

ӘОЖ 633. 18

К.Н. Жайлыбай

Ы. Жақаев атындағы Қазақ күріш шаруашылығы ғылыми зерттеу институты, Қазақстан, Қызылорда қ.
Қазақ мемлекеттік қыздар педагогикалық университеті, Қазақстан, Алматы қ.
e-mail: Bakobb@mail.ru

Күріштің жаңа сорттары мүшелерінің анатомиялық құрылысының модификациялық өзгерістері

Күріштің жаңа сорттарының сабағының, жапырағының, тамырының анатомиялық құрылысына агроэкологиялық факторлардың (қоректену алаңы, минералды тыңайтқыштар мөлшері, енгізу мерзімі және әдістерінің) елеулі әсері бар екені анықталды.

Түйін сөздер: Күріш, сабақ, жапырақ, тамырдың анатомиялық құрылысы, қоректену алаңы, минералды тыңайтқыштар мөлшері, енгізу мерзімі, әдістері.

К.Н. Жайлыбай

Модификационные изменения анатомической структуры вегетативных органов новых сортов риса

На формирование анатомической структуры стеблей, листьев, корней новых сортов риса оказывают существенное влияние агроэкологические факторы (площадь питания, дозы, сроки и способы внесения минеральных удобрений).

Ключевые слова: Рис, стебель, листья, корни, их анатомическое строение, агроэкологические факторы (площадь питания, дозы, сроки, способы внесения удобрений).

К.Н. Zhailybai

Modification changes the anatomical structure of the vegetative organs of new rice varieties

The formation of the anatomical structure of stems, leaves, roots, new rice varieties has a significant impact agro-environmental factors (nutrition area, dose, timing and methods of application of fertilizers).

Key words: rice, stem, leaves, roots, their anatomical structure, agro-ecological factors (nutrition area, dose, timing and methods of fertilizers).

Күріш өнімінің қалыптасуына сабақтардың үстінгі 3-5 жапырақтарының ұзындығы, ені, ауданы, сабақтың жоғарғы буынаралықтарының ұзындығы және диаметрінің әсері зор [1,2]. Осыған сәйкес, қоректену алаңына, азот тыңайтқышының, әсіресе үстеп қоректендіру мөлшеріне байланысты күріштің жаңа сортының (Арал 202) вегетативті мүшелерінің анатомиялық құрылысы зерттелді.

Сабақтың анатомиялық құрылысы. Сабақтың көлденең кесіндісінде төмендегідей ұлпалар анықталды (1 сурет): эпидермис (1), майда жасыл ассимиляциялаушы паренхима (2), түссіз негізгі паренхима (3), «айналмалы» склеренхима талшықтары, екі қатар сыртқы (4) және ішкі

(5) талшық-түтіккі өткізуші шоқтар және сабақ ортасындағы қуыс (6).

Тығыз орналасқан, ұзынша, майда клеткалы паренхима (2) эпидермиске жанаса орналасқан. Ішкі жаққа қарай майда паренхималық клеткалар негізгі ассимиляциялаушы (3), ірі клеткалы ұлпаларға айналады. Бұл клеткалардың қабырғалары жұқа, домалақтау, арасында ұзынша пішінділері де кездеседі, көптеген клеткааралық қуыстары бар.

Сабақ қабырғаларында екі қатар орналасқан өткізуші шоқтар бар. Сыртқы өткізуші шоқтарды (4) қоршаған склеренхималық ұлпалар «айналымдық» қоршау склеренхима элементтерімен ұштасып орналасқан. Механикалық

(арқаулық) ұлпалар іші арқылы өтетін сыртқы өткізуші шоқтар (4) бір-бірінен кейбіреулері «алшақ», ал кейбіреулері «жақын» орналасқан және клеткалары майда. Сабақтың қырлылығы осы сыртқы өткізуші шоқтарға байланысты. Орталыққа жақындау орналасқан паренхималық клеткалар арасында үлкен ішкі түтікті шоқтар (5) жүйесі бар, олар сабақта «дұрыс шеңбер» болып орналасқан, бірақ, бір деңгейде емес. Барлық өткізуші шоқтар жабық, коллатеральды (1 сурет).

Шоқтар құрамында флоэма (8) және ксилема (9) бар. Флоэма және ксилема- бұлар су және онда еріген қоректік заттар мен синтезделген органикалық заттарды өсімдіктер денесінде жылдамдатып тасымалдайтын өте маңызды физиологиялық жүйе. Күріш сабағында ксилема 3-5 түтіктерден құралған, оның ішінде 1-3-уі ірілеу тесікті.

Тыңайтқыштар орташа (N60P90+N60 кг/га) және жоғары дозада (N60P120+N120 кг/га) беріліп, азотпен үстеп қоректендіру мөлшері артқан жағдайда склеренхималық қоршау клеткалары бар сыртқы шеңбердегі майда (4) және ішкі, ірі шоқтар (5) саны көбейген. Үлкен, ішкі өткізуші шоқтардың көлемі де ұлғайған (1 кесте). Бұл флоэма арқылы көп мөлшерде ассимиляттардың, ал ксилема арқылы сіңген қоректік заттардың көбірек жылжуын туындатады. Жоғары дән өнімінің қалыптасуына мұның әсері үлкен.

Осы шоқтарды қоршай орналасқан склеренхималық клеткалар сабақтың мықтылығын күшейтіп, сабақтың жатпайтын қасиетін біршама күшейтеді. Бірақ, тыңайтқыштар, әсіресе үстеп қоректендіру жоғары дозада енгізілгенде майда өткізуші шоқтар сабақтың сыртына томпақ болып шығып, оның қырлылығын күшейтеді. Ал, ішкі, ірі өткізуші шоқтар сабақтың жиегіне (периферияға) жақындау орналасқан. Нәтижесінде, сабақтың орталық қуысы (6) кеңейіп үлкейген және сабақ ұзарған (1 сурет). Бұл сабақтың жатып қалу қасиетін күшейтеді.

Сорттық ерекшеліктеріне келетін болсақ, күріштің Арал 202 сорты сабағындағы ішкі, ірі және сыртқы, майда шоқтар саны стандарт Маржан сортына қарағанда елеулі мөлшерде көбейген. Бұл жаңадан аудандастырылған Арал 202 сортының негізгі артықшылықтарының бірі (1 кесте).

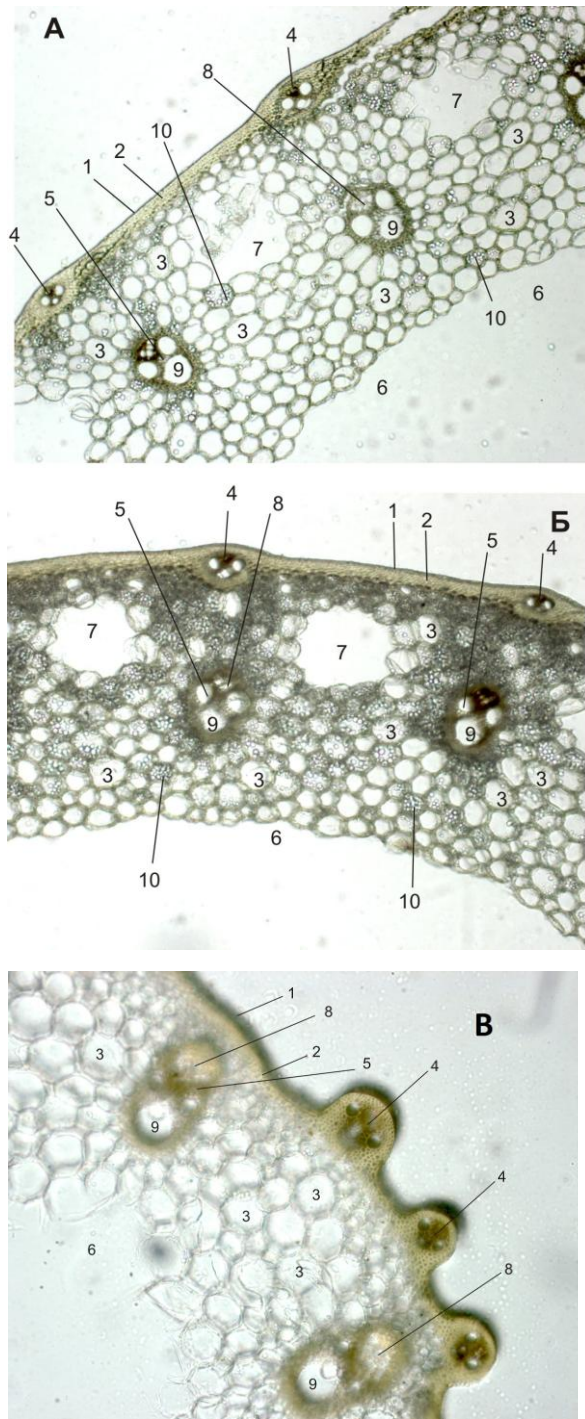
Күріш сорттары жапырағының анатомиялық құрылысы. Зерттелінген күріш сорттары жапырағында төмендегідей ұлпалар бар: жабын ұлпалар (эпидерма, үстінгі және астынғы бетінде), ассимиляциялаушы ұлпалар (хлорофильді паренхима, немесе хлоренхима), механикалық (арқаулық) ұлпалар және өткізуші шоқтар (2 сурет).

Жапырақтың беткі бетінде жүйкелер арасында веер тәрізді орналасқан, қабырғалары жұқа, хлоропластары жоқ, ірі клеткалар бар. Оларды ғалымдар әртүрлі атайды. Біз, Е.П.Алешин, В.П.Власов [3] пікірлеріне сүйеніп жиырылғыш клеткалар (2) деп атадық. Эпидерма астында ассимиляциялаушы ұлпалар, яғни хлорофильды мезофилл клеткалары орналасқан (3). Олардың құрылысы күрделі, жапырақ тақтайшасының негізгі бөлігін құрайды. Көлденен кесіндісі бойынша, хлорофильды паренхима (3) біртекті, домалақтау хлоропластары бар, клетка пішіні сопақша немесе көп қырлы, қатпарлы, өскінше сияқты томпақтары бар. Клеткалар қырлары арқылы түйіседі де, клеткааралық қуыстар пайда болады, осы қуыстар арқылы ауа- жапырақтың ұзына бойына жылжиды (қозғалады). Аталған қуыстар сыртқы ортамен лептесіктер арқылы байланысады (2 сурет).

Арқаулық (механикалық) ұлпалар екі жағдайда: шоқтардың үстінде және астында склеренхималық талшық (4,4а) және шоқтарды қоршаған склеренхималық клеткалар (6) түрінде болады. Шоқтардың екі жағында орналасқан паренхималық қоршау клеткалар (5) жақсы дамыған. Үш ірі түтіктер (9) арасында дәнекерлік (жалғастырушы) склеренхималық клеткалар бар.

Күріш жапырағында флоэма және ксилемадан құралған өткізуші шоқтары бар орталық жүйке, жақсы дамыған, бірінші қатардағы ірі жүйкелер (x) және екінші қатардағы майда жүйкелер (y) бар.

Орталық жүйкеде екі ірілеу ауа өткізуші қуыстар (3 сурет, 1) орналасқан. Олардың жан-жағын паренхималық клеткалар қоршаған (2). Екі қуыстың арасындағы паренхималық клеткалар тыңайтқыш берілмеген жағдайда 1-2 қатарлы, ал тыңайтқыштар орташа және жоғары дозада берілгенде 3-5 қатарлы ірілеу паренхималық клеткалардан тұрады (2). Қуыстарды бөліп тұрған осы паренхималық клеткалардың екі ұшында (3) және қуыстардың екі бүйірінде екеуден (4) ірілеу өткізуші шоқтар бар. Тыңайтқыштар орташа (N60P90+N60 кг/



1 сурет – Арал 202 сорты сабағының жоғарыдан 1-ші буынаралығының (А) және 2-ші буынаралығының (Б) анатомиялық құрылысы, үлкейтілуі 10х1300.

Белгілер: 1-эпидерма; 2-майда клеткалы паренхималар; 3-негізгі (түссіз) паренхималық клеткалар; 4-сыртқы шеңбердегі өткізуші шоқтар қатары; 5-ішкі шеңбердегі ірі өткізуші шоқтар қатары; 6- сабақ ішіндегі қуыс; 7-аэренхима; 8-флоэма; 9-ксилема түтіктері; 10- крахмал дәндері.
 5 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш берілмеген нұсқасы (А, Б);
 7 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш жоғары дозада N60P120+N120 кг/га э.з. нұсқасы (В).

1 кесте – Күріш сабағының ішкі анатомиялық құрылысы көрсеткіштерінің тыңайтқыштар мөлшеріне және енгізу әдістеріне байланысты өзгерістері

Күріш сорттары	5 млн. тұқым себілгенде			7 млн. тұқым себілгенде		
	NoPo, бақылау	N ₆₀ P ₉₀ +N ₆₀ , орташа доза	N ₆₀ P ₁₂₀ +N ₁₂₀ , жоғары доза	NoPo, бақылау	N ₆₀ P ₉₀ +N ₆₀ , орташа доза	N ₆₀ P ₁₂₀ +N ₁₂₀ , жоғары доза
Ішкі, ірі өткізуші шоқтар саны, дана						
Маржан, стандарт	8,7 ± 0,33	10,3 ± 0,32	16,7 ± 0,71	10,2 ± 0,33	13,0 ± 0,55	17,1 ± 0,63
Арал 202	12,3 ± 0,31	16,00 ± 0,40	20,0 ± 0,60	12,3 ± 0,30	16,0 ± 0,70	19,0 ± 0,40
Ару	9,7 ± 0,33	13,6 ± 0,37	18,7 ± 0,70	10,8 ± 0,41	14,1 ± 0,63	18,20 ± 0,51
Сыртқы, майда өткізуші шоқтар саны, дана						
Маржан, стандарт	12,7 ± 0,87	14,3 ± 0,86	20,0 ± 0,57	15,8 ± 0,52	17,3 ± 0,61	21,8 ± 0,77
Арал 202	15,3 ± 0,80	20,0 ± 0,70	28,0 ± 0,60	17,3 ± 0,41	20,3 ± 0,50	26,7 ± 0,61
Ару	15,7 ± 0,87	18,7 ± 0,86	21,7 ± 0,56	16,2 ± 0,65	18,5 ± 0,66	21,2 ± 0,54
Ішкі, ірі өткізуші шоқтар алаңы, мкм						
Маржан, стандарт	115,7 ± 0,6	116,7 ± 0,3	138,7 ± 0,7	117,3 ± 0,4	121,4 ± 0,5	139,2 ± 0,6
Арал 202	129,3 ± 0,3	133,7 ± 0,6	138,0 ± 0,6	127,3 ± 0,2	135,4 ± 0,8	143,3 ± 0,4
Ару	118,7 ± 0,6	122,7 ± 0,3	132,0 ± 0,7	118,2 ± 0,57	123,5 ± 0,61	136,5 ± 0,58

га) және жоғары (N₆₀P₁₂₀+N₁₂₀ кг/га) дозада берілген нұсқада өсірілген күріш өсімдігі жапырақтарындағы қуыстарды қоршаған ассимиляциялаушы хлорофильды клеткалар (5) арасында 6-8 майда өткізуші шоқтар (3 сурет, Б 6) орналасқан, ал тыңайтқыш берілмеген жағдайда мұндай майда өткізуші шоқтар жоқ (3 сурет, А).

Тыңайтқыштар орташа және жоғары дозада берілген жағдайда күріштің Маржан, Арал 202 сорттарының жапырақтарының ауданы ұлғайды. Нәтижесінде жапырақтардағы фотосинтездеуші хлорофильды паренхима- мезофилл клеткалары саны және де өткізуші шоқтар саны артады. Бұл органикалық заттарды көбірек синтездеуге және саны көбейген өткізуші шоқтар арқылы басқа мүшелерге көп әрі жылдамырақ тасымалдауға мүмкіндіктер туғызады. Мұндай өзгерістер тыңайтқыштар мөлшері артқан жағдайда жоғары өнімнің қалыптасуының алғы шарты.

Тамырдың анатомиялық құрылысы. Күріштің тамыр жүйесі- тармақталған шашақ тамырлар. Ол екі түрлі: ұрық тамыр және буын (жанама) тамырлары. Түптену фазасынан бастап, бүкіл өсу дәуірі ішінде түптену буынында әрбір жанама сабақ түбінен буын (жанама) тамырлар (300-ге дейін) өсіп жетіледі. Осы буын (жанама) тамырлар күріш дақылының қоректену қызметін толық атқарады. Сондықтан, буын (жанама) тамырлардың анатомиялық құрылысын зерттедік.

Тамырдың көлденең кесіндісінде орталық өзек (4) және қабық аймақтары (2) айқын көрінеді. Тамырдың сыртында эпидерма (1) бар. Оның клеткалары бір қатарлы, шамалы сопақшалау, қабықшасы жұқа. Оның астында қабырғалары жұқа экзодерма (5) клеткалары орналасқан. Негізгі паренхималық клеткалар (6) склеренхималық шеңберден (12) орталық өзекке (4) дейінгі кеңістікті толықтырады. Мезодермалық паренхима клеткалары (6) арасында ірі, ұзынша, әртүрлі формадағы ауа өткізуші қуыстар-аэренхима (3) бар (4 сурет).

Орталық өзектің (4) сыртындағы эндодерма (7) бір қатар, қабырғалары жұқа, домалақтау клеткалардан құралған. Эндодермадан кейінгі перидерма (8) клеткалары орналасқан. Тыңайтқыштар берілмеген нұсқада орталық өзектегі ірі ксилема түтіктері (9) негізінен төртеуден, ал метаксилема түтіктері (10) орташа алғанда 16-21 дана. Ал, тыңайтқыштар орташа дозада берілгенде ірі ксилема түтіктерінің бесіншісі пайда бола бастады. Тыңайтқыштар жоғары дозада (N₆₀P₁₂₀+N₁₂₀ кг/га э.з.) берілген нұсқаларда (5 сурет) ірі ксилема түтіктерінің бесіншісі толық қалыптасқан, ал майда, метаксилема түтіктері көбірек, орташа алғанда 21-26 дана болды. Метаксилема түтіктері (10) жанында флоэма (11) түтіктері топтасқан. Өзектің ортасында склерифициланған дәнекерлік паренхима клеткалары орналасқан (5 сурет).



2 сурет – Күріштің Арал 202 сортының жоғарыдан 2-ші жапырағының анатомиялық құрылысы, үлкейтілуі 20x1300.

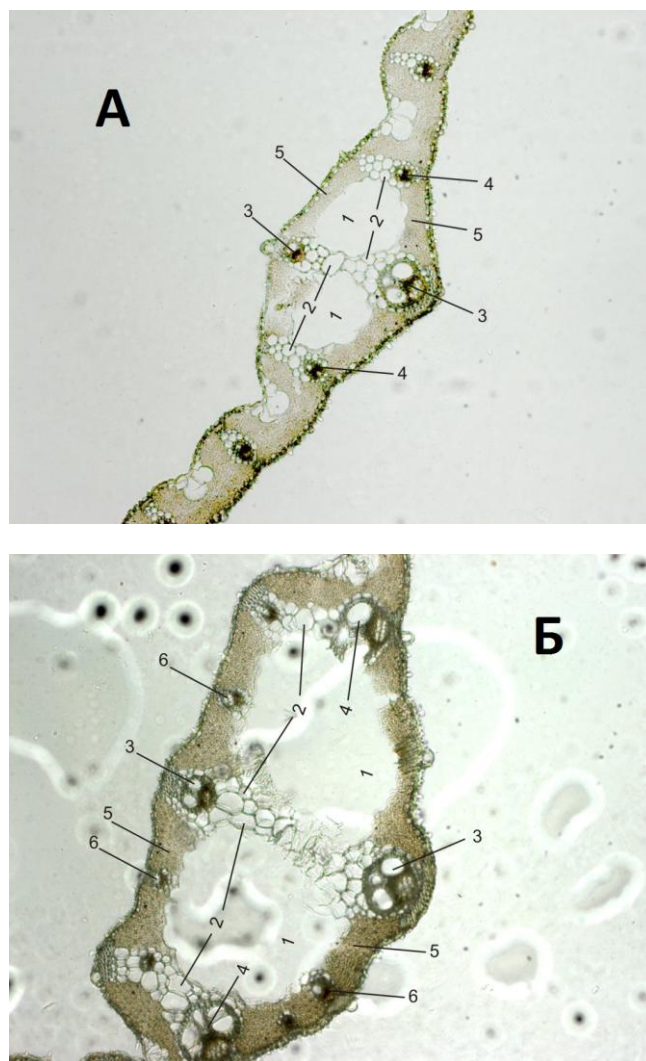
Белгілер: x- ірі, бірінші қатардағы жүйке; y- майда, екінші қатардағы жүйкелер; 1-эпидерма; 2-жиырылғыш клеткалар; 3-хлорофильді паренхималар; 4,4^a-жүйке склеренхимасы; 5-жүйкені қоршау клеткалары; 6-жүйкені қоршаған склеренхималық клеткалар; 7-флоэма; 8-дәнекерлік склеренхималық клеткалар; 9-ксилема түтіктері
 А-7 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш берілмеген нұсқасы;
 Б-7 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш жоғары (N60P120+N120 кг/га ә.з.) дозада берілген.

Қорытынды және тұжырымдар

1. Тыңайтқыштар мөлшері, оның ішінде үстеп қоректендіру дозасы (N60P120+N120 кг/га) артқан жағдайда сабақтардағы сыртқы шеңбердегі майда және ішкі шеңбердегі ірі өткізуші шоқтардың саны артқан және көлемі ұлғайған. Ауданы үлкейген жапырақтарда көп мөлшерде синтезделген органикалық заттарды сабақтағы осындай көбейген өткізуші шоқтар арқылы масаққа және басқа мүшелерге көбірек әрі жылдамырақ тасымалдануына әсері бар.

2. Күріштің Арал 202 сорты сабағындағы ішкі, ірі және сыртқы майда шоқтар саны бұрыннан (1986-1987 жылдардан бері) егіліп келе жатқан Маржан сортына қарағанда елеулі мөлшерде көбейген. Бұл жаңадан аудандастырылған Арал 202 сортының негізгі артықшылықтарының бірі.

3. Тыңайтқыштар мөлшері артқан жағдайда күріштің Арал 202 сорты сабағының сыртқы шеңбердегі майда өткізуші шоқтар сабақтың сыртқы бетінде томпақ болып шығады, ал



3 сурет – Күріштің Арал 202 сортының жапырағының орталық жүйкесінің анатомиялық құрылысы. Үлкейтілуі 10x1300.

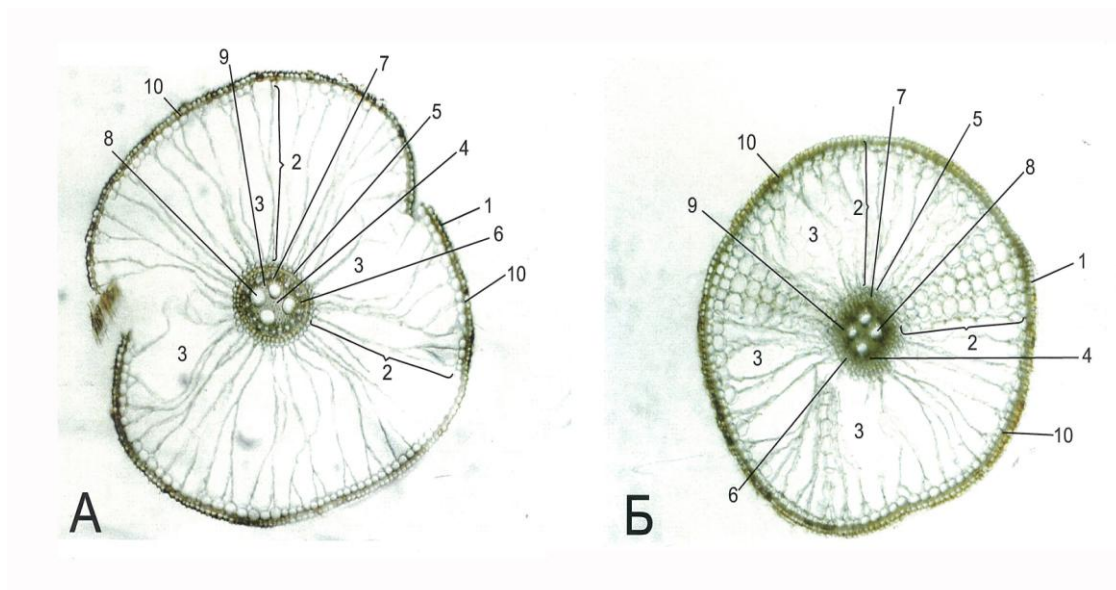
Белгілер: 1-ауа өткізуші қуыстар; 2-ауа өткізуші қуыстарды қоршаған паренхималық клеткалар; 3-қуыстарды бөліп тұрған паренхималық клеткалардың екі ұшындағы ірілеу және кіші өткізуші шоқтар; 4-ауа өткізуші қуыстардың екі бүйіріндегі өткізуші шоқтар; 5-қуыстарды қоршаған ассимиляциялаушы хлорофильді клеткалар; 6-ассимиляциялаушы клеткалар арасындағы майда өткізуші шоқтар
А-5 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш берілмеген нұсқасы;
Б-5 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш орташа (N60P90+N60 кг/га э.з.) дозада берілген нұсқас

ішкі ірі өткізуші шоқтар периферияға (шетке) жақындайды. Нәтижесінде сабақтың ішкі қуысы кеңейеді. Бұл сабақтың мықтылығын төмендетіп, жатып қалу қаупі күшейеді. Бұл жоғары дозада берілген тыңайтқыштардың теріс әсері.

4. Тыңайтқыштар орташа (N60P120+N60 кг/га) және оптимальды жоғары (N60P120+N120 кг/га) дозада берілген нұсқада өсірілген күріш өсімдігі жапырақтарының орталық жүйкесіндегі

қуыстарды қоршаған ассимиляциялаушы, хлорофильді клеткалар арасында 6-8 майда өткізуші шоқтар орналасқан, ал тыңайтқыш берілмеген жағдайда мұндай майда өткізуші шоқтар жоқ.

5. Тыңайтқыш берілмеген нұсқада тамырдың орталық бөліміндегі өзегіндегі ірі ксилема түтіктері негізінен төртеуден, ал метаксилема түтіктері орташа алғанда 16-21 дана. Тыңайтқыштар оптимальды жоғары дозада



4 сурет – Күріштің Арал 202 сорты тамырының анатомиялық құрылысы.

Белгілер: 1-эпидерма; 2-тамыр қабығы; 3-ауа өткізуші қуыстар; 4-орталық өзек (цилиндр); 5-эндодерма; 6-перицикл; 7-метаксилема түтіктері; 8-ксилема түтіктері; 9-флоэма;

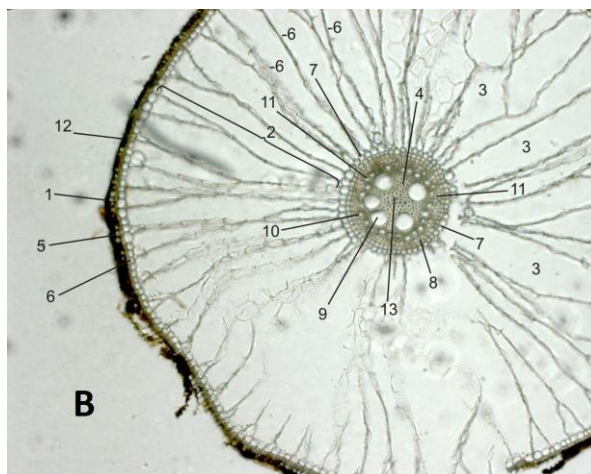
10-тамыр қабығының склеренхималық шеңбер клеткалары; 11-флоэма;

12-тамыр қабығының склеренхималық шеңбер клеткалары;

13-өзек ортасындағы склерификацияланған дәнекерлік паренхима клеткалары.

А-7 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш берілмеген (N_0P_0) нұсқасы;

Б-7 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш орташа дозада ($N60P90 + N60$ кг/га э.з.) тыңайтқыш берілген нұсқасы.



5 сурет – Күріштің Арал 202 сорты тамырының анатомиялық құрылысы.

В-7 млн. тұқым себілген, тыңайтқыш жоғары дозада ($N60P120+N120$ кг/га э.з.) берілген нұсқасы.

Белгілер: 1-эпидерма; 2-тамыр қабығы; 3-ауа өткізуші қуыстар (аэренхима); 4-орталық өзек (цилиндр);

5-экзодерма; 6-негізгі паренхималық клеткалар; 7-эндодерма; 8-перицикл; 9-ірі ксилема түтіктері; 10-майда, метаксилема түтіктері; 11-флоэма; 12-тамыр қабығының склеренхималық шеңбер клеткалары; 13-өзек ортасындағы склерификацияланған дәнекерлік паренхима клеткалары.

(N60P120+N120 кг/га) берілген нұсқаларда ірі ксилема түтіктерінің бесіншісі толық қалыптасқан, майда ксилема түтіктері көбірек, орташа алғанда 21-26 дана болды (5 сурет).

6. Тыңайтқыштар қолайлы (оптимальды) дозада берілгенде өнімділікке оң әсер ететін маңызды анатомиялық және морфофизиологиялық белгілер, қасиеттер айқындалды, олар: сабақтағы сыртқы майда өткізуші шоқтар, ішкі ірі шоқтар саны артады, ірі шоқтардың көлемі ұлғаяды, жапырақтағы орталық жүйкеде өткізуші шоқтар саны көбейеді, жапырақ алаңының ауданы ұлғайып, фотосинтездеуші мезофилл клеткалар саны артады. Тыңайтқыштар мөлшері артқан жағдайда бұлар мол дән өнімінің қалыптасуының алғы шарттары.

Селекциялық практикаға ұсыныстар

Тыңайтқыштар оптимальды жоғары мөлшерде берілгенде:

а) сабақтағы ішкі, ірі шоқтар саны 21-22 дана;
б) сабақтағы сыртқы, майда шоқтар саны 20-28 дана;

в) сабақтағы ішкі, ірі өткізуші шоқтар алаңы 138-145 мкм²;

г) сабақ ішіндегі паренхималық клеткалар жақсы сақталған;

д) жапырақтары жұқармайды;

е) жапырақтағы орталық жүйкеде өткізуші шоқтар саны көбірек- 6-8 дана;

ж) тамырында паренхималық клеткалар жақсы сақталған және орталық өзекте бесінші ірі ксилемалық түтік пайда болады;

Бұл көрсеткіштер- тыңайтқыштар оптимальды дозада берілгенде жоғары өнімді, өзгерген экологиялық жағдайға шыдамды (толерантты) күріш сорттары моделінің параметрлерін анықтағанда негізгі қасиеттер, сипаттамалар қатарына жатады.

Әдебиеттер

- 1 Жайлыбай К.Н. Фотосинтетические и агроэкологические основы высокой урожайности риса.- Алматы: Бастау. 2001.- 256 с.
- 2 Лизандр А.А.,Бровцына В.Л. Физиологическая роль стеблевых листьев риса в формировании и созревании зерна // Физиология растений.- 1964.- т.11, № 37.- С. 391-397.
- 3 Алешин Е.П.,Власов В.Г. Анатомия риса.- Краснодар: ВРИИ риса, 1982.- 112 с.

Reference

- 1 Zhailybai K.N. Fotosinteticheskie i agroekologicheskie osnovy vysokoi uroshainosti risa.- Almaty: Bastau. 2001.- 256 s.
- 2 Lizandr A.A.,Brovcyina V.L. Fiziologicheskaja rol, steblevyh list, ev risa v formirovanij i sozrevagij zerna // Fiziologija rastenij.- 1964.- T.11. № 37.- S. 391-397.
- 3 Aleshin E.P.,Vlasov V.G. Anatomija risa.- Krasnodar: VNII risa.- 1982.- 112 s.