



SOCIAL MENTALITY AND RESEARCHER THINKERS JOURNAL

Open Access Refereed E-Journal & Refereed & Indexed

ISSN: 2630-631X



Social Sciences Indexed

www.smartofjournal.com / editorsmartjournal@gmail.com

May 2017

Article Arrival Date: 20.02.2017

Published Date: 30.05.2017

Vol 3 / Issue 5 / pp: 34-43

Күріш Сорттарының Фотосинтетикалық Әрекеті Және Жоғары Дән Өнімінің Қалыптасуы

Photosynthetic Activity Of Rice Cultivars And Formation Of High Grain Yields

K. N. ZHAYLYBAY

Professor Kazakh State Women's Pedagogical University, Kazakhstan

G. K. ZHAYLYBAEVA

Associate Professor Kazakh State Women's Pedagogical University, Kazakhstan

ТҮЙІНДЕМЕ

Күріш егісі - өздігінен реттелетін динамикалық агроценоз. Жоғары агрофонда егістің қалыңдығына және қоректену алаңына байланысты күріш өсімдігінің бір-біріне әсері өзгереді. Бұл өзгерістер сорттардың архитектуралық пішініне, фотосинтез интенсивтілігі мен өнімділігіне және басқа да физиологиялық, генетикалық ерекшеліктеріне байланысты. Егістіктің (агроценоздың) әртүрлі қалыңдығына байланысты фотосинтетикалық әрекеті (қызметі) мен өсу процестері өзгереді, бұл дән өнімі мөлшеріне және сапасына әсер етеді. Осыған сәйкес, орта бойлы, жіңішке, тік жапырақты (Кубань 3, Краснодарский 424, Дубовский 129) және орта бойлы, ірі жапырақты (4-15, Кызылординский 5, КзРОС 356, Маржан) сорттары мен үлгілері қоректену алаңы және тыңайтқыштар мөлшеріне байланысты зерттелді.

Дән өнімі (Өшар, ц/га) мөлшері мен фотосинтездің таза өнімділігі (Фтө, г/м² тәулік) көрсеткіші арасында белгілі деңгейде байланыс бар. Атап айтқанда, жоғары өнімді агроценозда және тыңайтқыштар дозасы оптималды (N160-180P120 кг/га э.з.) болып, күріш егістігіндегі жапырақ алаңы (ЖА, мың м²/га), фотосинтетикалық потенциал (ФП, млн. м²тәулік/га), биомасса (Өбиол, ц/га) жоғары, бірақ қолайлы мөлшерде болғанда Фтө көрсеткішінің 5,18-6,03 г/м²тәулік деңгейінен 6,71-8,05 г/м²тәулік деңгейіне дейін артуы күріш сорттарының дән өнімін күрт арттырады. Тыңайтқыштар жоғары дозада (N240P180 кг/га э.з.) берілгенде күріш дақпылы биік болып өсіп (135-145 см), ертерек, дән сүттену-қамырлану фазасында жатып қалады да, толыспаған, семік дәндер саны көбейеді. Бұл жағдайда жалпы биомасса мөлшері артқанымен дән өнімі төмендейді әрі сапасы нашарлайды.

Түйін сөздер: күріш, агроэкологиялық факторлар, күріш сорттарының фотосинтетикалық әрекеті, фотосинтетикалық потенциал, биологиялық өнім, фотосинтездің таза өнімділігі, фотосинтездің шаруашылық тиімділігі.

ABSTRACT

Rice crops are self-regulating dynamic agrocenosis. At high agricultural background, plant density, and feeding areas, the mutual influence of plants in crops is varying. These changes are associated with architectonics of plants, the rate of photosynthesis and other physiological and genetic characteristics of rice cultivars. With the change of plant density and the feeding area, indicators of photosynthetic activity and growth processes are also changing. This had a significant effect on yield and grain quality. In this regard, the medium-grown and narrowleaf cultivars were studied (Kuban 3, Krasnodar 424, Dubovskiy 129) and the large-leaved cultivars and samples of rice (Marzhan, KzROS 356, Kyzylordinskiy 5, 4-15) at different feeding areas, dose of methods of fertilizer distribution.

There is a certain relationship between the grain yield (Yeconom., q/ha) and net photosynthetic productivity (Phn.pr. g/m²day). Thus, at high-productive crops and the optimal dose (N160-180R120 kg/ha rate of application) of fertilizer, the large area of leaves (AL, thousand m²/ha), strong photosynthetic potential (PhP, mln. m²/day), high biomass (Ybiol., q/ha) are formed. Under such conditions, increase in net photosynthetic productivity (Phn.pr. g/ m²day) per one unit, i.e., from 5.18-6.05 g/m²day to the level of 6.71-8.05 g/m²day sharply increases grain yield of rice cultivars. When applying a high dose (N240R180 kg/ha rate of application), the rice grows high (135-145 cm), early lodges, the number of shrivelled and empty grains increases, grain yield and its quality decreases, while the total biomass (Ybiol., q/ha) is greatly increasing.

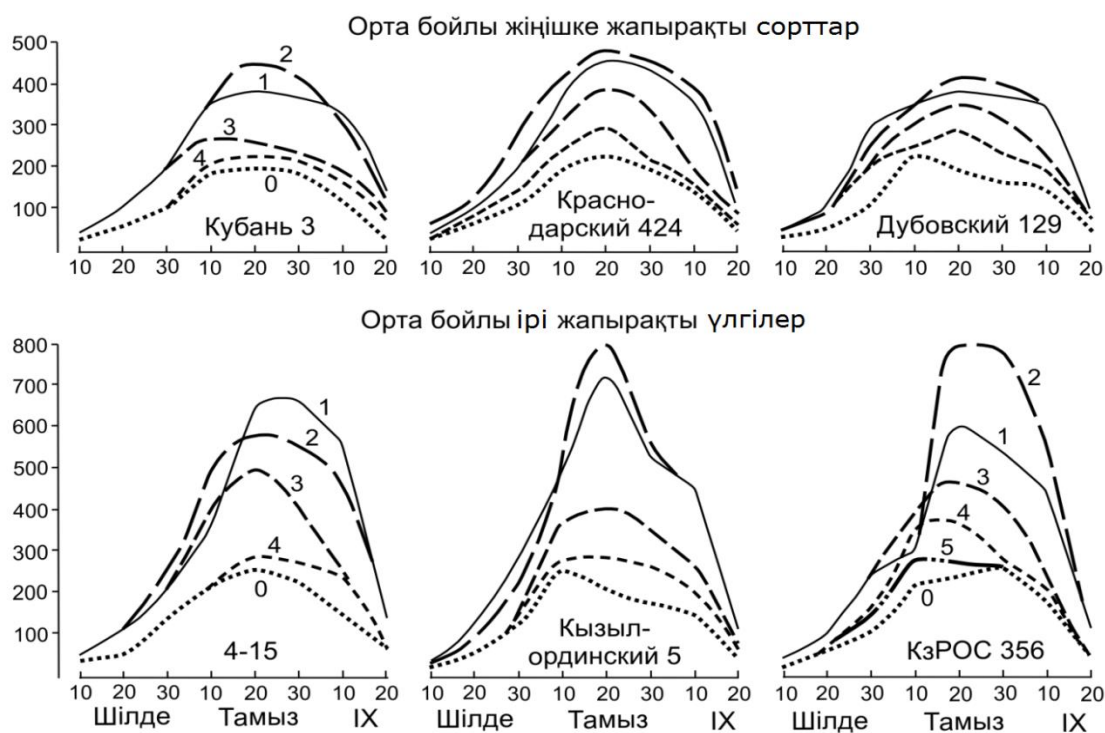
Keywords. Rice, agro-ecological factors, photosynthetic activity of rice cultivars, photosynthetic potential, biological yield, net photosynthetic productivity, economic efficiency of photosynthesis.

Күріш егісі - өздігінен реттелетін динамикалық агроценоз. Жоғары агрофонда егістің қалыңдығына және қоректену алаңына байланысты күріш өсімдігінің бір-біріне әсері өзгереді. Бұл өзгерістер сорттардың архитектуралық пішініне, фотосинтез интенсивтілігі мен өнімділігіне және басқа да физиологиялық, генетикалық ерекшеліктеріне байланысты. Егістіктің (агроценоздың) әртүрлі қалыңдығына байланысты фотосинтетикалық әрекеті (қызметі) мен өсу процестері өзгереді, бұл дән өнімі мөлшеріне және сапасына әсер етеді [1,2]. Осыған сәйкес, орта бойлы, жіңішке, тік жапырақты (Кубань 3, Краснодарский 424, Дубовский 129) және орта бойлы, ірі жапырақты (4-15, Кызылординский 5, КзРОС 356, Маржан) сорттары мен үлгілері қоректену алаңы және тыңайтқыштар мөлшеріне байланысты зерттелді.

Жапырақ алаңы, фотосинтетикалық потенциал және биологиялық өнімі. Күріш үлгілері мен сорттарының ЖА мен биомасының (Өбиол.,ц/га) қалыптасу сипаты қоректену алаңы мен тыңайтқыштар мөлшеріне байланысты көп өзгереді [1,2]. Тыңайтқыштар қолайлы мөлшерде (N180P120 кг/га) берілгенде жапырақ алаңының (ЖА-ның, мың м²/га) қалыптасу динамикасы қоректену алаңына байланысты – бір төбелі қисық сызық. Әдепкі кезде жапырақ алаңының ауданы мөлшері тез өсіп қалыптасады, ең жоғары деңгейі масақтану кезеңіне сәйкес, сосын төменгі жапырақтардың сарғайып, өлуіне байланысты жапырақтың жалпы алаңы (ЖА, см²) біртіндеп кішірейеді. Күріштің ірі жапырақты үлгілері (4-15, Кызылординский 5, КзРОС 356) 100, 300 дана/м² тұқым себілгенде бір өсімдікке есептегенде үлкен жапырақ алаңын (ЖА, см²) қалыптастырып, жоғары биомасса (Өбиол, г) құрайды. Ал, қоректену алаңы кішірейіп, өсімдік тығыздылығы артқанда (яғни, 500, 700 дана/м² тұқым себілгенде) жапырақ алаңы ауданы көп кішірейеді. Жіңішке жапырақты сорттарда бұл көрсеткіштер - орташа деңгейде (1,2 суреттер).

Орта бойлы, жіңішке, тік жапырақты сорттар егістігінде бір өсімдіктің ЖА (см²) ауданының максималды деңгейі 300 дана/м² тұқым себілгенде байқалды, ал егістік тығыздылығы артқанда - кішірейеді (1 сурет). Соған қарамастан, егістіктегі өсімдіктер тығыздылығы артқанда (500, 700 дана/м² тұқым себілгенде) агроценоздың жапырақ алаңы ауданы (ЖА, мың м²/га), ФП (млн. м² тәулік/га), жалпы биомасса (Өбиол, ц/га) көп мөлшерде артты. Күріштің Кубань 3, Краснодарский 424 сорттары егістігінде ең көп мөлшерде биомасса құралуы 500, 700 дана/м² тұқым себілгенде байқалса, Дубовский 129 сорты бойынша – 300,500 дана/м² тұқым себілгенде байқалды (1,2 суреттер). Орта бойлы, жіңішке жапырақты сорттардың ең жоғары дән өнімі (Өшар, ц/га) 500, 700 дана/м² тұқым себілгенде қалыптасты: Кубань 3 сорты бойынша – ЖА ауданы 53,7-78,8 мың м²/га, ФП – 2712-4286 мың м² тәулік/га; Краснодарский 424 сорты бойынша ЖА ауданы 76,3-85,4 мың м²/га, ФП – 3853-4313 мың м² тәулік/га; Дубовский 129 сорты бойынша жапырақ алаңы (ЖА) 57,3-57,7 мың м²/га, ФП – 2538-2646 мың м² тәулік/га болғанда қалыптасты. Аталған сорттар агроценозында өсімдіктер өте тығыз болғанда (900 дана/м²) ЖА ауданы және ФП мөлшерінің артуы дән өнімін төмендетті (3 сурет).

Ірі жапырақты күріш үлгілері егістігінде басқаша заңдылықтар байқалды. Аталған күріш үлгілерінің бір өсімдікке есептелген ЖА (см²) ауданының ең жоғары деңгейі 100, 300 дана/м² тұқым себілгенде байқалады, ал егістіктегі өсімдіктер тығыздылығы артқанда ЖА ауданы кішірейеді. Ірі жапырақты 4-15, Кызылординский 5, КзРОС 356 үлгілері егістігінің ассимиляциялаушы ЖА ауданы (мың м²/га) мен ФП қуаттылығының (млн. м² тәулік/га) ең жоғары деңгейі 300, 500 дана/м² тұқым себілгенде байқалды, ал егістіктегі өсімдік тығыздылығы артқанда бұл көрсеткіштер деңгейі төмендейді. Сонымен, ірі жапырақты үлгілерінің бір өсімдікке есептегенде ең жоғары биомасса (Өбиол, ц/га) 100, 300 дана/м² тұқым себілгенде байқалды. Агроценозда өсімдіктер тығыздылығы артқан жағдайда ірі жапырақты күріш үлгілері егістігінде өсімдіктердің бір-біріне қолайсыз ценотикалық әсері күшейе түседі. Сондықтан 700, 900 дана/м² тұқым себілген тығыз егістікте ірі жапырақты үлгілерінің бір өсімдігінің жалпы биомассасы (Өбиол, ц/га) көп төмендеді (1,2 сурет).



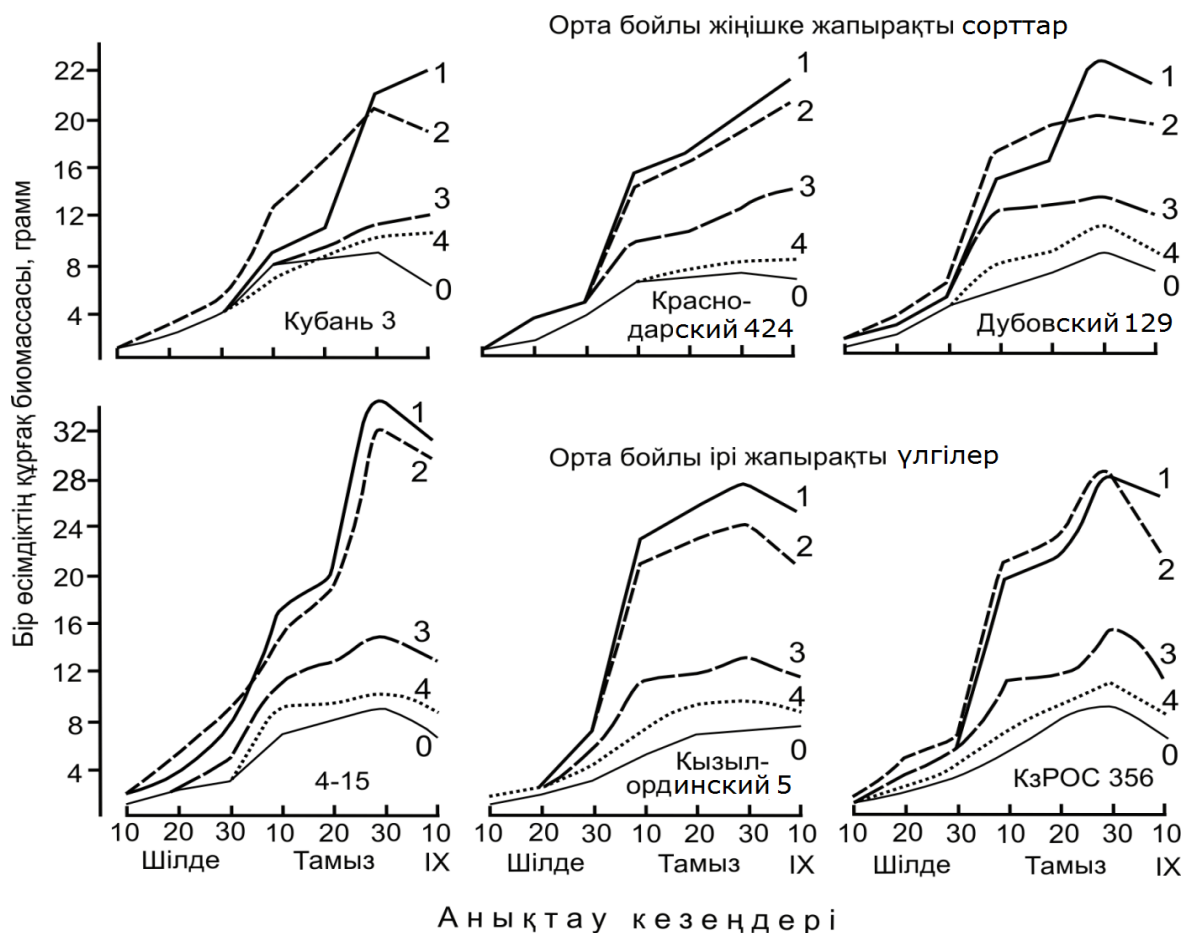
1 сурет. Күріштің орта бойлы сорттары мен үлгілерінің қоректену алаңы және тыңайтқыштар дозасына байланысты бір өсімдіктің жапырақ алаңының (ЖА, см²) қалыптасу динамикасы.

Белгілер: 0- N0P0, 700 дана/м²; 1- N180P120 кг/га, 100 дана/м²; 2- N180P120 кг/га, 300 дана/м²; 3- N180P120 кг/га, 500 дана/м²; 4- N180P120 кг/га э.з., 700 дана/м² тұқым себілген.

Фотосинтездің таза өнімділігі (Ф_{тө}, г/м²тәулік) және шаруашылық тиімділігі (К_{шар}, %).

Ассимиляциялаушы жапырақ алаңының жалпы биомасса және дән өнімін құраудағы фотосинтез активтілігін және өнімділігін сипаттайтын көрсеткіш бұл фотосинтездің таза өнімділігі (Ф_{тө}, г/м² тәулік). ЖА ауданы мен Ф_{тө} арасында коррелятивтік байланыс бар. Жапырақ алаңы ұлғайып, ФП қуаттылығы артқанда Ф_{тө} деңгейі төмендейді [1,2].

Біздің зерттеулеріміз бойынша (3 сурет), тыңайтқыштар оптималды мөлшерде (N180P120 кг/га э.з.) беріліп, ЖА ауданы мен ФП деңгейі артқанда және егістіктегі өсімдіктер тығыздылығы жиілігіне сәйкес Ф_{тө} мөлшері азаяды. Дегенмен, орта бойлы, жіңішке, тік жапырақты Кубань 3, Краснодарский 424, Дубовский 129 сорттарының Ф_{тө} көрсеткіші агроценоздың әртүрлі тығыздылығында жоғары деңгейде болады. Яғни, 500, 700 дана/м² тұқым себілген мөлтек тәжірибелерде (тәжірибе алаңы 5 м²) аталған сорттардың Ф_{тө} деңгейі салыстырмалы тұрғыда жоғары – 6,71-9,03 г/м² тәулік мөлшерінде болды, ал дән өнімі мөлтек тәжірибеде – 92,8-107,8 ц/га, далалық тәжірибеде – 46,3-53,8 ц/га деңгейіне жетті. Ірі жапырақты күріш үлгілерінің (4-15, Кызылординский 5) жоғарыдағыдай, яғни 500, 700 дана/м² тұқым себілген егістігінде Ф_{тө} - 6,02-7,66 г/м² тәулік мөлшерінде болып, дән өнімі мөлтек тәжірибеде 80,4-93,2 ц/га, далалық тәжірибеде-40,2-45,4 ц/га деңгейінде болды, яғни дән өнімі – 6,1-8,4 ц/га төмен болды. Сонымен, үлкен ЖА, қуатты ФП қалыптасқанда Ф_{тө} көрсеткішінің салыстырмалы тұрғыда жоғары болуы мол дән өнімін құраудың негізгі себептерінің бірі (3 сурет).

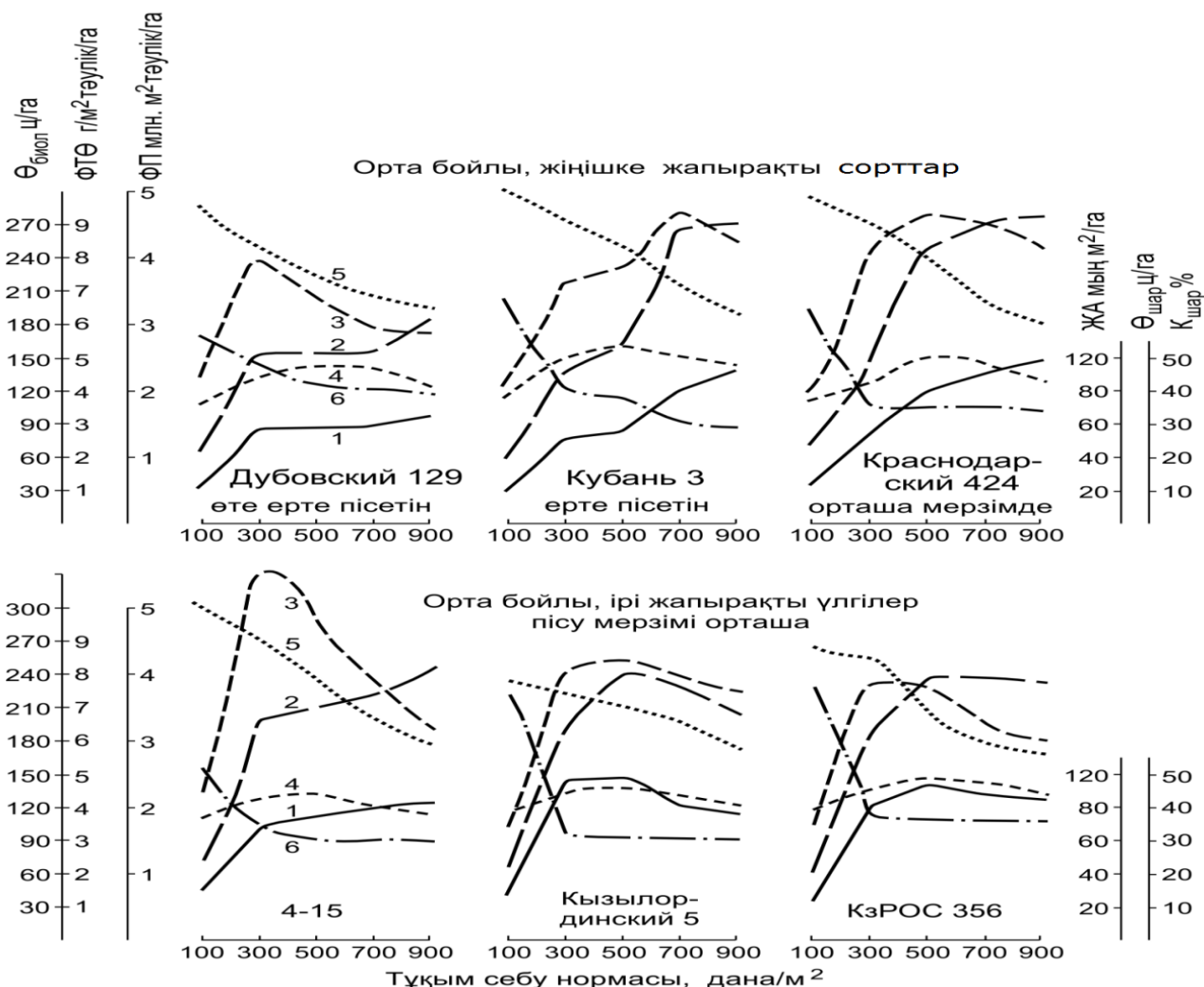


2 сурет. Күріштің орта бойлы сорттары мен үлгілерінің қоректену алаңы және тыңайтқыштар дозасына байланысты бір өсімдік биомассасының жинақталу қарқындылығы.

Белгілер: 0- N0P0, 700 дана/м²; 1- N180P120 кг/га, 100 дана/м²; 2- N180P120 кг/га, 300 дана/м²; 3- N180P120 кг/га, 500 дана/м²; 4- N180P120 кг/га э.э., 700 дана/м² тұқым себілген.

Ірі жапырақты үлгілердің (4-5 Кызылординский 5) Фт.ө. көрсеткішінің жоғары деңгейі сирек (100 дана/м² тұқым себілген) егістікте байқалды. Егістіктегі өсімдіктер тығыздылығы артқанда Фт.ө., әсіресе 4-15, Кызылординский 5, КзРОС 356 үлгілерінде күрт төмендеді, өйткені олардың жапырақтары ірі әрі доға тәрізді иілген (3 сурет).

Фотосинтездің аруашылық тиімділігінің (Кшар, %) артуының практикалық маңызы үлкен, өйткені бұл көрсеткіштің деңгейі дақыл генотипіне және сортына, егістіктегі өсімдіктер тығыздылығына, агрофон мөлшеріне және басқа да өсіру технологиясы деңгейіне байланысты көп өзгереді [1,2,3,4]. Мысалы, зерттелінген үлгілер мен сорттардың Кшар коэффициенті 100 дана/м² тұқым себілгенде ең жоғары деңгейде болды, ал егістіктегі өсімдіктер тығыздылығы артқанда көп төмендеді. Яғни, агроценозда өсімдіктер тығыздылығы артқанда олардың бірін-бірі көлеңкелеуі, басқада ценодикалық қолайсыз жағдайлар күшейе түседі де, өсімдіктің вегетативті және репродуктивті мүшелерінің арасында органикалық заттардың бөлінуі өзгереді. Ассимиляциялаушы жапырақ алаңы үлкен болып қалыптасып, агроценоз ішінде жарықтың нашарлауы, азаюы,



3 сурет. Қоректену алаңына және тыңайтқыштардың оптимальды агрофонында күріш сорттары мен үлгілерінің фотосинтетикалық әрекеті көрсеткіштерінің өзара әсерлесуі.

Белгілер: 1- егістіктің жапырақ алаңы (ЖА), мың м²/га; 2- фотосинтетикалық потенциал (ФП), млн. м² тәулік/га; 3- биомасса $\Theta_{\text{БИОЛ}}$, ц/га; 4- дән өнімі $\Theta_{\text{ШАР}}$, ц/га; 5- фотосинтездің таза өнімділігі (Фт.ө.) г/м² тәулік/га; 6- $K_{\text{ШАР}}$, %.

әлсіреуі нәтижесінде ассимиляттар сабақтар мен жапырақтардың өзінде жинақталады және де басқада теріс әсерін тигізеді. Нәтижесінде $\Phi_{\text{т.ө.}}$ және $K_{\text{ШАР}}$,% көрсеткіштерінің деңгейі төмендейді (3 сурет)..

Орта бойлы күріш сорттары егістігіне оптимальды (N180P120 кг/га ә.з.) мөлшерінде тыңайтқыштар берілгенде агроценоздағы ең жоғарғы фотосинтетикалық әрекетке (қызметке) сәйкес ассимиляциялаушы жапырақ аппараты қалыптасады. Күріш егістігінде оптимальды жапырақ алаңы және қуатты (үлкен) фотосинтетикалық потенциал қалыптасқан жағдайда көп мөлшерде биологиялық өнім ($\Theta_{\text{БИОЛ}}$, ц/га) синтезделіп жинақталады. Ал, бұл орта бойлы күріш сорттары егісінде жоғары дән өнімінің қалыптасуының алғы шарты. Мұндай жағдайда фотосинтездің таза өнімділігі ($\Phi_{\text{т.ө.}}$, г/м² тәулік) бір өлшемге (деңгейге) артқанның өзінде дән өнімі күрт артады.

Атап айтқанда, күріш егістігіне берілген тыңайтқыштар дозасы артып, оптимальды мөлшерде (N180P120 кг/га ә.з.) жеткенде орта бойлы күріш сорттары (Кубань 3, Краснодарский 424, Маржан, Арал 202) агроценозында қолайлы деңгейде жапырақ алаңы (ЖА, мың м²/га), фотосинтетикалық потенциал (ФП, млн. м² тәулік/га) және биомасса ($\Theta_{\text{БИОЛ}}$, ц/га) құралады.

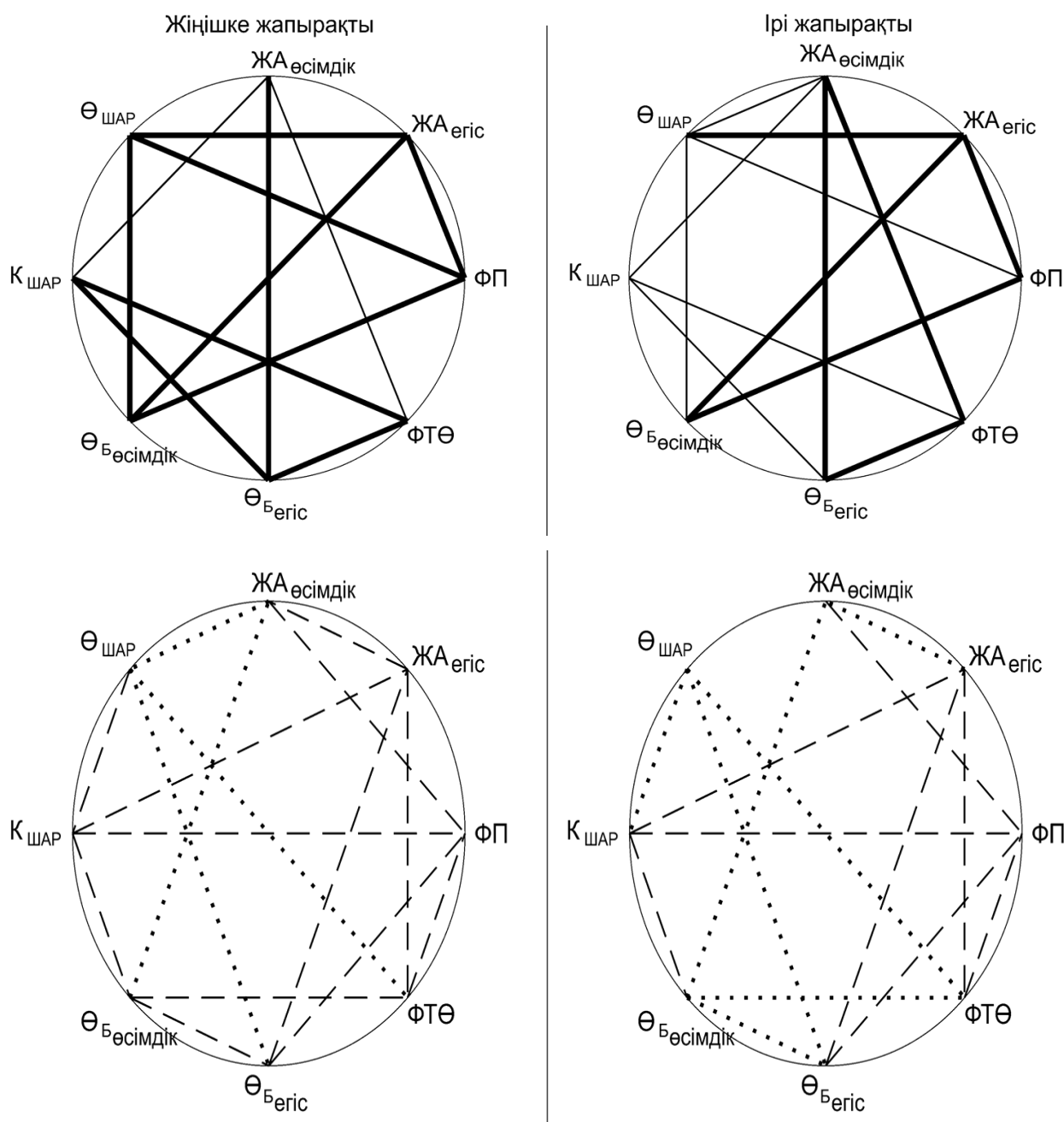
Ал, күріш егістігіне N240P180 кг/га э.з. мөлшерінде тыңайтқыштар берілгенде Кубань 3 сорты агроценозында ЖА ұлғайып, 82,0-86,8 мың м²/га, Краснодарский 424, Маржан, Арал 202 сорттары егістігінде 90,8 мың м²/га деңгейіне жетіп, фотосинтетикалық потенциал 3,85-4,02 млн. м² тәулік/га болғанда фотосинтездің таза өнімділігі (Фт.ө., г/м² тәулік) төмендеп, дән өнімі азаяды. Мұндай агроценозда өсімдіктер жапырақтары бірін-бірі көлеңкелеп, қолайсыз ценодикалық әсерлердің туындауынан дән өнімі төмендейді.

Сонымен, орта бойлы және аласа бойлы, ірі жапырақты күріш сорттарының жоғары дозада (N240P180 кг/га э.з.) дән өнімділігінің төмендеуінің негізгі себептерінің бірі – қолайсыз агроценоз құрылымының қалыптасуы және Фт.ө. төмендеуі салдарынан. Мұндай агроценоздарда өте жоғары жапырақ алаңы индексі (ЖАИ, 8-10 м²/м²) және үлкен, қуатты фотосинтетикалық потенциал (4,02 млн. м² тәулік/га көрсеткішінен жоғары) ФП қалыптасады. Аталған агроценозда (егістікте) жапырақ алаңының негізгі бөлігі биіктік бойынша төменгі 30-60 см қабатта орналасады. Мұндай жағдайда көрші, қатар өскен күріш өсімдіктерінің жапырақтары бірін-бірі көлеңкелеп, фотосинтез интенсивтілігі және өнімділігі төмендейді. Нәтижесінде жапырақтардың органикалық заттарды синтездеуші мүше ретінде ролі нашарлайды. Сонымен бірге, тыңайтқыштар жоғары дозада (N240P180 кг/га э.з.) берілгенде күріш дақылы биік болып өсіп (135-145 см), ертерек, дән сүттену-қамырлану фазасында жатып қалады да, толыспаған, семік дәндер саны көбейеді. Бұл жағдайда жалпы биомасса мөлшері артқанымен дән өнімі төмендейді әрі сапасы нашарлайды [1,2].

Күріш сорттары мен үлгілерінің агроценоздағы фотосинтетикалық әрекетінің дән өнімімен өзара байланыстылығын корреляциялық талдау нәтижелеріне қарағанда (4,5 суреттер), орта бойлы, жіңішке, тік жапырақты сорттары егістігінде дән өнімі (Өшар) мөлшері мен ЖА, ФП, Өбиол көрсеткіштерінің арасында күшті оң байланыс бар екені анықталды. Ал, орта бойлы, ірі жапырақты сорттары егістігінде дән өнімі (Өшар, ц/га) мен ФП, Өбиол көрсеткіштері арасындағы корреляциялық байланыс бәсеңдейді (нашарлайды). Яғни, тыңайтқыштар дозасы артқанда үлкен жапырақ алаңы (ЖА, мың м²/га) қалыптасады, бірақ бұл жағдайда дән өнімі (Өшар) мөлшері төмендейді.

Биіктігі, архитектурасы, пісу мерзімі әртүрлі күріш сорттары мен үлгілерінің фотосинтетикалық әрекеті көрсеткіштерінің өзара байланысын зерттеп талдау нәтижелеріне қарағанда (4,5,6 суреттер), фотосинтездің таза өнімділігі (Фтө, г/м²тәулік) интегральды, жан-жақты көрсеткіш екені анықталды. Өйткені, Фтө көрсеткіші биологиялық зат алмасу процестерімен, фотосинтездің интенсивтілігімен және жапырақ алаңы индексімен (ЖАИ, м²/м²), фотосинтез потенциалымен

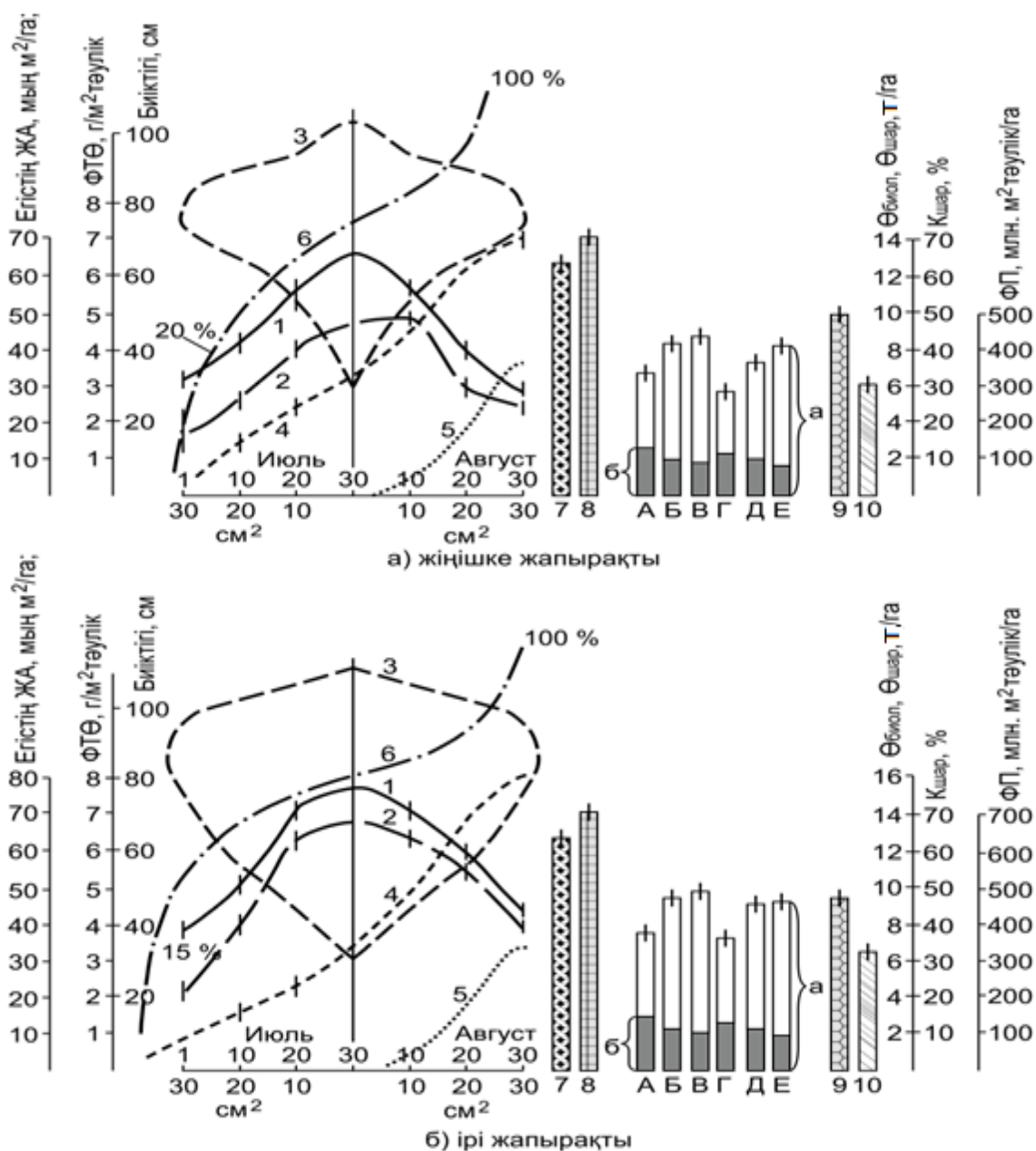
(ФП), өсіру технологиясын оптимизациялау, өсіп даму фазаларымен күрделі функциональды (әрекеттік) байланыста болатыны айқындалды. Бұл процестерге техногендік, агроэкологиялық факторлар (мелиорация, тыңайтқыштар мөлшері, егістіктегі өсімдіктер тығыздылығы, қоректену алаңы, т.б.), экологиялық факторлар (топырақ құнарлылығы, тұздылығы, суару және жер асты суларының минерализациялануы, орта температурасы, т.б.), сорттардың биіктігі, архитектурасы, ЖА, ФП, Өбиол қалыптасу ерекшеліктері тікелей, жанама және өзара байланыста әсер етеді.



4 сурет. Қоректену алаңы мен тыңайтқыштар мөлшеріне байланысты күріштің жіңішке және ірі жапырақты сорттары мен үлгілерінің фотосинтетикалық қызметі көрсеткіштерінің арасындағы корреляция.

Белгілер: 1- бір өсімдіктің жапырақ алаңы (ЖА), см²; 2- егістіктің ЖА, мың м²/га; 3- фотосинтетикалық потенциал (ФП), млн. м² тәулік/га; 4- фотосинтездің таза өнімділігі, (Фт.ө., г/м²тәулік/га); 5- бір өсімдіктің құрғақ биомассасы (Θ_{биол}, г); 6- егістіктің биомассасы (Θ_{биол}, ц/га); 7-К_{ШАР}, %; 8- дән өнімі Θ_{ШАР}, ц/га.

Байланыстар: ——— оң күшті, ——— оң әлсіз, - - - теріс күшті, ····· теріс әлсіз.



5 сурет. Жоғары өнімді егістікте және оптимальды доза тыңайтқыш берілгенде күріштің орта бойлы, жіңішке жапырақты және ірі жапырақты сорттары агроценозының фотосинтетикалық процесстерінің типтері (түрлері).

Белгілер: 1- жапырақ алаңының қалыптасу қарқыны (ЖА, мың м²/га);

2- фотосинтети-калық потенциал қалыптасу қарқыны (ФП, мың м²тәулік/га);

3- дәннің толысу кезіндегі жапырақ алаңының биіктік бойынша орналасуы (ЖА, см²);

4- биомасаның құралу қарқыны (ӨБИОЛ, т/га),

5- дән өнімінің құралу қарқыны (ӨШАР, т/га);

6- күріш егісі арасындағы жарық мөлшерінің өзгеруі %;

7- өсу дәуіріндегі фотосинтездің таза өнімділігінің орташа мәнінің қарқыны (Фт.ө., г/м² тәулік/га);

8- масақтану кезеңіндегі фотосинтездің таза өнімділігінің орташа мәнінің қарқыны (Фт.ө., г/м² тәулік/га);

9- фотосинтездің шаруашылық тиімділігі ($K_{\text{шар}}$, %);

10- дән өнімі, т/га.

А, Б, В- бас сабақтағы жалау жапырақтың, 2-ші және 3-ші жапырақтардың ұзындығы (а, см), ені (б, мм); **Г, Д, Е**- жанама сабақтағы жалау жапырақтың, 2-ші және 3-ші жапырақтардың ұзындығы (а, см), ені (б, мм).



6 сурет. Фотосинтез және күріш агроценозы өнімділігі.

Сондықтан, $\Phi_{\text{тө}}$ және дән өнімі ($\Theta_{\text{шар}}$, ц/га) көрсеткіштері арасында тікелей байланыс жоқ екені анықталды. Дегенмен, дән өнімі мөлшері мен $\Phi_{\text{тө}}$ ($\text{г}/\text{м}^2$ тәулік) көрсеткіші арасында белгілі деңгейде байланыс бар. Атап айтқанда, жоғары өнімді агроценозда және тыңайтқыштар дозасы оптимальды ($\text{N}160\text{-}180\text{P}120$ кг/га э.з.) болып, күріш егістігіндегі жапырақ алаңы (ЖА, мың $\text{м}^2/\text{га}$), фотосинтетикалық потенциал (ФП, млн. м^2 тәулік/га), биомасса ($\Theta_{\text{биол}}$, ц/га) жоғары, бірақ қолайлы мөлшерде болғанда $\Phi_{\text{тө}}$ көрсеткішінің 5,18-6,03 $\text{г}/\text{м}^2$ тәулік деңгейінен 6,71-8,05 $\text{г}/\text{м}^2$ тәулік деңгейіне дейін артуы күріш сорттарының дән өнімін күрт арттырады [1,2,3].

ӘДЕБИЕТТЕР

1. Жайлыбай К.Н. Күріш. Алматы: Ғылым.- 2015.- 351 б.
2. Жайлыбай К.Н. Фотосинтетические и агроэкологические основы высокой урожайности риса. Алматы: Бастау. 2001.- 256 с.

3. Жайлыбай К.Н. Фотосинтез и продуктивность высокоурожайных сортов риса (*Oriza sativa* L.) в агрофитоценозе //Вестник с.-х. науки Казахстана. 2006, № 1.- С.9-12.
4. Ничипорович А.А.,Строганова Л.Е.,Чмора С.Н.,Власова Г.П. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах. М.: Изд-во АН СССР. 1961.- 132 с.