováč, 2009)

Poveternostné podmienky v našej republike vyhovujú na pestovanie pšenice letnej formy ozimnej, ktorá sa u nás najviac pestuje vo výrobní oblasti repnej, potom kukuričnej a zemiakovej.

Nároky na teplotu sa v priebehu vegetačného obdobia značne diferencujú. Klíčenie začína už pri teplote 1 – 2 °C, ale vzchádzanie až pri 5 – 6 °C v počiatočných rastových fázach v jeseni a na začiatku jarnej vegetácie.

Ak je porast dobre pripravený na zimu, vydrží mráz – 20 až – 25 °C. Odolnosť pšenice proti nízkym teplotám je geneticky založená vlastnosť jednotlivých odrôd a možno ju zvýšiť racionálnym hnojením. Na jar pšenica vyžaduje teplotu 12 – 15 °C, vo fáze steblovania o niečo vyššiu, nikdy nie vyššiu ako 25 °C. V období klasenia a kvitnutia sa zvyšujú nároky na teplotu na 18 – 20 °C, vo fáze dozrievania najpriaznivejšie pôsobia teploty od 22 – 25 °C, nemali by však presiahnuť 27 – 28 °C. Aj pri dostatku vody sú nevhodné teploty nad 30 °C, hlavne ak trvajú dlhší čas, čo spôsobuje núdzové dozrievanie a taktiež zhoršujú kvalitu potravinárskej pšenice.

Pšenica je náročná na vlahu. Pre obdobie mesiac pred a mesiac po vzídení je optimálna suma zrážok asi 120 mm. Vtedy sú dobré podmienky pre prípravu pôdy, vzchádzanie a počiatočný rast. Vysoké zrážky koncom jesene a počas zimy znižujú odolnosť proti vyzimovaniu a zvyšujú náchylnosť na choroby koreňov a päty stebľa. Najväčšia spotreba vody je v období steblovania až tvorby zrna, t. j. od konca apríla do začiatku júna. Za optimálny úhrn zrážok od sejby po zber považujú rôzni autori 320 – 360 mm. Na 1 kg zrna pšenice pri optimálnom hospodárení s vodou je potreba 550 l vody. Transpiračný koeficient je pre pšenicu v rozpätí 300 – 550. (Černý, 2007)

Veľmi dobrými predplodinami sú širokolistové plodiny (hrach siaty, kapusta repková pravá, skoré zemiaky, kukurica siata na siláž a niektoré poľné zeleniny). Viacročné krmoviny v suchších podmienkach spôsobujú nedostatok vlahy, najmä pri zakladaní porastov. Stredne dobrými predplodinami sú d'atelinoviny, okopaniny, včas zberaná kukurica siata na zrno a repa cukrová so zjednodušenou prípravou pôdy, mak siaty, ľan siaty – olejný. Nevyhovujúcimi predplodinami sú hustosiate obilniny a neskoro zberané okopaniny. Pri opakovanom pestovaní pšenice po sebe je potrebné zmeniť odrodu a na pozemku by mali byť predtým pestované prevažne širokolistové plodiny. (Líška, 2008)

Kvalita zakladania porastov pšenice ozimnej je podmienená viacerými faktormi, ktoré sú človekom úplne, alebo čiastočne ovládateľné a faktormi, ktoré sú človekom neovládateľné. K neovládateľným faktorom v prvom rade patrí priebeh poveternostných podmienok, ktoré významnou mierou ovplyvňujú úrodotvorný proces. (Molnárová, 2004)

1.3 Charakteristika najčastejšie pestovaných kultivarov pšenice

Pšenica letná (*Triticum aestivum*)

Zaberá 80 – 90 % z celkovej plochy. Je to mnohozrnný, morfológicky a ekologicky značne plastický druh. Má ozimné a jarné formy a takmer všetky povolené odrody patria k uvedenému druhu. Podľa farby klasu a zrna, ostinatosti sa *Triticum aestivum* delí do variet.

- lutescens: farba klasu biela, bezostinatá až ostinkatá
- militurum: farba klasu červená, bezostinatá až ostinkatá
- erythrosperrum: farba klasu biela, ostinatá
- ferrugineum: farba klasu červená, ostinatá

Pšenica tvrdá (*Triticum durum* Desf.)

Má nelámavý klas s dlhými ostinami. Horná časť klasu je vyplnená dreňou. Zrno je sklovité s vysokým obsahom lepku, ktorý je veľmi vhodný na výrobu cestovín a trvanlivého pečiva. Pestujú sa najmä jarné formy. Ozimné formy sú málo zimuvzdorné a menej kvalitné. Najviac sa pestuje v Kanade, Rusku, Južnej Ukrajine a v oblasti Stredozemného mora. Jej pestovateľská plocha v Slovenskej republike sa tiež postupne zvyšuje (cca 10 000 ha). (Černý, 2007)

Pšenica špaldová (*tr.spelta* L.)

Vznikla krížením tetraploidnej pšenice (pravdepodobne *Tr. Dicoccon*) s *Aegilops squarrosa* v Prednej Ázii. Je najstaršou hexaploidnou pšenicou. Má veľmi riedky, dlhý a lámavý klas. Klas býva ostentý alebo bezostitý, zrno je plevnaté a veľmi ťažko sa uvoľňuje z pliev. Od stredoveku je veľmi obľúbeným druhom v Nemecku. V ostatných rokoch sa jej pestovanie rozširuje okrem Nemecka vo Švajčiarsku a v Rakúsku. V Českej republike sa pestuje na export. Jej pestovanie v Slovenskej republike je zatiaľ len ojedinelé. Má ozimnú a jarnú formu. Je veľmi odolná voči chladu, výborne odnožuje, ale vzhľadom k tomu, že v kláskoch má iba jedno zrno nemá vysokú produktivnosť. (Karabínová a i., 1999)

1.4 Charakteristika odrody pšenice

Alacris

Rok registrácie: 2006

Alacris je skorá, suchovzdorná vysokolepková odroda s pekárskou akosťou E (8). Je klasový typ odrody, má podobné agronomické vlastnosti a požiadavky na pestovanie ako jej rodičovské odrody Hana a Zerda. V porovnaní s Hanou má výrazne vyššiu odolnosť proti hrdzi pšenicovej, v podmienkach silného infekčného tlaku ju prekonáva v úrode zrna o 8-10 %. Najväčším prínosom odrody *Alacris* v porovnaní s odrodou Zerda je vysoké a stabilné pádové číslo. (www.legusem.sk)

Objemová hmotnosť a výťažnosť múky dosahuje stabilne vysoké hodnoty. Obsah bielkovín a mokrého lepku je veľmi vysoký, podľa výsledkov zo štátnych registračných skúšok nad 14,5, resp. 37 %. Pádové číslo je stabilne vysoké, nad 330 sec. Odroda vyžaduje kvalitnú prípravu pôdy, vyváženú výživu, po horších predplodinách dávame 120 – 140 kg N na hektár v 3 delených dávkach. Pri vyššej intenzite pestovania odporúčame použitie morforegulátoru. (www.sempol.sk)

Agronomické vlastnosti

Oдноžovacia schopnosť: nižšia, na úrovni rodičovských odrôd

Zimovzdornosť: vysoká

Výška/odolnosť proti poliehaniu: stredná až vyššia, na úrovni Zerdy/stredná

Suchovzdornosť: vysoká

Skorosť: skorá

Odolnosť proti chorobám

Múčnatka trávová: stredná, po vyklásení sa zvyšuje

Hrdza pšenicová : stredne odolná

Hrdza trávová : odolná

Hrdza plevová : stredne odolná

Odrodová agrotechnika – odporúčania

Alacris je odroda s nižšou odnožovacou schopnosťou, ktorá vyžaduje kvalitnú prípravu pôdy a sejbu v prvej polovici agrotechnického termínu s výsevkom 4,5-5,0 MKS/ha.(www.legusem.sk)

1.5 Morfológia a fyziológia prieduchového aparátu

Rastlina potrebuje zo vzduchu oxid uhličitý i kyslík. Musí však i vydávať vodnú paru. Preto medzi parenchymatickými bunkami v listoch (chlrenchýmom) je mnoho medzibunkových priestorov, ktoré predstavujú tzv. prevetrávaciu sústavu rastliny. Táto sústava medzibunkových priestorov je spojená s vonkajšou atmosférou tzv. pneumatódami, ku ktorým patria prieduchy a lenticely. (Volf a i., 1990)

Listy sú hlavnými orgánmi, na ktorých sa uskutočňuje transpirácia. Anatomicky sú usporiadané tak, že vyparovanie vody na nich je veľmi intenzívne. Možno si ich predstaviť ako fyzikálne veľké plochy, ktoré takmer neprestajne do ovzdušia vydávajú vodu v podobe vodných pár. Voda vyparovaná povrchom listov ochudobňuje o vodu vnútorné pletivá. Táto voda sa nahrádza prijímaním vody koreňmi a privádzaním cievnymi zväzkami. (Pastýrik, 1979)

U jednoklíčnolistových rastlín sú prieduchy po oboch stranách listu a u dvojklíčnolistových suchozemských rastlín sú v spodnej pokožke listu. Rastliny, ktorým listy plávajú na vode majú vo vrchnej pokožke prieduchy.

Dôležitým faktorom intenzity transpirácie sú prieduchy (stomatá), cez ktoré sa voda vyparuje do ovzdušia. Výdaj vody prieduchmi – stomatami do ovzdušia sa nazýva stomatárna transpirácia, kutikulárna transpirácia je výdaj kutikulov pokožky. Stomatá, čiže prieduchy sa nachádzajú buď na rube listu (hypostomatické rastliny), na vrchnej strane listu (epistomatické rastliny), alebo na oboch stranách listu (amfistomatické rastliny). Slúžia k výmene plynu medzi atmosferickým prostredím a listovými pletivami. Výpar vody cez epidermis, čiže priehradku je vždy vyšší ako výpar z vodnej hladiny, pretože molekuly vyparenej vody nie sú stiesnené kolmo nad vyparujúcim sa povrchom, ale tvoria tvar vejára, čo urýchľuje ich difúziu do prostredia. (Šebánek, 1983)

Prieduch sa skladá z dvojice buniek obličkovitého tvaru, takzvaných zatváracích buniek. Medzi nimi je prieduchová štrbina, ktorá ústi do dýchacej dutiny pod prieduchom, a tým aj do medzibunkových priestorov. Zatváracé bunky sú živé a majú vždy zelené

plastidy, chloroplasty. Ak v zatváracích bunkách stúpa vnútorný tlak (turgor), prejavuje sa najviac na tenkej chrbtovej strane, ktorá sa vydúva, spôsobuje skrivenie celej bunky a tak rozšíri prieduchovú štrbinu. Ak vnútorný tlak náhle poklesne, dochádza následkom rovnako zhrubnutých blán k splošteniu zatváracích buniek, a tým k zatvoreniu prieduchovej štrbiny. Týmto spôsobom rastlina otvára a zatvára prieduchovú štrbinu prieduchov. (Olšovská a i., 2008)

Funkciou prieduchov je regulácia transpirácie a výmena plynov. Keď má rastlina dostatok vody, turgor v zatváracích bunkách sa zvyšuje, bunky sa rozpínajú a dýchacia dutina rozširuje. Prieduch je otvorený. Cez rozšírenú prieduchovú dutinu sa zvnútra listu rýchlo odvádzajú vodné pary. Pri nedostatku vody turgor v zatváracích bunkách klesá, zatváracie bunky sa k sebe pritlačia, prieduch je zatvorený. Voda sa prestane vyparovať. Pri otváraní a zatváraní prieduchov pomáhajú vedľajšie prieduchové bunky, ktoré sa spájajú so zatváracími bunkami stlačenými časťami bunkových stien – kĺbmi. Protoplasty zatváracích buniek jednoklíčnolistových rastlín sú navzájom spojené pórmi, ktoré sú v rozšírených častiach buniek. Aj pri veľkej variabilite tvaru prieduchov jednotlivých druhov rastlín je pre všetky typy charakteristická nerovnomerná hrúbka stien. Chrbtová (antiklinálna) stena je tenšia, a preto elastickejšia ako ostatné steny. Táto vlastnosť má priamy vzťah k schopnosti zatváracích buniek meniť tvar. Pri zvýšenom turgore sa chrbtová stena vydúva, čo spôsobuje ohnutie celej bunky, a tým otvorenie prieduchu. Dôležité pre pohyby prieduchu je tiež radiálne (lúčovité) usporiadanie mikrofibríl celulózy v stenách zatváracích buniek. Pre zatváracie bunky je charakteristický veľký počet mitochondrií s mnohými kristami, čo poukazuje na veľkú energetickú náročnosť pohybu prieduchov. (Hudák a.i., 1989)

2 Cieľ práce

Cieľom našej bakalárskej práce bolo zistiť dĺžku, šírku, rozmiestnenie a hustotu prieduchov na vybranej odrode pšenice letnej f. ozimnej.

Získané údaje môžu byť cenným východiskovým materiálom pre základný anatomicko-morfologický popis i pre fyziologické merania súvisiace s prieduchovým aparátom.

3 Materiál a metodika

3.1 Organizácia pokusu

Mikroskopické preparáty boli zhotovené zo vzoriek, ktoré boli odobraté z parcel Dolná Malanta - Výskumná báza SPU Nitra. Odroda pšenice bola pestovaná na pôdnom type černozem. Vzorky sme odobrali z parcel, ktoré boli obrábané po **A** – konvenčným spôsobom bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny, **B** – orba so zaoraním pozberových zvyškov, **C** – minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov.

Príprava pôdy pozostávala z nasledovných operácií:

- podmietka
- stredná orba
- kombinátor
- sejba
- valcovanie
- hnojenie a ošetrovanie

Obrábanie pôdy

A – konvenčný spôsob (orba do 0,20 – 0,22 m) bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny (horčica biela)

B – orba so zaoraním pozberových zvyškov

C – minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov (tanierovanie do 0,12 – 0,15 m)

Hnojenie pšenice:

a – kontrola nehnojená

b – regeneračné hnojenie LAV, 30 kg N

produkčné hnojenie DAM 390, 25 kg N

kvalitatívne hnojenie NITROHUM 12,5 kg N

c – regeneračné DASA 26/30, 30 kg N

produkčné NITROHUM 25 kg N

kvalitatívne NITROHUM 12,5 kg N

d – metóda podľa Michalíka a Ložeka na základe rozboru pôdy a rastlín

základné: 25 kg.ha⁻¹ P, 100 kg.ha⁻¹ K

regeneračné DASA 26/30

produkčné hnojenie NITROHUM

kvalitatívne NITROHUM

NITROHUM obsahuje 20 hmotnostných % N, humáty + mikroelementy

Na tretom opakovaní bolo na jeseň aplikované biologicko-organické hnojivo:

e - CONDIT Eco v dávke 1,0 t.ha⁻¹

f - CONDIT Eco v dávke 0,5 t.ha⁻¹

(obsah sušiny min. 80 %, obsah dusíkato-organických hydrolyzovateľných zlúčenín min. 18 %, N – 4 %, P – 0,44 %, K – 1,66 %)

3.2 Mikroskopická analýza

Mikroskopické preparáty boli zhotovené mikroreliefovou metódou, ktorú prvý krát použil pre botanické pozorovania v roku 1941 S.Prat. Metóda spočíva v tom, že použitím vhodných pomôcok zhotovíme viac-menej dokonalý zrkadlový obraz zvoleného povrchu.

V našom prípade sme natierali povrchy listov rýchlo schnúcim priehľadným lakom, na ktorý sme po zaschnutí nalepili tenkú celofánovú lepiacu pásku. Potom sme pásku z listu stiahli a s ňou aj podľa povrchu listu sfomovaný lak. Tento odtlačok sme nalepili na podložné sklíčko.

Odtlačky boli zhotovené priamo na pokusných políčkach v pestovateľskej sezóne 2008, Dolná Malanta. Rastovo vývinová fáza - mliečna zrelosť.

Samotné meranie sme vykonávali mikroskopickými meraniami v laboratóriu. Všetky hodnoty boli získané použitím štandardných merítiek a to objektívového a okulárového mikrometra, pri zväčšení 40 x 15, 10 x 15 na mikroskope značky MEOPTA. Zistené hodnoty veľkostí jednotlivých veličín sme udávali v mikrometroch (μm).

Na zistenie priemernej hustoty prieduchov sme použili GUNDRSENOVO počítacie okienko.

Zisťovali sme nasledovné veličiny:

- šírku prieduchov
- dĺžku prieduchov
- vzdialenosť rozostupov prieduchov v rade
- vzdialenosť radov prieduchov od seba
- hustotu prieduchov na mm^2

Vyhodnocovaných bolo 36 preparátov, pričom u každého preparátu 8 rôznych polí zvolených náhodným výberom. Pri sledovaní uvedených veličín bolo celkovo vykonaných 288 meraní. Zisťované parametre uvádzame na obrázkoch 1 a 2 (str. 19).

Obrázok č. 1 znázorňuje meranú šírku a dĺžku prieduchu, kde:

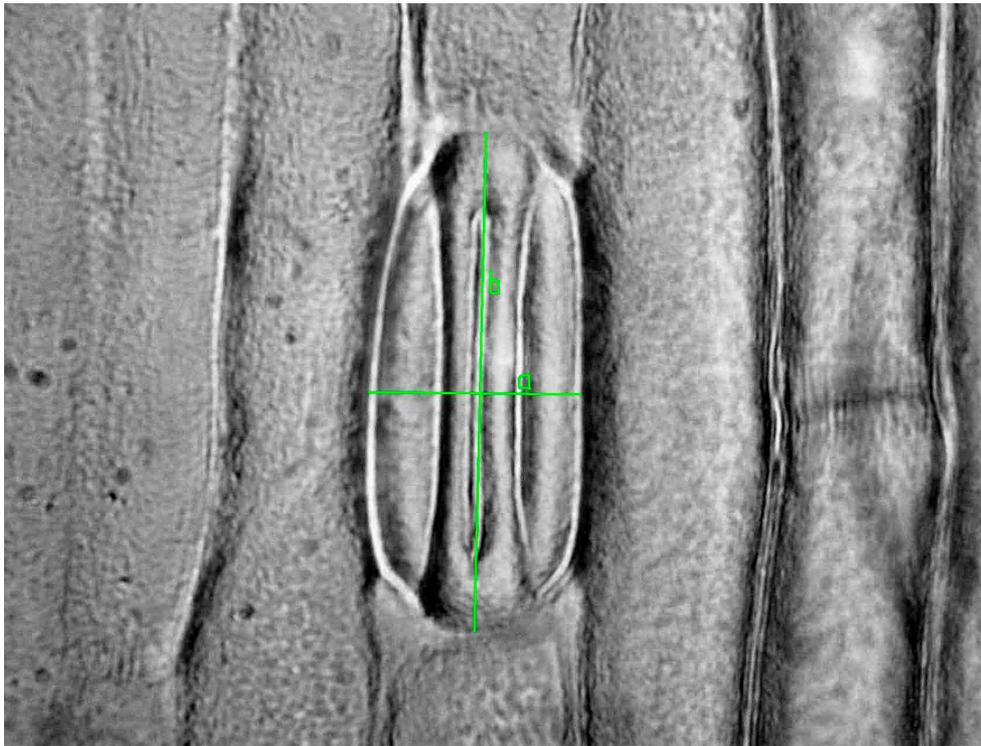
- a) šírka prieduchu
- b) dĺžka prieduchu

Obrázok č. 2 znázorňuje:

- c) vzdialenosť rozostupov prieduchov v rade
- d) vzdialenosť radov prieduchov od seba

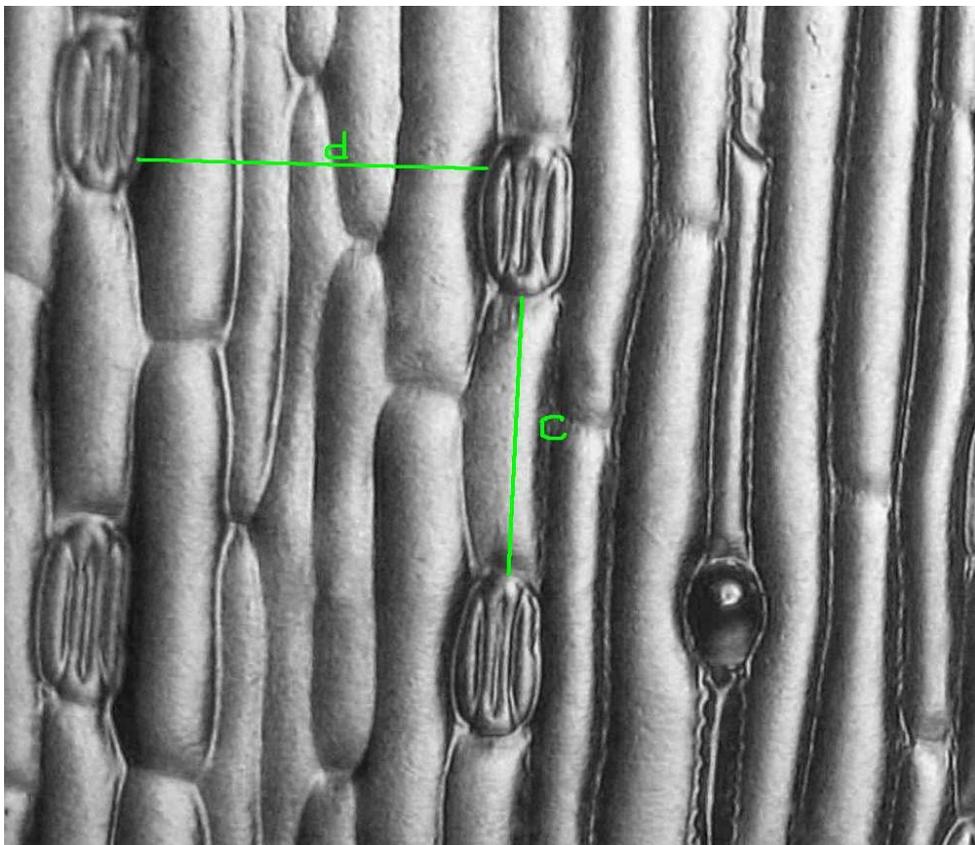
Obr. 1

[Prieduch na liste pšenice (odtlačková metóda). Zv.: 1300 x]



Obr. 2

[Prieduchy na liste pšenice (odtlačková metóda). Zv.: 250 x]



4 Výsledky

Touto prácou sme sa zamerali na meranie a počítanie skúmaných veličín a to šírku prieduchov, dĺžku prieduchov, meranie vzdialenosti prieduchov v rade, meranie vzdialenosti radov prieduchov od seba a zisťovali sme aj hustotu prieduchov na mm² listovej plochy.

4.1 Šírka prieduchov

a – kontrola nehnojená

Medzi jednotlivými spôsobmi obrábania sme zistili, že u kontroly nehnojenej je najväčšia priemerná šírka prieduchov v spôsobe C - orba so zaoraním pozberových zvyškov 33,1 μm a najmenšia v A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny 28,9 μm.

A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny

Najväčšia šírka prieduchu v tomto spôsobe obrábania pôdy je 38,4 μm a najmenšia šírka 26,6 μm.

B - orba so zaoraním pozberových zvyškov

V orbe so zaoraním pozberových zvyškov je najväčšia šírka prieduchu 31,6 μm a najmenšia 26,6 μm.

C - minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov

Najväčšia šírka prieduchu pri minimalizačnej úprave pôdy je 33,1 μm a najmenšia 29,7 μm.

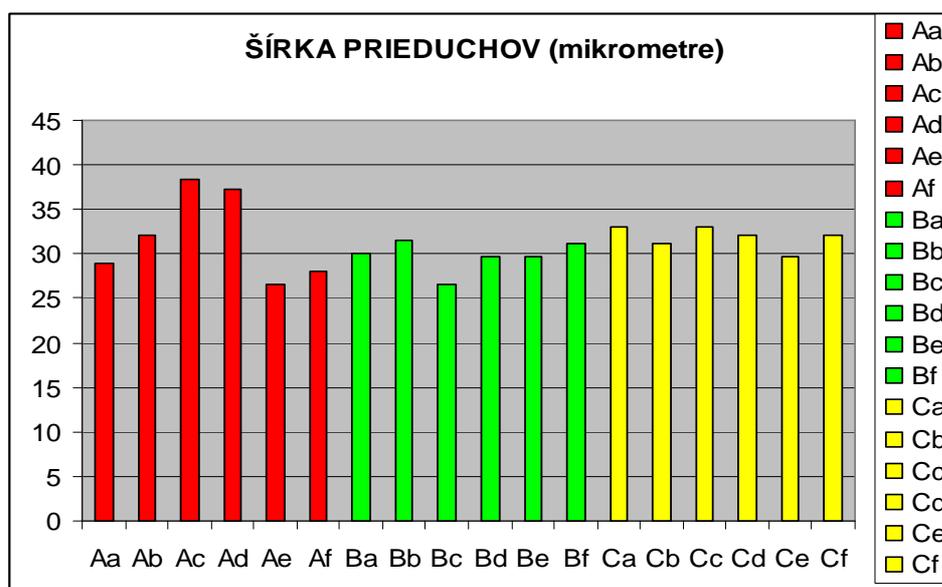
Tab. 1

[Šírka prieduchov (v mikrometroch)]

Preparát	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer
Aa	24,3	27,4	27,4	33,5	30,4	30,4	27,4	30,4	28,9
Ab	30,4	33,5	39,6	27,4	30,4	39,6	24,3	30,4	32,0
Ac	33,5	36,5	36,5	39,6	42,6	36,5	39,6	42,6	38,4
Ad	27,4	30,4	42,6	36,5	39,6	42,6	42,6	36,5	37,3
Ae	24,3	27,4	24,3	24,3	24,3	27,4	30,4	30,4	26,6
Af	27,4	27,4	30,4	30,4	24,3	27,4	30,4	27,4	28,1
Ba	33,5	27,4	30,4	30,4	30,4	30,4	30,4	27,4	30,0
Bb	30,4	30,4	30,4	27,4	33,5	30,4	33,5	36,5	31,6
Bc	24,3	27,4	27,4	24,3	30,4	27,4	27,4	24,3	26,6
Bd	30,4	30,4	30,4	30,4	27,4	27,4	30,4	30,4	29,7
Be	30,4	27,4	30,4	30,4	30,4	30,4	27,4	30,4	29,7
Bf	27,4	33,5	33,5	30,4	33,5	30,4	30,4	30,4	31,2
Ca	33,5	30,4	33,5	36,5	30,4	33,5	33,5	33,5	33,1
Cb	30,4	33,5	33,5	33,5	30,4	27,4	30,4	30,4	31,2
Cc	33,5	33,5	30,4	27,4	36,5	33,5	36,5	33,5	33,1
Cd	33,5	30,4	33,5	33,5	33,5	30,4	30,4	30,4	32,0
Ce	27,4	27,4	30,4	30,4	33,5	27,4	27,4	33,5	29,7
Cf	33,5	30,4	27,4	30,4	30,4	36,5	33,5	33,5	32,0

Obr. 3

[Šírka prieduchov]



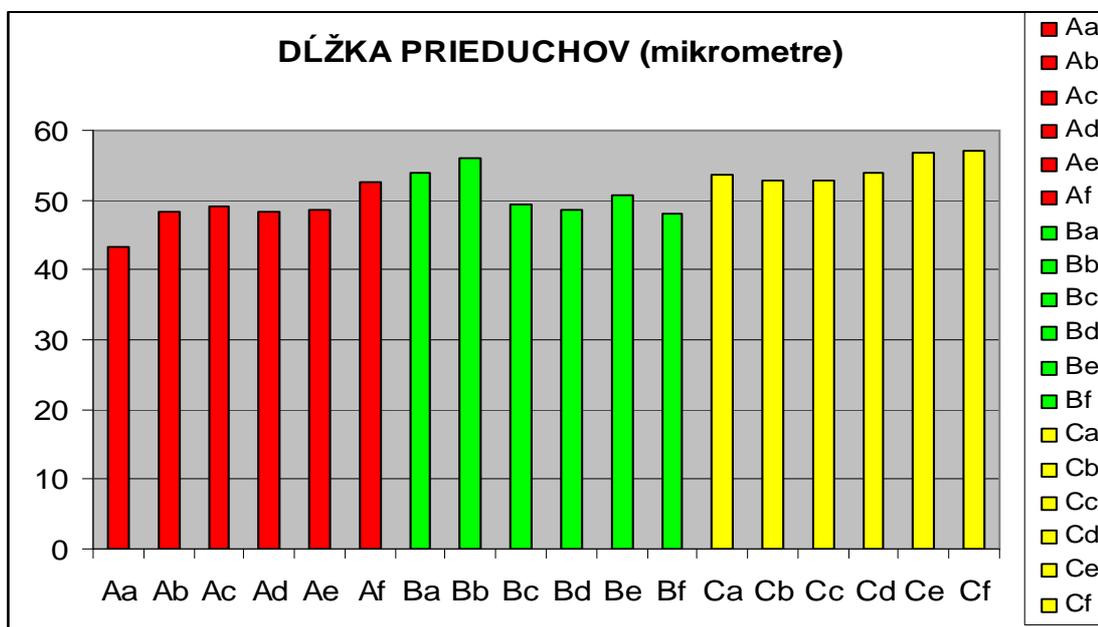
Tab. 2

[Dĺžka prieduchov (v mikrometroch)]

Preparát	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer
Aa	45,7	42,6	36,5	45,7	48,7	45,7	33,5	48,7	43,4
Ab	42,6	48,7	51,7	45,7	42,6	48,7	51,7	54,8	48,3
Ac	48,7	45,7	45,7	48,7	51,7	48,7	48,7	54,8	49,1
Ad	42,6	45,7	45,7	48,7	51,7	54,8	51,7	45,7	48,3
Ae	45,7	48,7	51,7	45,7	48,7	45,7	51,7	51,7	48,7
Af	51,7	48,7	51,7	45,7	48,7	60,9	54,8	57,8	52,5
Ba	54,8	51,7	45,7	51,7	57,8	57,8	57,8	54,8	54,0
Bb	51,7	51,7	54,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	55,9
Bc	45,7	51,7	45,7	48,7	51,7	51,7	51,7	48,7	49,5
Bd	48,7	48,7	45,7	48,7	48,7	48,7	51,7	48,7	48,7
Be	54,8	57,8	48,7	45,7	48,7	48,7	51,7	48,7	50,6
Bf	45,7	48,7	48,7	48,7	48,7	48,7	45,7	48,7	48,0
Ca	51,7	48,7	48,7	57,8	51,7	57,8	57,8	54,8	53,6
Cb	54,8	57,8	54,8	51,7	48,7	48,7	51,7	54,8	52,9
Cc	48,7	51,7	57,8	48,7	51,7	48,7	57,8	57,8	52,9
Cd	54,8	51,7	51,7	54,8	54,8	51,7	57,8	54,8	54,0
Ce	57,8	54,8	60,9	54,8	54,8	57,8	57,8	54,8	56,7
Cf	60,9	57,8	57,8	54,8	54,8	57,8	54,8	57,8	57,1

Obr. 4

[Dĺžka prieduchov]



4.2 Dĺžka prieduchov

a – kontrola nehnojená

Kontrola nehnojená má najväčšiu dĺžku prieduchov v spôsobe B – orba so zaoraním pozberových zvyškov 54,0 µm a najmenšiu v A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny 43,4 µm.

A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny

Najväčšia dĺžka prieduchu je 52,5 µm a najmenšia dĺžka 43,4 µm.

B - orba so zaoraním pozberových zvyškov

V tomto spôsobe orby je najväčšia dĺžka prieduchu 55,9 µm a najmenšia 48,0 µm.

C - minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov

Najväčšia dĺžka prieduchu pri minimalizačnej úprave pôdy je 57,1 µm a najmenšia 52,9 µm.

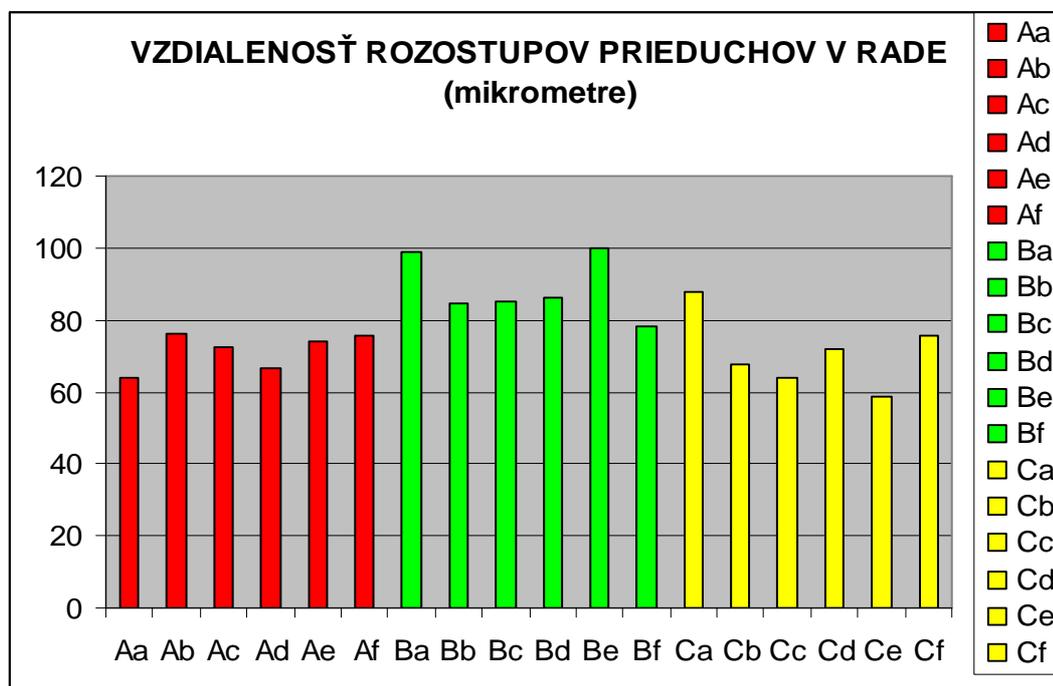
Tab. 3

[Vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade (v mikrometroch)]

Preparát	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer
Aa	67,0	70,0	48,7	57,8	73,0	67,0	70,0	57,8	63,9
Ab	51,7	70,0	88,3	57,8	85,2	82,2	85,2	88,3	76,1
Ac	76,1	79,1	63,9	73,0	78,0	61,7	61,7	85,2	72,3
Ad	60,9	57,8	85,2	60,9	57,8	70,0	54,8	85,2	66,6
Ae	57,8	94,3	94,3	70,0	60,8	73,0	82,2	59,6	74,0
Af	67,0	79,1	79,1	57,8	88,3	76,1	79,1	79,1	75,7
Ba	85,2	91,3	103,5	100,4	103,5	106,5	103,5	97,4	98,9
Bb	76,1	91,3	85,2	103,5	70,0	85,2	91,3	73,0	84,5
Bc	100,4	103,5	76,1	70,0	85,2	91,3	70,0	85,2	85,2
Bd	70,0	76,1	85,2	85,2	91,3	97,4	97,4	88,3	86,4
Be	112,6	100,4	88,3	91,3	94,3	100,4	106,5	103,5	99,7
Bf	73,0	82,2	70,0	76,1	79,1	82,2	91,3	70,0	78,0
Ca	76,1	79,1	82,2	103,5	106,5	103,5	85,2	63,9	87,5
Cb	70,0	85,2	54,8	70,0	76,1	67,0	51,7	67,0	67,7
Cc	48,7	48,7	67,0	67,0	60,9	60,9	76,1	82,2	63,9
Cd	76,1	70,0	60,9	79,1	60,9	70,0	78,0	79,3	71,8
Ce	67,0	67,0	60,9	54,8	54,8	51,7	57,8	54,8	58,6
Cf	69,7	70,0	85,2	82,2	85,2	67,0	76,1	70,0	75,7

Obr. 5

[Vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade]



4.3 Vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade

a – kontrola nehnojená

Kontrola nehnojená má najväčšiu vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade v spôsobe B – orba so zaoraním pozberových zvyškov 98,9 μm a najmenšiu v A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny 63,9 μm .

A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny

Najväčšia vzdialenosť rozstupov prieduchov je 76,1 μm a najmenšia 63,9 μm .

B - orba so zaoraním pozberových zvyškov

V tomto spôsobe orby je najväčšia vzdialenosť 99,7 μm a najmenšia 78,0 μm .

C - minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov

Najväčšia vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade pri minimalizačnej úprave pôdy je 87,5 μm a najmenšia 58,6 μm .

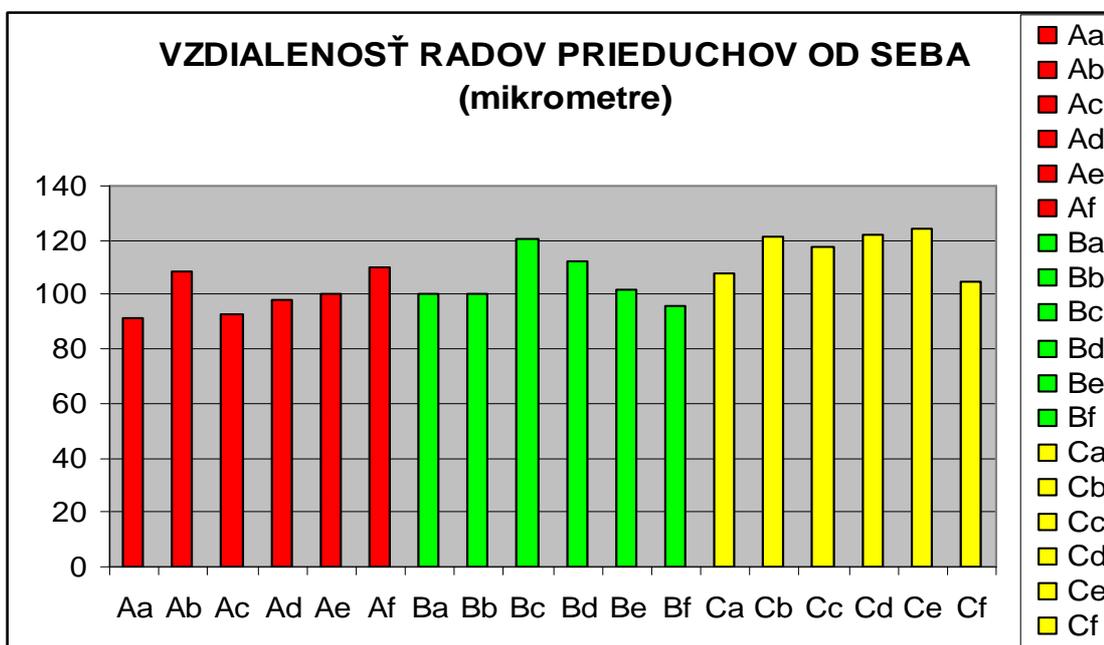
Tab. 4

[Vzdialenosť radov prieduchov od seba (v mikrometroch)]

Preparát	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer
Aa	103,5	97,4	76,1	85,2	103,5	88,3	97,4	79,1	91,3
Ab	100,4	103,5	109,6	106,5	112,6	109,6	112,6	112,6	108,4
Ac	103,5	97,4	97,4	70,0	100,4	85,2	88,3	97,4	92,5
Ad	100,4	103,5	97,4	97,4	91,3	103,5	97,4	91,3	97,8
Ae	106,5	103,5	112,6	85,2	100,4	106,5	103,5	85,2	100,4
Af	112,6	106,5	106,5	109,6	109,6	106,5	106,5	121,7	109,9
Ba	106,5	103,5	91,3	97,4	97,4	103,5	103,5	100,4	100,4
Bb	100,4	94,3	97,4	112,6	112,6	94,3	97,4	94,3	100,4
Bc	124,8	121,7	115,6	118,7	118,7	121,7	124,8	115,6	120,2
Bd	124,8	124,8	121,7	106,5	100,4	103,5	106,5	112,6	112,6
Be	112,6	106,5	100,4	97,4	106,5	91,3	103,5	97,4	102,0
Bf	103,5	100,4	91,3	100,4	97,4	100,4	82,2	91,3	95,9
Ca	97,4	97,4	103,5	121,7	115,6	103,5	115,6	106,5	107,7
Cb	124,8	121,8	121,8	115,6	118,7	124,8	121,8	121,8	121,4
Cc	106,5	103,5	130,9	124,8	130,9	112,6	115,6	118,7	117,9
Cd	121,7	118,7	121,7	121,7	124,8	124,8	124,8	118,7	122,1
Ce	121,7	121,7	121,7	118,7	124,8	127,8	130,9	127,8	124,4
Cf	97,4	115,6	121,7	115,6	94,3	97,4	94,3	100,4	104,6

Obr. 6

[Vzdialenosť radov prieduchov od seba]



4.4 Vzdialenosť radov prieduchov od seba

a – kontrola nehnojená

U kontroly nehnojenej je najväčšia vzdialenosť radov prieduchov od seba v spôsobe C - orba so zaoraním pozberových zvyškov 107,7 µm a najmenšia v A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny 91,3 µm.

A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny

Najväčšia vzdialenosť radov prieduchov od seba je 109,9 µm a najmenšia 91,3 µm.

B - orba so zaoraním pozberových zvyškov

V orbe so zaoraním pozberových zvyškov je najväčšia vzdialenosť radov prieduchov 120,2 µm a najmenšia 95,9 µm.

C - minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov

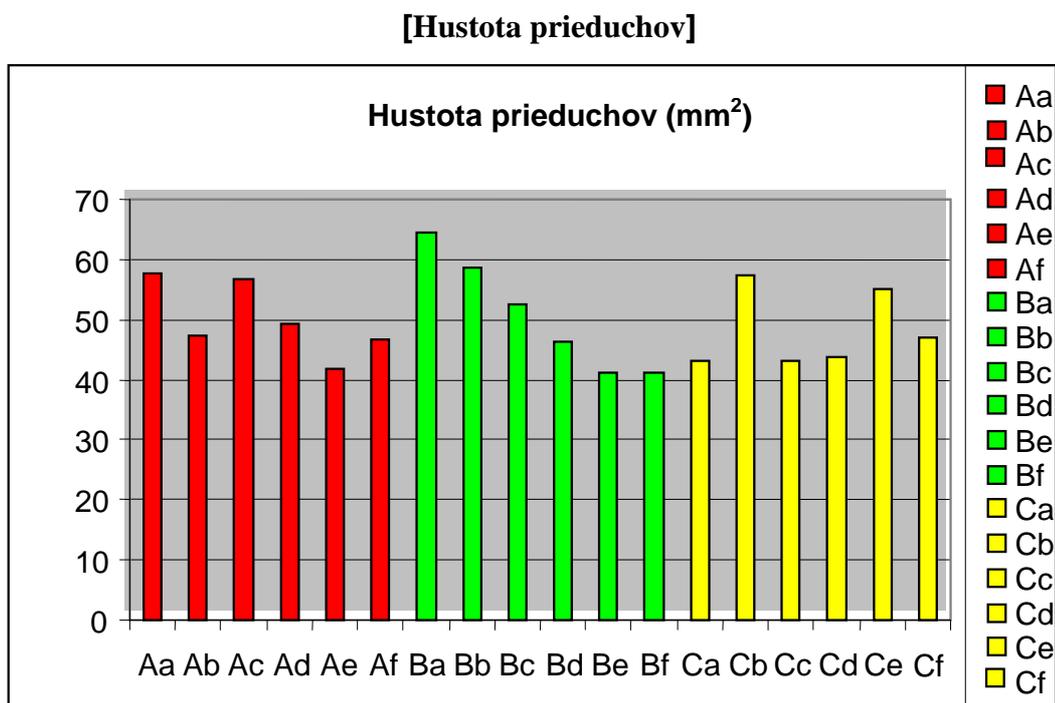
V tomto spôsobe prípravy pôdy je najväčšia vzdialenosť 124,4 µm a najmenšia 104,6 µm.

Tab. 5

[Hustota prieduchov – počet na mm²]

Preparát	1	2	3	4	5	6	7	8	Priemer
Aa	62,3	58,2	55,7	56,6	59	51,6	55,7	62,3	57,7
Ab	43,4	49,2	46,7	53,3	46,7	45,9	42,6	50	47,2
Ac	55,7	62,3	54,9	51,6	55,7	63,1	54,9	55,7	56,7
Ad	47,5	53,3	50,0	48,4	51,6	50,0	47,5	46,7	49,4
Ae	39,3	41,0	44,3	44,3	36,9	39,3	45,9	44,3	41,9
Af	45,9	44,7	50,0	47,5	50,8	44,7	48,4	42,6	46,8
Ba	61,5	63,9	66,4	62,3	63,9	65,6	66,4	64,8	64,4
Bb	79,3	55,7	58,2	52,5	54,9	55,7	57,4	56,6	58,8
Bc	50,0	56,6	52,5	51,6	52,5	55,7	50,8	50,0	52,5
Bd	50,0	45,9	44,3	49,2	47,5	45,9	44,3	45,1	46,5
Be	42,6	40,2	41,0	39,3	41,8	41,0	41,8	40,2	41,0
Bf	42,6	40,2	41,8	41,0	40,2	38,5	43,4	41,0	41,1
Ca	41,0	42,6	44,3	45,9	43,4	42,6	43,4	41,0	43,0
Cb	59,8	54,9	56,6	59,0	55,7	58,2	56,6	58,2	57,4
Cc	42,6	39,3	41,8	42,6	47,5	44,3	41,0	45,1	43,0
Cd	41,8	42,6	58,6	41,0	42,6	37,7	44,3	42,6	43,8
Ce	53,3	48,4	55,7	57,4	54,9	55,7	58,2	56,6	55,0
Cf	46,7	47,5	45,9	46,7	45,1	50,0	47,5	45,9	46,9

Obr. 7



4.5 Hustota prieduchov

a – kontrola nehnojená

Kontrola nehnojená má najväčšiu hustotu prieduchov v spôsobe B – orba so zaoraním pozberových zvyškov 64,4 ks/mm² a najmenšiu v C – minimalizácia prípravy 43,0 ks/mm².

A - konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny

V tomto spôsobe orby je najväčšia hustota prieduchov 57,7 mm² a najmenšia 41,9 ks/mm².

B - orba so zaoraním pozberových zvyškov

V orbe so zaoraním pozberových zvyškov je najväčšia hustota 64,4 ks/mm² a najmenšia 41,0 ks/mm².

C - minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov

Najväčšia hustota pri minimalizačnej úprave pôdy je 57,4 ks/mm² a najmenšia 43,0 ks/mm².

5 Diskusia

Porovnávanie prieduchového aparátu vybranej odrody pšenice letnej f. ozimnej zaradenej do pokusu v jednotlivých spôsoboch orby

V našej práci sme sa zaoberali odrodou pšenice letnej formy ozimnej a to konkrétne odrodou Alacris.

Pri vyhodnocovaní výsledkov môžeme konštatovať, že priemerná hodnota šírky prieduchov u odrody Alacris pri jednotlivých orbách :

a – kontrola nehnojená – najväčšia šírka prieduchu je v spôsobe C – minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov 33,1 μm , čo je o 12,7 % viac v porovnaní s najmenšou šírkou prieduchu v spôsobe A – konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny 28,9 μm .

Podobne zaznamenávame aj parametre pre ostatné merané veličiny. Priemerná dĺžka prieduchov:

a – kontrola nehnojená – najväčšia dĺžka prieduchu je v spôsobe B – orba so zaoraním pozberových zvyškov 54,0 μm , čo je 19,6 % viac v porovnaní s najmenšou dĺžkou prieduchu v spôsobe A – konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny 43,4 μm .

Priemerná vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade:

a – kontrola nehnojená – najväčšia vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade je v spôsobe B – orba so zaoraním pozberových zvyškov 98,9 μm , čo je až o 35,4 % viac v porovnaní s najmenšou vzdialenosťou rozstupov prieduchov v rade v spôsobe A – konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny 63,9 μm .

Priemerná vzdialenosť radov prieduchov od seba:

a – kontrola nehnojená – najväčšia vzdialenosť radov prieduchov od seba je v spôsobe C – minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov 107,7 μm , čo je o 15,2 % viac v porovnaní s najmenšou vzdialenosťou 91,3 μm v spôsobe A – konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny.

Priemerná hustota prieduchov:

a – kontrola nehnojená – najväčšia hustota prieduchov je v spôsobe B – orba so zaoraním pozberových zvyškov a to $64,4 \text{ ks/mm}^2$, čo je až o 33,2 % viac v porovnaní s najmenšou hustotou prieduchov 43 ks/mm^2 v spôsobe C – minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov.

Z uvedených výsledkov vyplýva, že a – kontrola nehnojená mala najlepší vplyv v spôsobe orby C – minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov a najmenej vplývala v spôsobe A – konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny.

Šírka prieduchov

Z výsledkov vyplýva, že najväčšiu šírku prieduchov mal spôsob orby A, čo je o 13,8 % viac ako v spôsobe C, a o 17,7 % viac ako v spôsobe B.

Dĺžka prieduchov

Z výsledkov vyplýva, že najväčšiu dĺžku prieduchov mal spôsob orby C, čo je o 2,1 % viac ako v spôsobe B, a o 8,1 % viac ako v spôsobe A.

Vzdialenosť rozostupov prieduchov v rade

Z výsledkov vyplýva, že najväčšiu vzdialenosť rozostupov prieduchov v rade mal spôsob orby B, čo je o 12,2 % viac ako v spôsobe C, a o 23,7 % viac ako v spôsobe A.

Vzdialenosť radov prieduchov od seba

Z výsledkov vyplýva, že najväčšiu vzdialenosť radov prieduchov od seba mal spôsob orby C, čo je o 3,4 % viac ako v spôsobe B, a o 11,7 % viac ako v spôsobe A.

Hustota prieduchov

Z výsledkov vyplýva, že najväčšiu hustotu prieduchov mal spôsob orby B, čo je o 10,4 % viac ako v spôsobe A, a o 10,9 % viac ako v spôsobe C.

Podobnou prácou sa už zaoberali na katedre Botaniky v roku 2004, skúmaným objektom bola pšenica letná.. Vzorok boli odoberané u odrôd Solara, Astella, Zerda a Brea.

Z výsledkov ich meraní môžeme konštatovať, že priemerná šírka prieduchov:

- odroda Solara je 27,5 μm
- odroda Zerda je 24,2 μm
- odroda Brea je 24,7 μm
- odroda Astella je 25,5 μm

Priemerná dĺžka prieduchov u jednotlivých odrôd :

- odroda Solara je 53,7 μm
- odroda Zerda je 53,2 μm
- odroda Brea je 54,6 μm
- odroda Astella je 55,2 μm

Priemerná vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade u jednotlivých odrôd :

- odroda Solara je 76,8 μm
- odroda Zerda je 91,9 μm
- odroda Brea je 92,5 μm
- odroda Astella je 102,1 μm

Priemerná vzdialenosť radov prieduchov od seba u jednotlivých odrôd :

- odroda Solara je 96,0 μm
- odroda Zerda je 62,0 μm
- odroda Brea je 92,0 μm
- odroda Astella je 93,0 μm

Priemerná hustota prieduchov u jednotlivých odrôd :

- odroda Solara je 62,03 ks/mm²
- odroda Zerda je 84,68 ks/mm²
- odroda Brea je 50,40 ks/mm²
- odroda Astella je 51,42 ks/mm²

Na základe týchto hodnôt môžeme povedať, že v priemere má odroda Alacris prieduchy širšie ako pred rokmi sledované odrody pšenice. Hustotu má avšak nižšiu, ostatné veličiny sú si podobné.

6 Návrh na využitie výsledkov

Získané výsledky predstavujú originálny príspevok ku štúdiu anatomicko-morfologickej charakteristiky sledovaných odrôd pšenice letnej formy ozimnej a predstavujú významné východiskové podklady pre štúdium fyziologických procesov súvisiacich s prieduchovým aparátom.

Môžu byť pomocným podkladom pre aplikovanie hnojív postrekmi, ktoré môžu takto dodávané živiny prijímať rastliny aj svojimi listami aj cez prieduchy. Tento príspevok môže pomôcť pri výpočtoch uvoľňovania a prijímania CO_2 cez prieduch pri momentálnej zvyšujúcej sa koncentrácii v atmosfére.

Sumárny výpar vody z listov rastlín cez prieduchy má veľký význam pre rozvoj poznania vo viacerých vedných disciplínach, akými sú napr. ekológia, hydrológia, meteorológia ale tiež z hľadiska praktického využitia pri riadení závlah alebo v oblasti ochrany a tvorby životného prostredia.

Záver

Cieľom našej bakalárskej práce bola morfometrická analýza prieduchého aparátu vybranej odrody pšenice letnej formy ozimnej (Alacris). Rastliny boli pestované a zozbierané na pozemkoch Dolná Malanta, kde boli pestované a ošetrované spôsobom, ktorý je popísaný v stati organizácia pokusu.

Na základe dosiahnutých výsledkov môžeme urobiť nasledovné závery:

A- konvenčný spôsob bez zaorania pozberových zvyškov predplodiny

U odrody Alacris boli namerané tieto priemerné hodnoty: šírka prieduchu 38,4 μm , dĺžka prieduchu 52,5 μm , vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade 76,1 μm , vzdialenosť radov prieduchov od seba 109,9 μm , hustota prieduchov 57,7 ks/mm².

B- orba so zaoraním pozberových zvyškov

Šírka prieduchu 31,6 μm , dĺžka prieduchu 55,9 μm , vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade 99,7 μm , vzdialenosť radov prieduchov od seba 120,2 μm a hustota prieduchov 64,4 ks/mm².

C- minimalizácia prípravy bez zaorania pozberových zvyškov

Šírka prieduchu 33,1 μm , dĺžka prieduchu 57,1 μm , vzdialenosť rozstupov prieduchov v rade 87,5 μm , vzdialenosť radov prieduchov od seba 124,4 μm a hustota prieduchov 57,4 ks/mm².

Získané výsledky predstavujú originálny príspevok ku štúdiu anatomicko-morfologickej charakteristiky sledovaných odrôd pšenice letnej formy ozimnej a predstavujú významné východiskové podklady pre štúdium fyziologických procesov súvisiacich s prieduchovým aparátom.

Zoznam použitej literatúry

1. ČERNÝ, Ivan – PAČUTA, V. – CANDRÁKOVÁ, E. – ILLÉŠ, L. 2007. *Rastlinná výroba*. Nitra: SPU, 2007. 12-16 s. ISBN 978-80-8069-955-0
2. FITCOMPLEX 2009. Pšenica - kráľovná medzi obilninami. [online].[cit.2010-09-04]. Dostupné na internete: <<http://www.fitcomplex.sk/clanky/psenica-kralovna-medzi-obilninami>>
3. HUDÁK, Ján a i. 1988. *Biológia rastlín*. Bratislava: SPN, 1988. 400 s. ISBN 80-08-00065-1.
4. KARABÍNOVÁ, Mária – UHER, Anton. 2006. *Polné a záhradné plodiny*. Nitra: SPU, 2006. 153 s.
5. KOVÁČ, Karol. 2009. Rajonizácia pestovania a termín sejby ozimných obilnín. Naše pole 2009. [online] Nitra [cit.2010-12-02]. Dostupné na internete: <<http://www.nasepole.sk/pole10/clanok.asp?ArticleID=20>>
6. LEGUSEM 2010. Alacris. [online].[cit.2010-11-03]. Dostupné na internete: <<http://www.legusem.sk/Osiv%C3%A1/Osiv%C3%A1ozim%C3%ADn/Popisp%C5%A1enice/KvalitaE/Alacris/tabid/539/Default.aspx>>
7. LÍŠKA Emil a i. 2008. *Všeobecná rastlinná výroba*. ISBN 978-80-552-0016-3
- MATUŠKA, Jozef. 2004. Morfometrická analýza prieduchového aparátu vybraných odrôd pšenice letnej: diplomová práca. Nitra: SPU, 2004. 356 s
8. MATUŠKA, Roman. 2007. Morfometrická analýza prieduchového aparátu vybraných hybridov kukurice siatej: bakalárska práca. Nitra: SPU, 2007.
9. MOLNÁROVÁ, Juliána. 2004. Zásady zakladania porastov pšenice letnej formy ozimnej. [online].[cit.2010-14-03]. Dostupné na internete: <<http://www.agroporadenstvo.sk/ochrana/fuzariozy.htm?start>>
10. OLŠOVSKÁ, Katarína a i. 2008. *Fyziológia a ekofyziológia rastlín*. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, 2008. 42 s.
11. PASTÝRIK, Ľudovít. 1979. *Fyziológia rastlín*. Bratislava: 1.slovenské vyd. Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1979. 91-95 s.
12. PAŠTÉKA, Konštantín. 1970. *Botanika*. Vydavateľstvo Osveta, 1970. 45 s.
13. POSPIŠIL, Richard a i. 2005. *Integrovaná rastlinná výroba*. Nitra: SPU, 2005. 170 s. ISBN 80-8069-463-X.

14. PRUCKOV, M 1972. *Ozimná pšenica*. Bratislava: Príroda, vydavateľstvo kníh a časopisov v Bratislave, 1972. 11-12 s.
15. SEMPOL 2005. Alacris. [online].[cit.2010-11-03]. Dostupné na internete: <<http://www.sempol.sk/web2005/oziminy/full.htm>>
16. ŠEBÁNEK, Jiří. 1983. *Fyziologie rostlin*. Praha: SZN, 1983. 588 s.
17. ŠPALDOŇ, E. 1982. *Rastlinná výroba*. Bratislava: Príroda, 1989. 628 s.
18. VOLF, František a i. 1990. *Pol'nohospodárska botanika*. Bratislava: Príroda, 1990. 504 s. ISBN 80-07-00228-6.