



UDK: 633.18: 631.53.048, 631.816.1 (631.84)
ORCID: 0000-0002-2482-3437

ШОЛИНИНГ ГУЛЖАҲОН НАВИ ЎСИБ РИВОЖЛАНИШИГА УРУҒ ЭКИШ ВА АЗОТЛИ МАЪДАН ЎҒИТЛАР МЕЪЁРЛАРИНИНГ ТАЪСИРИ

Қаландаров Бахтиёр Искандарович,
қишлоқ хўжалиги бўйича фалсафа фанлари доктори (PhD),
Шоличилик илмий-тадқиқот институти
илмий ишлар бўйича директор ўринбосари;
e-mail: vaxti1451@gmail.com

Аннотация. Ушбу мақолада шолнинг Гулжаҳон навининг дала унувчанлиги, кўчат қалинлиги, сақланувчанлиги, ўсиши, барг сатҳи ва қуруқ масса шаклланишига турли уруғ экиш ва азотли ўғитлар билан озиқлантириши меъёрларининг таъсири баён этилган. Уруғ экиш меъёри гектарига 3 млн донадан 6 млн донага ортиб борганда, дала унувчанлиги 17,9 фоизга камайган, ўрим-йигим давригача кўчат сақланувчанлиги 2,4 фоизга ортган. Азотли ўғитлар меъёри N90дан N150гача ортиб борганда, дала унувчанлиги 1,9 фоизга ортиб, ўрим-йигим давригача кўчат сақланувчанлиги 2,3 фоизга камайган. Уруғ экиш меъёри билан ўсимлик бўйи ($r = 0,49$) ва тўғри корреляцияда, бир ўсимлик барг сатҳи ($r = -0,67$) ва бир ўсимлик қуруқ массаси ($r = -0,73$) тесқари корреляцияда, озиқлантириши меъёри билан бир ўсимликнинг барг сатҳи ($r = 0,64$), бир ўсимлик қуруқ массаси ($r = 0,55$), ўсимлик бўйи ($r = 0,88$) тўғри корреляцияда бўлган.

Калит сўзлар: нав, уруғларнинг дала унувчанлиги, кўчат қалинлиги, барг сатҳи, қуруқ массаси, уруғ экиш меъёри, озиқлантириши меъёри.

ВЛИЯНИЕ НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН И ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ РИСА СОРТА ГУЛЖАХОН

Қаландаров Бахтиёр Искандарович,
доктор философии по сельскохозяйственным наукам,
заместитель директора по науке
НИИ рисоводства

Аннотация. В данной статье изложены результаты исследования влияния норм высева семян и внесения азотных удобрений на полевую всхожесть, сохраняемость растений, формирование листовой поверхности и сухой массы риса сорта Гулжахон. При увеличении нормы посева с 3 млн до 6 млн ед. на гектар полевая всхожесть уменьшилась на 17,9 %, сохраняемость растений до сбора урожая увеличилась на 2,4 %. При увеличении уровня азотных удобрений с N₉₀ до N₁₅₀ полевая всхожесть увеличилась на 1,9 %, сохраняемость растений до сбора урожая сократилась на 2,3 %. Выявлено, что высота растений ($r = 0,49$) положительно коррелирует с нормой высева семян. Доза азотного питания имеет положительную связь с площадью листьев ($r = 0,64$), сухой массой растений ($r = 0,55$) и высотой растений ($r = 0,88$).

Ключевые слова: сорт, полевая всхожесть семян, густота растений, площадь листьев, сухая масса, норма высева семян, норма питания.



THE IMPACTS OF THE RATES OF SOWING SEEDS AND NITROGEN-MINERAL FERTILIZERS ON THE GROWTH OF THE RICE OF 'GULJAKHON' VARIETY

Kalandarov Bakhtiyor Iskandarovich

PhD Agricultural Sciences

Deputy Director of Rice Research Institute

Abstract. *This article describes the impacts of the seeding rates of seeds and nitrogen fertilizers on the field germination as well as on preservation of plants and forming of the leaf area and dry mass of the rice of Guljakhon variety. With an increase in the seeding rate from 3 to 6 million pieces per hectare, the field germination rate has decreased by 17,9 %, and the survival rate of plants before harvest has improved by 2,4%. Increased levels of nitrogen fertilizers from N90 to N150 have improved the field germination by 1.9 %, and have dropped preservation of plants before harvest by 2,3%. It has been revealed that the plant height ($r = 0,49$) is positive, the leaf area ($r = -0,67$), and dry weight of plants ($r = -0,73$) negatively correlate with the seeding rate. The nitrogen nutrition dose has a positive relationship with the leaf area ($r = 0,64$), dry weight of plants ($r = 0,55$) and plant height ($r = 0,88$).*

Keywords: *variety, field germination of seeds, plant density, leaf area, dry mass, seeding rate, nutritional rate.*

Кириш

Дунёда шоли етиштирувчи бир қатор ривожланган давлатларда озик-овқат хавфсизлигини таъминлаш мақсадида тупроқ-иқлим шароитларига мос навларни яратиш, танлаш, оқилона жойлаштириш, етиштиришнинг илғор ресурстежамкор технологияларини илмий асосланган ҳолда қўллаш эвазига дон сифати яхшиланиб, юқори ҳосилдорлик ва иқтисодий самарадорликка эришилмоқда.

Республикамызда сўнгги йилларда қишлоқ хўжалигини ривожлантириш бўйича кенг қамровли ислохотлар амалга оширилмоқда. Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги “2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги ПФ 4947-сон фармонида қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини муттасил ривожлантириш, мамлакат озик-овқат хавфсизлигини янада мустаҳкамлаш, суғориладиган ерлар ва сувлардан самарали фойдаланиш, маҳаллий тупроқ-иқлим шароитларига мослашган қишлоқ хўжалик экинларининг янги навларини яратиш, танлаш, ресурстежамкор замонавий агротехно-

логияларни жорий этиш бўйича вазифалар белгилаб берилган. Бу борада шоли етиштиришда ҳосилдорликни ошириш ва дон сифатини яхшилаш мақсадида, шоли етиштириш технологиясининг айрим элементлари, жумладан, тупроқ-иқлим-шароитларини ҳисобга олган ҳолда, навларни жойлаштириш, мақбул экиш муддатлари, меъёрлари ва озиклантириш тартибини ишлаб чиқиш ҳамда ишлаб чиқаришга жорий этиш бўйича илмий тадқиқотлар олиб бориш долзарб ҳисобланади.

Тупроқ-иқлим шароитларида шоли навларининг дала унувчанлигига етиштириш агротехникаси, жумладан, мақбул экиш муддат ва меъёрлари ҳамда озиклантириш тартиби таъсирини ўрганиш борасида бир қатор олимлар томонидан кенг қамровли илмий тадқиқотлар олиб борилган. Жумладан, Ж.А. Сеитова ва бошқалар ўз тажрибаларида шоли навларининг экиш меъёрига қараб дала унувчанлиги ўзгаришини кузатишган. Яъни Маржон навида экиш меъёрига 5 млн дона/га бўлганда, дала унувчанлиги 29,4 %, 6 млн дона/га бўлганда, 28,7 %, 7 млн дона/га бўлганда 27,1 %. Ару навида эса мос равишда 20,6, 21,5 ва 24,3 фоизни ташкил этган [2]. Ч.Т. Қашқабоева шолининг



«Илғор» навида олиб борган изланишларида уруғ бир ўсимликнинг барг сатҳи 4 млн дона/га (120 кг) меъёрда экилганда, 209,4-247,8 см²ни, 5 млн дона/га (150 кг) меъёрда экилганда, 197,9-236,6 см²ни, 6 млн дона/га (180 кг) меъёрда экилганда, 184,5-226,2 см²ни ташкил этиб, 5 млн дона/га (150 кг) меъёрда экилганда, юқори ҳосилдорликка (79,4 ц/га) эришилган [4].

Тадқиқот мақсади

Шолининг янги Гулжаҳон навининг дала унувчанлиги, кўчат қалинлиги ва сақланувчанлиги, қуруқ массаси ва барг сатҳининг шаклланиши, ўсимлик бўйига уруғ экиш ва

унга мос равишда азотли ўғитлар билан озиклантириш меъёрлари таъсирини аниқлаш.

Тадқиқот услублари

Дала тажрибалари 2012–2014 йилларда Ўзбекистон шолчилилик илмий-тадқиқот институтининг илмий элита давлат хўжалиги тажриба далаларида олиб борилди. Тажрибада шолининг Гулжаҳон нави гектарига 3,4,5,6 млн дон унувчан уруғ меъёрида экилиб, P₉₀K₉₀ фосфорли-калий ўғитлар фонидан N₉₀, N₁₂₀, N₁₅₀ кг меъёрларда азотли ўғитлар билан озиклантирилди.

Тажрибага минерал ўғитлар қуйидаги тартибда солинди (жадвал):

Жадвал

Минерал ўғитлар солиш тартиби (фоиз ҳисобида)

Минерал ўғитлар	Экиш олдидан	Туплаш фазасида	Рўваклаш фазасида
N	30	35	35
P ₂ O ₅	100	0	0
K ₂ O	50	0	50

* N сульфат аммоний (20,5%), P₂O₅ – аммофос (46%), K₂O – калий тузи (50 %).

Тажриба майдонидаги агротехник тадбирлар ЎзШТИТИ олимлари томонидан чоп этилган “Ўзбекистонда шоли етиштириш бўйича кўрсатма” [1] асосида олиб борилди.

Фенологик кузатишлар белгилаб олинган майдондаги 20 та ўсимликда олиб борилиб, бунда шоли ўсимлигининг майсалаш, туплаш, найчалаш, рўваклаш, гуллаш ва пишиш фазалари бошланиши ҳамда тўлиқ бўлиши кузатилди. Ривожланиш фазаси бошланиши этиб 10 %, ўсимликда тўлиқ бўлиши этиб 75 % ўсимликда кузатилганда ҳисобга олинди [5];

Кўчат қалинлиги ҳар бир вариантдан униб чиқишда ва ўрим олдидан майдони 0,25 м² бўлган 3 та нуқтадаги ўсимликларни санаш йўли билан, шоли ўсимлигининг қуруқ масса тўплаши майсалаш, туплаш, рўваклаш ва пишиш фазаларида майдони 0,25 м² бўлган 3 та нуқтадан ўсимлик намуналари олиниб, қуритиш йўли билан аниқланди.

Шоли ўсимлигининг барг сатҳи шаклланиши туплаш, рўваклаш ва пишиш фазаларида майдони 0,25 м² бўлган 3 та нуқтадан ўсимлик намуналари олиниб, лабораторияда намуналарнинг барглари ажратилди.

Ажратилган баргларнинг ўлчамлари (бўйи ва эни) аниқланди ва олинган маълумотлар Vishnu M. Bhan ва Н.К. Pande формуласи ёрдамида ҳисоблаб топилди [6].

$$S = L \times H \times 0,802.$$

Бу ерда S – барг сатҳи, (см²); L – барг узунлиги, (см); H – барг эни, (см); 0,802 – тузатиш коэффициенти.

Олинган натижалар

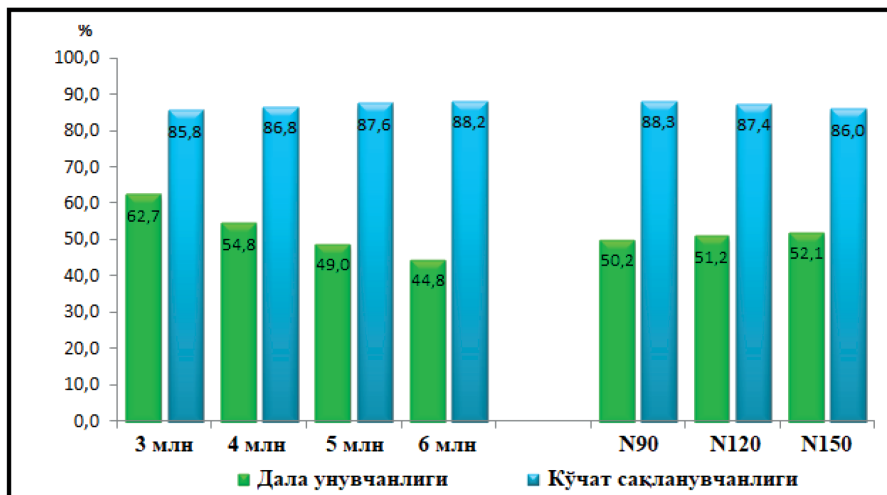
Дала унувчанлиги ва кўчат сақланиши. Экиш меъёри ортиб бориши билан майдон бирлигидаги уруғлар сони ортиб, улар орасида ўзаро рақобат ортади ва натижада дала унувчанлик камайди. Яъни уруғ экиш меъёри гектарига 3 млн донадан 6 млн донага ортиб борганда, дала унувчанлиги 62,7 % 44,8 ёки 17,9 % камайди. Уруғ экиш меъёри гектарига 3 млн донадан 6 млн донага ортиб борганда, ўрим-йиғим давригача кўчат сақланувчанлиги 85,8 фоиздан 88,2 фоизгача ёки 2,4 % ортди (1-расм).

Ўз навбатида, азотли ўғитлар меъёри ҳам дала унувчанлиги ва ўрим-йиғим давригача кўчат сақланувчанлигига қисман таъсир этди. Яъни азотли ўғитлар меъёри N₉₀дан N₁₅₀гача ортиб борганда, дала унув-



чанлиги 50,2 дан 52,1 фоизгача ортганлиги ва шу билан бирга, ўрим-йиғим дав-

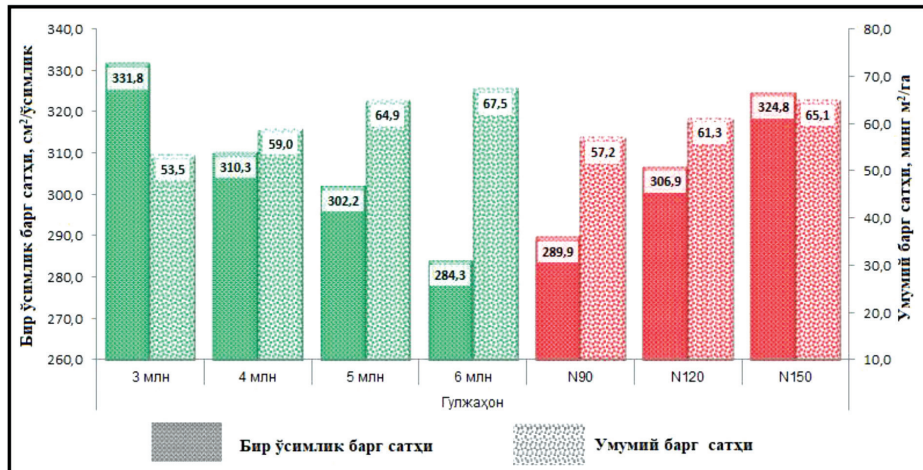
ригача кўчат сақланувчанлиги 88,3 дан 86,0 фоизгача камайганлиги аниқланди.



1-расм. Уруғ экиш ва азотли маъдан ўғитлар меъёрларининг дала унувчанлиги, кўчат сақланувчанлиги ва ўсимликларнинг нобуд бўлиш даражасига таъсири

Барг сатҳи. Олиб борган тадқиқотларимизда уруғларни экиш меъёрлари ва азотли ўғитлар билан озиклантириш даражаси шолининг Гулжаҳон навининг бир ўсимлигидаги барг сатҳи ва умумий

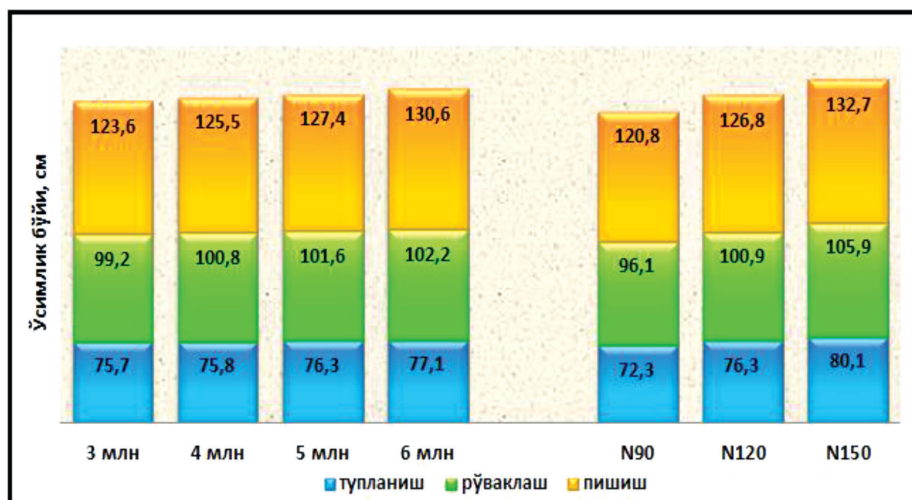
барг сатҳига таъсир қилди. Майдон бирлигидаги ўсимликлар сони ошиб борганда, бир ўсимликдаги барг сатҳи камайиб, умумий барг сатҳининг ошиши аниқланди (2-расм).



2-расм. Шолининг Гулжаҳон навининг барг сатҳи шаклланишига уруғ экиш ва азотли маъдан ўғитлар меъёрларининг таъсири (рўваклаш фазаси)

Қуруқ массаси. Навлар морфологияси, тупроқ-иқлим шароити, сув, ёруғлик, иссиқлик, минерал ўғитлар ҳамда бошқа ташқи омилларга ҳам боғлиқ холда ўсимликнинг қуруқ массаси шаклланади. Ўсимликларнинг ер устки массаси қай даражада ривожланиши, албатта, унинг ҳосилдорлигига ўз таъсирини кўрсатади.

Уруғ экиш ва озиклантириш меъёрлари ўсимликларнинг қуруқ массаси ва экинзорнинг умумий қуруқ биомассасига таъсир қилди (3-расм). Бунда уруғ экиш меъёри ортиб бориши билан фазалар бўйича бир ўсимликнинг қуруқ массаси камайиб, экинзорнинг умумий қуруқ биомассаси ортиб борди.



3-расм. Шолининг Гулжаҳон навининг қуруқ массаси шаклланишига уруғ экиш ва азотли маъдан ўғитлар меъёрларининг таъсири

3 млн дона/га меъёрда уруғ экилганда, бир ўсимликнинг қуруқ массаси тупланиш фазасида 3,5 г, рўваклаш фазасида 7,9 г ва пишиш фазасида 10,9 г бўлган бўлса, экиш меъёрининг ҳар 1 млн дона/га меъёрга ортиб бориши ўсимликнинг қуруқ массаси камайишига олиб келди ва 6 млн дона/га меъёрда уруғ экилганда, тупланиш фазасида 2,9 г, рўваклаш фазасида 6,0 г ва пишиш фазасида 8,3 граммни ташкил этди.

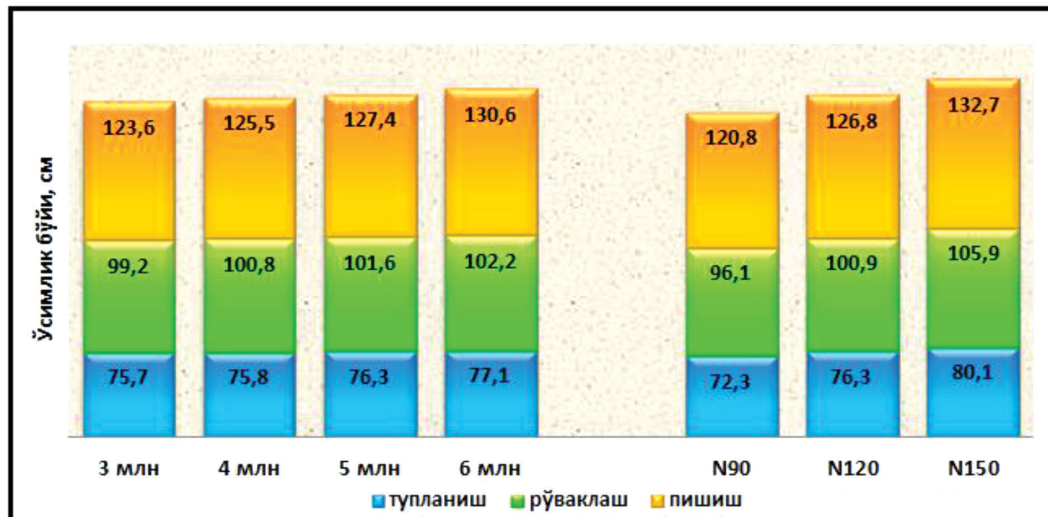
Экиш меъёри ортиб борган вариантларда ривожланиш фазалари бўйича умумий қуруқ биомасса рўваклаш фазасида 128 ц/га дан 143 ц/га гача камайди.

Азотли ўғитлар меъёри ошириб борилганда, бир ўсимликнинг қуруқ массаси ва экинзорнинг умумий биомассаси кўпайиб борди. Азотли ўғитлар меъёри N_{90} дан N_{150} гача бўлган вариантларда тупланиш фазасида бир ўсимликнинг қуруқ массаси 2,9 граммдан 3,4 граммгача, умумий қуруқ биомасса 65 ц/га дан 78 ц/га гача, рўваклаш фазасида 6,1 граммдан 8,0 граммгача, 118 ц/га дан 160 ц/га гача, пишиш фазасида 9,0 граммдан 10,2 граммгача, 176 ц/га дан 203 ц/га гача ошганлиги аниқланди.

Ўсимлик бўйи. Шоли экинида ўсимлик бўйи куйидаги 4 та: миникарлик (15 см дан 50 см гача), карлик (51 см дан 70 см гача), паст бўйли (71 см дан 100 см гача) ва ба-

ланд бўйли (101 см дан юқори) классларга бўлинади. Ўсимлик танасида кечадиган физиологик ва биокимёвий жараёнлар, илдиз орқали озикланиши, энергия билан таъминланиш даражаси ўсимликларнинг ўсишини белгилайди. Бизнинг тадқиқотларда шоли ўсимликларининг бўйига ўсишига қисман уруғларнинг экиш меъёри, азотли ўғитлар меъёри эса сезиларли таъсир қилди (4-расм). Азотли ўғитлар меъёрини N_{90} дан N_{150} гача ошириш ўсимликлар бўйининг ўртача 11,9 см га ошишига олиб келди. Ёки бошқача қилиб айтганда, азот меъёрини ҳар 30 кг/га ошириш ўсимликлар бўйининг 5,9 см га ошишига сабабчи бўлди. Кўчат зичлиги юқори бўлганда, шоли кўчатлари сиқилиб, куёш нури учун кураш кучаяди. Ўсимлик тўқималаридаги ҳужайралар узаяди, ўсимликнинг ён шоҳлари кам ривожланиб, ёруғликка интилиб ўсади. Шу сабабли ўсимлик бўйи баландроқ бўлади. Шундай қилиб, уруғ экиш меъёри гектарига 3,0 млн дан 6 млн донага етказилганда, ўсимлик бўйи 7 см га ошди.

Корреляция ва детерминация коэффициенти. Тадқиқотларимизда уруғ экиш ва азотли ўғитлар билан озиклантириш меъёрларининг Гулжаҳон навли шолининг барг сатҳи ва қуруқ масса шаклланиши ҳамда ўсимлик бўйига корреляцион боғлиқлиги ва таъсири ўрганилди.



4-расм. Шолининг Гулжаҳон нави ўсимлигининг бўйига ўсишига турли уруғ экиш ва азотли маъдан ўғитлар меъёрларининг таъсири, см

Уруғ экиш меъёри билан ўсимлик бўйи ($r = 0,49$) тўғри корреляцияда, бир ўсимлик барг сатҳи ($r = -0,67$) ва бир ўсимлик қуруқ массаси ($r = -0,73$) тесқари корреляцияда эканлиги аниқланди. Озиқлантириш меъёри билан бир ўсимликнинг барг сатҳи ($r = 0,64$), бир ўсимлик қуруқ массаси ($r = 0,55$), ўсимлик бўйи ($r = 0,88$) тўғри боғлиқликда бўлди.

Бунда уруғ экиш меъёри барг сатҳи шаклланишига 45%, бир ўсимликнинг қуруқ масса тўплашига 53%, ўсимлик бўйига 24%, азотли ўғитлар меъёрининг эса барг сатҳи шаклланиши, бир ўсимликнинг қуруқ масса тўплаши ва ўсимлик бўйига мос равишда 40, 30 ва 78% таъсир этди.

Хулоса

1. Дала унувчанлиги уруғ экиш меъёри ортиб боргани сари камайиб, азотли ўғитлар меъёри ортиб бориши билан

ошади. Ўрим-йиғим давригача ўсимликлар сақланиши, аксинча, уруғ экиш меъёри ортиб борганда ошади, азотли ўғитлар меъёри ортиб бориши билан камайди.

2. Ўсимлик бўйи уруғ экиш ($r = 0,49$) ва озиқлантириш меъёрига ($r = 0,64$) тўғри пропорционал.

3. Бир ўсимликнинг барг сатҳи ($r = -0,67$) ва қуруқ массаси ($r = -0,73$) уруғ экиш меъёрига тесқари, озиқлантириш меъёри ошишига ($r = 0,64$, $r = 0,55$) тўғри корреляцион боғлиқликда бўлади.

4. Уруғ экиш меъёри барг сатҳи шаклланишига 45 %, бир ўсимликнинг қуруқ масса тўплашига 53 %, ўсимлик бўйига 24 %, азотли ўғитлар меъёри барг сатҳининг шаклланиши, бир ўсимликнинг қуруқ масса тўплаши ва ўсимлик бўйига мос равишда 40, 30 ва 78 % таъсир қилади.

REFERENCES

1. Saimnazarov Yu.B., Djumanov Z.N. va boshqalar O'zbekistonda sholi etishtirish bo'yicha uslubiy ko'rsatma [Methodological guidelines for the cultivation of rice in Uzbekistan] Tashkent, 2009, pp. 3-31.
2. Seitova J.A. Agrotehnika risa. [Rice agrotechnology]. Kazakhstan, 2014, pp. 87-90.
3. O'razmetov Q.K. Kechpishar sholi navlari xosildorligiga ekish muddati va me'yorlarining ta'siri. [Influence of sowing timing and norms on yield of late rice varieties] (PhD) diss. Abstract. Tashkent, 2017, pp. 15-45.



4. Qashkabayeva Ch.T. O'tloqi-botqoq tuproq sharoitida o'rtapishar sholi navlarini xosildorligiga etishtirish agrotehnikasining ta'sirini o'rganish. [To study the effect of agrotechnics on the yield of medium-ripe rice varieties in meadow-swampy soil conditions]. (PhD) diss. Abstract. Tashkent, 2018, pp. 74-80, 107-109.
5. Qishloq ho'jalik ekinlarini Davlat nav sinash nazoratidan o'tkazish qo'llanmasi. [Manual for State Variety Testing of Agricultural Crops]. Tashkent, 1994, pp. 7-53.
6. Vishnu M. Bhan and H.K. Pande. Measurement of leaf area of rice doi: 10.2134/agronj 1966.00021962005800040029/. Agronomy journal, 1966, 454 p.
7. Dzyuba V.A. Teoriticheskoe i prikladnoe rastenievodstvo: na primyere pshenici, yachmenya i risa. Nauchno-metodicheskoe posobie. [Theoretical and applied crop production: the example of wheat, barley and rice. Scientific handbook]. Krasnodar, 2010, pp. 187-446.
8. Zhailybaev K.N., Tauzhenov I.A., Nurmat N.K. Uroжайnost' risa v zavisimosti ot azotnih udobreniy i norm visyeva semyan. [Rice yield depending on nitrogen fertilizers and seed seeding rates]. Grain farming, 2003, no.4, pp. 21-23.
9. Zelenskiy G.L. Ris: biologicheskie osnovi selekcii i agrotehniki. Monografiya. [Rice: the biological basis of breeding and agricultural technology]. Krasnodar: KubGAU, 2016, 236 p.
10. Ijik N.K. Polyevaya vshojest' semyan. [Field germination of seeds]. K.: Uroжай, 1976, 200 p.
11. Karlihanov T.K. i dr. Rekomendacii po resursosbyeregayushhey tehnologii vozdelivaniya risa. [Recommendations for resource-saving rice cultivation technology]. Kizilorda, 2008, 18 p.
12. Kidin V.V. Osnovi pitaniya rasteniy i primeneniye udobreniy. [Fundamentals of plant nutrition and the use of fertilizers]. Moscow, 2008, 416 p.
13. Kovalev G.L. Zelenskiy, V.N. i dr. Osobennosti agrotehniki novih sortov risa: rekomendacii. [Features of agricultural technology of new varieties of rice: recommendations]. Krasnodar, 2010, 15 p.
14. Le Min' Ch'et. Vliyanie razlichnih doz azota na organogenez i produktivnost' rasteniy risa. [Influence of different doses of nitrogen on organogenesis and productivity of rice plants]. Krasnodar, 2010, pp. 24-28.
15. Nichiporovich A.A., Stroganova L.E., Chmora S.N., Vlasova M.P. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' rasteniy v posyevah. [Photosynthetic activity of plants in crops]. Moscow, 1961, 135 p.
16. Chijikov V.N. Produktivnost' novih sortov risa v zavisimosti ot urovnya azotnogo pitaniya. Risovodstvo. [Productivity of new varieties of rice depending on the level of nitrogen nutrition]. 2002, no 1, pp. 54-58.
17. Chijikov V.N., Andrusenko V.V. Chistaya produktivnost' fotosinteza i uroжайnost' risa v zavisimosti ot urovnya azotnogo pitaniya. Risovodstvo. [Net productivity of photosynthesis and productivity of rice depending on the level of nitrogen nutrition]. 2004, no 4, pp. 83-86.
18. Shilovskiy V.N., Ruban V.Ya. Izmenchivost' priznakov selekcionnogo matyeriala risa v zavisimosti ot norm visyeva semyan Risovodstvo. [Variability of the traits of rice breeding material depending on the seeding rates]. Vir. 6, 2005, pp. 66-69.
19. Akinwale M.G., Gregorio G., Nwilene F., Akinyele B.O., Ogunbayo S.A., Odiyi A.C. Heritability and correlation coefficient analysis for yield and its components in rice (*Oryza sativa* L.). African Journal of Plant Science, 2011, 5 (3), pp. 207-212.
20. Artacho P., Bonomelli C., Meza F. Nitrogen application in irrigated rice growth in Mediterranean conditions: Effects on grain yield, dry matter production, nitrogen uptake, and nitrogen use efficiency. Journal of Plant Nutrition 32: 2009, pp. 1574-1593.