

АРАЛ ӨңІРІ ЖАҒДАЙЫНДА ЖОҢЫШҚАНЫҢ ОРУ МЕРЗІМІНІҢ ЖЕМШӨПТІҢ ӨНІМДІЛІГІ МЕН САПАСЫНА ӘСЕРІ

Коптилеуов Б.Ж. *, техника ғылымдарының кандидаты, доцент
kbolatsag@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8434-3307>

Ысқақ Е.Н., техника ғылымдарының кандидаты
ermaganbetyskak@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0001-2219-1974>

Нұржан Д.Ж., PhD

Danabek_80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-8013-9763>

Нурғалиев Н.Ш., PhD

nurgaliyev-nurali@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0001-6132-1818>

Сардарбекова А.К., ауыл шаруашылығы ғылымдарының магистрі
akbota_sardarbekova@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0007-9599-0658>

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда университеті, Қызылорда қ., Қазақстан

Андатпа. Ауыл шаруашылығымен нарықтық қатынастар контекстінде және мал шаруашылығының жемге деген қажеттілігін қанағаттандыру үшін Қазақстанда, оның ішінде Қызылорда облысында берік жемшөп базасын құру қажет. Арал өңірінің экологиялық жағдайында мал басын және мал шаруашылығының өнімділігін арттыру жөніндегі міндеттерді ойдағыдай шешу негізінен жемшөпті уақтылы дайындауға және өнеркәсіптік негізде жемшөп өндірісін жолға қоюға байланысты болып отыр. Жоғары сапалы жемшөп өндірісін және жоғары өнімді сорттарды енгізу, өсіру мен жинаудың жаңа ресурс үнемдейтін технологияларын пайдалану, өсірудің өндірістік процестерін оңтайлы ұйымдастыру және әртүрлі техникалық құралдардың тиімділігін арттыру арқылы арттыруға болады. Жиналатын жемшөптің барлық түрлерінің ішінде жоңышқа (*Medicago sativa* L.) малдың сүті мен етінің көбеюіне жақсы әсер етеді. Жоңышқаның жасыл массасы барлық ауылшаруашылық жануарларының бойына жақсы сіңеді. Ірі қара малын жоңышқамен тамақтандыру кезінде оны пайдалану коэффициенті 92,6% құрайды. Биохимиялық құрамы бойынша жоңышқадан дайындалған жемшөп басқа жемдерден асып түседі, ал 100 кг жоңышқа пішенінде 11,6 кг жеңіл сіңімді ақуыз, 1,77 кг кальций, 0,22 кг фосфор және 4,5 г каротин болады. Күріш ауыспалы егісі жағдайында және оның биологиялық ерекшеліктері бойынша жоңышқа агротехникалық және мелиорациялық қатынастарда, әсіресе тұзды топырақтарда өте тиімді болып саналады. Жоңышқаның экономикалық құндылығы оның экологиялық жағдайларға икемділігінде, жоғары өнімділігінде және орудан кейін тез өсу қабілетінде болып табылады.

Арал өңірінің қазақстандық аймағының экологиялық жағдайында жоғары сіңімді жоңышқа жемшөбін дайындау үшін оны "бүршіктену басталғаннан бастап гүлдену басталғанға дейін" кезеңде ору қажет және ору мерзімінің ұзақтығы 10-12 күннен аспауы мен орудың тиімді биіктігі – 4-6 см. болуы талап етіледі.

Тірек сөздер: жоңышқа (*Medicago sativa* L.), жемшөп дайындаудың мерзімі, мал шаруашылығы, өсу динамикасы, жемшөп өнімділігі, биохимиялық құрамы, сапасы.

Кіріспе. Жоңышқа (*Medicago sativa* L.) – 40 миллион гектардан астам аумақта 80-нен астам елде өсірілетін ең маңызды жемдік дақылдардың бірі. Қазақстанда 2023 жылы жоңышқа дақылдарының жалпы ауданы 2 150 574.2 га, ал жоңышқа жемшөбінің жалпы өндірісі 437952.5 т құрады. Қызылорда облысының экологиялық жағдайында жоңышқа күріш ауыспалы егісіндегі ажырамас және маңызды дақыл болып табылады, оның ауданы 67393.6 га, ал жоңышқа жемшөбінің өндірісі 25 731.7 тоннаны құрады және оның көлемі өңірде өсіп келеді [1,2].

Жоңышқа жемшөбінің жасыл массасында қоректік заттар мен минералдардың жоғары болуына байланысты ең құнды жемдік дақылдар арасында тұрақты позицияны сақтап келеді. Жоңышқа әртүрлі өнімдерді, яғни жемшөп, өсімдік ақуызы-витамин ұны,

сүрлем, қосымша жасыл жем ретінде өндіру үшін қолданылады. Мұндай кең ауқымды қолдану өсімдік ақуыздары мен минералдарға байлығына, құрамында маңызды аминқышқылдарының көп болуына байланысты.

Өткен зерттеулер көрсеткендей, жоңышқада А провитаминінен (каротин) басқа В1 дәрумені бар, ол жүйке жүйесі ауруларының алдын алады және жануарларда көмірсу алмасуын бақылауда маңызды рөл атқарады; С дәрумені - антикорбутикалық; D дәрумені - антирахиттік; К дәрумені - қанның құрамына әсер етеді (қанның ұюы); РР дәрумені – жануарларда пеллагра ауруының алдын алу, ал Е дәрумені – жануарлардың көбею қабілетіне әсер етеді.

Өсімдік шаруашылығын жүзеге асыру үшін Қазақстанның Қызылорда облысы географиялық жағынан өте қолайсыз экологиялық жағдайда орналасқан. Орталық Азиядағы трансшекаралық Сырдария өзені су ресурстарының азаюын бастан кешіруде, бұл суару үшін қауіпсіз сумен қамтамасыз етуге белгілі бір қауіп төндіреді, қарқынды шөлейттенуге және тұздануға әкеледі. Қызылорда облысында ылғалды жоңышқа пішенінің шығымы өмірдің екінші және одан кейінгі жылдарында 15,0 - 18,0 т/га жетуі мүмкін. Суармалы жағдайларда шөп дақылдарының саны ең алдымен ауа температурасы кемінде 10 °С болатын аязсыз кезеңнің ұзақтығымен анықталады. Сондықтан аязсыз кезең 170-180 күнге созылатын Қызылорда облысында 3-4 шабындық алуға болады. Өңірдегі мал шаруашылығына жем-шөп базасын жасауда жоғары сапалы пішен, шөп протеинді-витаминді ұн мен шөп, жоңышқа сүрлемін дайындау маңызды резерв болып табылады. Осыған байланысты жоңышқаны дұрыс және уақтылы жинап, кептіріп, сақтау арқылы малдың жемге деген қажеттілігін өтеуге болады [3,4,5,6,7].

Сондай-ақ, жоңышқаны шөпке жинау кезінде өсімдіктің жапырақтары мен гүлдері сияқты қоректік құнды бөліктерінің едәуір бөлігі жоғалатыны белгілі, өйткені бұл бөліктер тезірек кебеді және шабу, ұйу және т.б. егін жинау операциялары кезінде оңай жойылады. Сондықтан жоңышқаны жинау кезіндегі басты міндет - жапырақтардың, бүршіктердің және гүлдердің жоғалуын барынша азайту болып табылады.

Зерттеу материалдары мен әдістері. Далалық тәжірибелерді жүргізу әдістемесіне сәйкес облыстың бірнеше шаруашылықтарында уақыт бойынша жоңышқаның массасы мен өсу динамикасын анықтау үшін зерттеулер жүргізілді. Тәжірибелердің дәлдігі үшін екінші ору кезеңі таңдалады. Бұл зерттеулерді жүргізу үшін репликация әдісіне сәйкес аңыздар таңдалды, онда рулетка мен қазықтарды пайдалану арқылы 1,0 x 1,0 м өлшемді 12 учаске белгіленді. Зерттеулер бірінші оруден кейін әр 5 күн сайын жүргізілді [8,9,10,11]. 12 учаскенің алғашқысында орғаннан кейінгі бесінші күні барлық жоңышқа түбінен кескішпен кесілді. Олардың ішінен жоңышқаның салмағы мен сабағының өсуіне байланысты 100 таңдамалы түрде 100 өлшем жасалынды. Бұл ретте салмақты өлшеу үшін медициналық таразы және өсімді өлшеу үшін метрлік сызғыш қолданылды. Өлшеулер көрсеткендей, жоңышқа кесіндісінің биіктігі 3,8-ден 8,0 см-ге дейін, бұл өсудің орташа салмағы 0,9 г болды. өлшеу қателігі: салмақ қосу үшін - $\pm 0,2$ г, биіктік үшін - $\pm 1,0$ мм. Сол сияқты, әр 5 күн сайын барлық учаскелердегі сабақтардың массасы мен өсу биіктігін 100 өлшеу жүргізілді. Егер бірінші учаске кескіштермен кесіліп, орылғаннан кейін 5 күннен кейін массасы мен биіктігі өлшенсе, екінші учаскеде мұндай операция орылғаннан кейін 10 күннен кейін, үшіншісінде - орылғаннан кейін 15 күннен кейін және қалған учаскелерде соңына дейін орындалды.

1-кестеде жоңышқа сабағының массасы мен өсу динамикасы уақыт бойынша анықталған өлшемдер берілген. Жетінші учаскені зерттеу кезінде сабақтардың өсуі 52-76 см-ге жетті, ал орташа салмағы 8,5 г болды, жоңышқада бүршіктер пайда болды.

Кесуден кейінгі қырықыншы Күні Сабақтың орташа салмағы 10,9 г-ға жетті, жоңышқа гүлдей бастады, ал тоғызыншы учаскені зерттеу кезінде жоңышқа массасы 12,3 г-ға жетті, оныншы учаскені өлшегеннен кейін онда сабақтың орташа салмағы максималды

11,8 г. болды [8,9,10,11].

Далалық тәжірибелер эксперимент әдістеменің барлық талаптарын сақтай отырып жүргізілген жағдайда ғана зерттелетін нұсқаларға объективті баға береді. Тәжірибелік жұмыстың кез-келген кезеңінде жіберілген техникалық қателіктер нұсқалардың салыстырылуын бұзады және олардың тиімділігін бұрмалайды. Мұндай қателіктерді кез-келген математикалық өңдеу арқылы түзету мүмкін емес, сондықтан тәжірибе нәтижелерін толығымен төмендетеді. Сондықтан, далада эксперимент жүргізудің барлық технологиялық ережелерін сақтау тәжірибеде зерттелген әрекеттерді объективті бағалауға жарамды нақты деректерді алудың маңызды шарты болып табылады.

1-кесте – Уақыт бойынша жоңышқа массасы мен өсу динамикасының орташа көрсеткіштері

Учаскенің реттік саны	Орылғаннан кейінгі күндер саны	Бір бұтақтың орташа биіктігі, см	Бір бұтақтың орташа салмағы, г
1	5	5,53	0,9
2	10	7,8	1,3
3	15	11,4	1,85
4	20	19,72	2,6
5	25	38,0	3,7
6	30	58,4	5,4
7	35	67,0	8,5
8	40	75,2	10,9
9	45	84,3	12,3
10	50	84,9	11,8

Көпжылдық зерттеулер көрсеткендей, Қызылорда облысының суармалы егістік жағдайында жоңышқадан уақтылы шөп дайындауды 3-тен 5-ке дейін ору арқылы ұйымдастыруға болады [1, 3, 4]. Вегетациялық кезеңнің ерте кезеңдерінде шабудан кейінгі өсу негізінен шабудан кейін қалған сабақтың аксиларлы нүктелерінен, ал гүлдену кезеңінде ұйықтап жатқан және қосымша бас (тәж) бүршіктерінен пайда болады. Демек, жоңышқадан шөп дайындаудың ең жақсы уақыты гүлденудің басынан бастап толық гүлденуге дейінгі кезең болып табылады, ол 11-12 күнді қамтиды. Агроном ғалымдарының бұл деректері жоңышқа шабу уақыты мен санын оңтайландырудың негізгі факторлары ретінде қарастырылады. Алғашқы шабуды қалыптастыру үшін 55-60 күн, екіншісі – 25-30 күн, үшіншісі – 40-45 күн қажет екенін есте ұстаған жөн.

Жоңышқа ору бүршіктену кезеңі – гүлденудің басталуы мерзімдері орындалуы осы жастағы жоңышқа сапасы жағынан жақсы шөп беретіндігімен негізделеді, дегенмен толық гүлдену кезеңінде жүргізілген шабындықтармен салыстырғанда өнімділігі жағынан біршама төмен болады. Алайда, қоректік заттармен қамтамасыз етілгендіктен, егіннің жетіспеушілігі аудан бірлігінен, әсіресе ақуыздардан қоректік заттардың жиынтық жиналуымен қамтамасыз етіледі. Бүршіктену кезеңінде-гүлденудің басында жоңышқа ору көбірек өнім беретіндігімен негізделген [12,13,14,15].

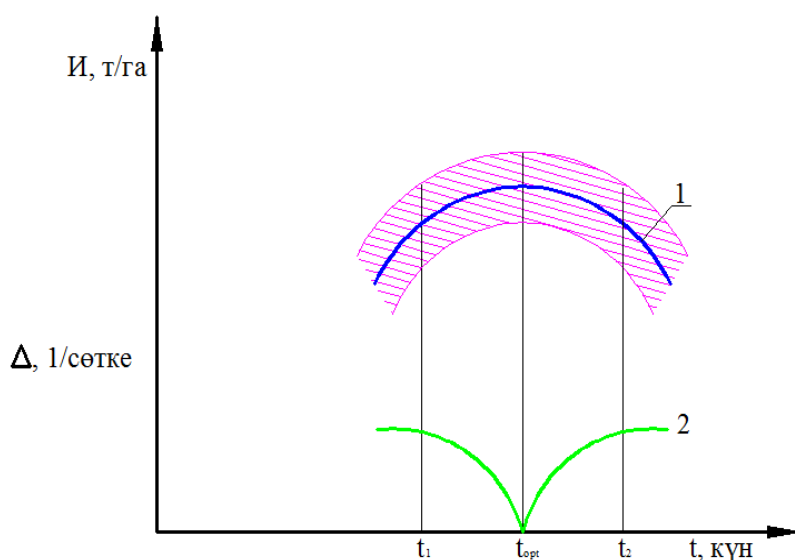
Нәтижелер/талқылау. Жоңышқаны жинау кезінде оның максималды жалпы жиналуына ғана емес, сонымен қатар егіннің максималды сақталуына және жемшөптегі қоректік заттардың жоғарылауына да назар аударылады. Егін жинау технологиясының бұзылуы және агротехникалық талаптардан ауытқу сапаның айтарлықтай төмендеуіне және оларды дайындау, сақтау және қолдану процесінде жоңышқаның жоғалуының артуына әкеледі. 2-кестеде қоректік заттардың жоғалуының негізгі нормалары келтірілген [22].

2-кесте – Жоңышқа шөбінің дайындау, сақтау және тарату кезінде қоректік заттарының жоғалуы, (Орманджидің айтуы бойынша, 1991)

Дайындама түрі	Дайындау	Сақтау	Тарату	Барлығы
Шашырама, %	35-40	5	3	43-48
Престелген, %	25-35	3	1	29-39

Шабу кезінде ең аз шығынмен жоғары сапалы жоңышқа алу үшін дайындау технологиясының операцияларын орындау барысында агротехникалық талаптарды сақтау қажет. Сонымен, агротехникалық талаптарға сәйкес, қоректік заттардың максималды мөлшері болатын жоңышқаның гүлденуінің басынан бастап толық гүлденуге дейінгі аралықта орылуы керек. Жоңышқаның даму фазалары тез өзгертіндіктен, одан сапалы шөп алу үшін шабу қысқа мерзімде жүзеге асырылады. Құрғақ және ыстық климаты бар Қызылорда облысының жағдайында агротехникалық талаптар бойынша 10-12 күн бөлінеді. Жоңышқаны жыл сайын ерте мерзімде ору кейінгі жылдары жердің өнімділігін төмендететіндіктен, жекелеген учаскелердің жылдар бойынша жинау ретін белгілеу, сондай-ақ оларды минералды тыңайтқыштармен қоректендіруді ұйымдастыру қажет.

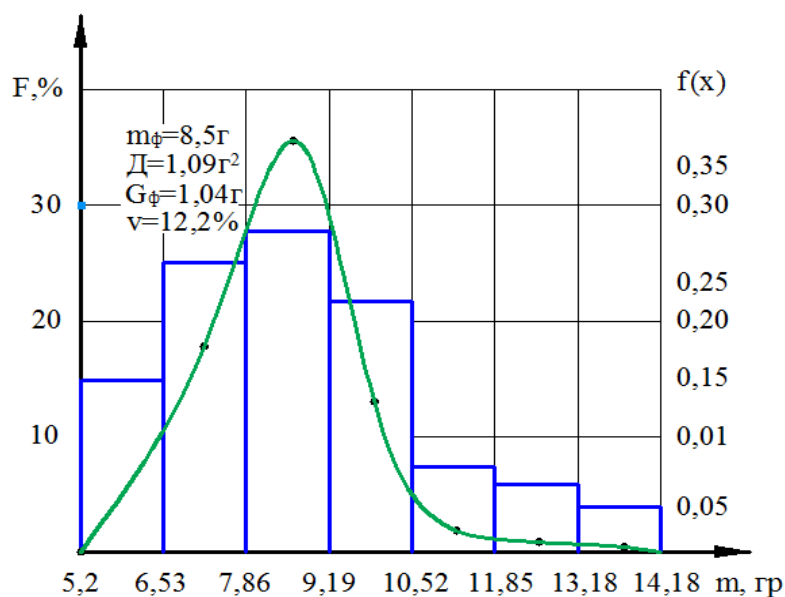
Ауылшаруашылық машиналарымен өңделетін барлық түрдегі ауылшаруашылық ортасы: топырақ, тұқымдар, өсімдік сабақтары және т. б. уақыт өте келе өзгертіндікпен стохастикалық сипатпен сипатталады. Мысалы, жоңышқаны ерте жинау, гүлдену әлі басталмаған кезде, тек жаппай табиғатта ғана емес, сонымен қатар өсімдікте қоректік заттардың жетіспеушілігімен бірге жүреді, ал жинау мерзімін кешіктіру жапырақтар мен жоңышқа гүлшоғырының өздігінен төгілуіне, сондай-ақ жоңышқа сабақтарының өрескел болуына әкеледі [12,13,14,15]. Осылайша, өнімділіктің I және жоңышқа жинау уақытына тәуелділігі айқын максимумға ие қисықпен көрсетіледі (1-сурет). $I-f(t)$ функциясы максимумға жететін нүктенің абсциссасы осы технологиялық процесті орындау үшін ең қолайлы t_{opt} сәтті білдіреді.



1-сурет – Технологиялық процестердің орындалу уақытына байланысты өнімділік I (1) пен егіннің салыстырмалы шығындарының қарқындылығының Δ (2) тәуелділігі

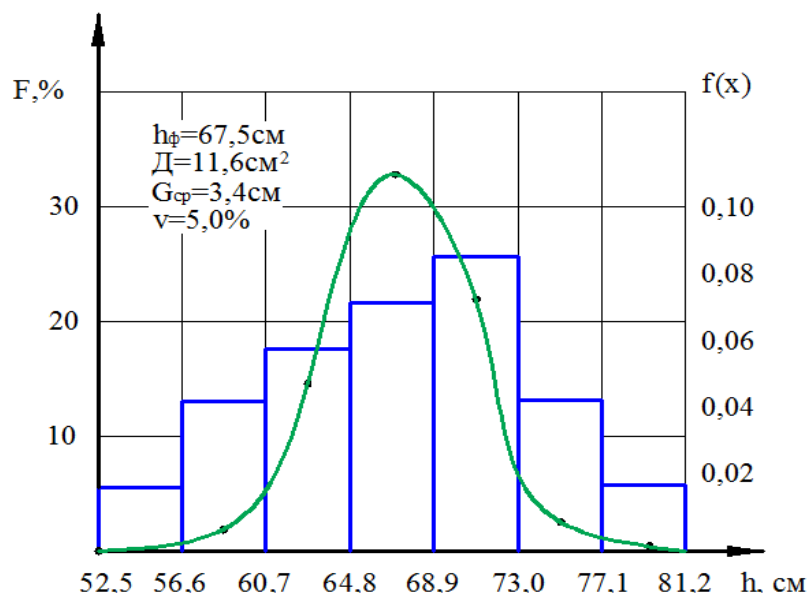
Жоңышқаның агробиологиялық қасиеттерін анықтайтын көр-сеткіштердің негізгі категориялары – бір жоңышқа сабағының массасы және бір жоңышқа сабағының биіктігі. 2 және 3-суреттерде олардың гистограммалары мен бір сабақтың массасының және бір жоңышқа сабағының биіктігінің таралу функциялары көрсетілген.

Бұл ретте олардың негізгі сандық сипаттамалары сәйкесінше құрады: бір сабақтың массасы $m_c = 8,5$ гр және жоңышқа биіктігі $h_l = 67,5$ см, орташа квадраттық ауытқулар кезінде $\sigma_c = 1,04$ гр, $\sigma_l = 3,4$ см және вариация коэффициенттері $v_c = 12,2\%$ және $v_l = 5,0\%$.



2-сурет – Жоңышқаның бір сабағының салмағының гистограммасы

Бұл нәтижелер жоңышқа өнімділігін өсу мен салмағының көбейуіне байланысты анықтауға мүмкіндік берді. Үш жыл ішінде жоңышқа ору санын анықтау үшін шаруа (фермер) қожалықтарының әртүрлі санаттарында жоңышқа өсімдігінің салмағы мен биіктігінің өсуін анықтау бойынша далалық тәжірибелер жүргізілді.

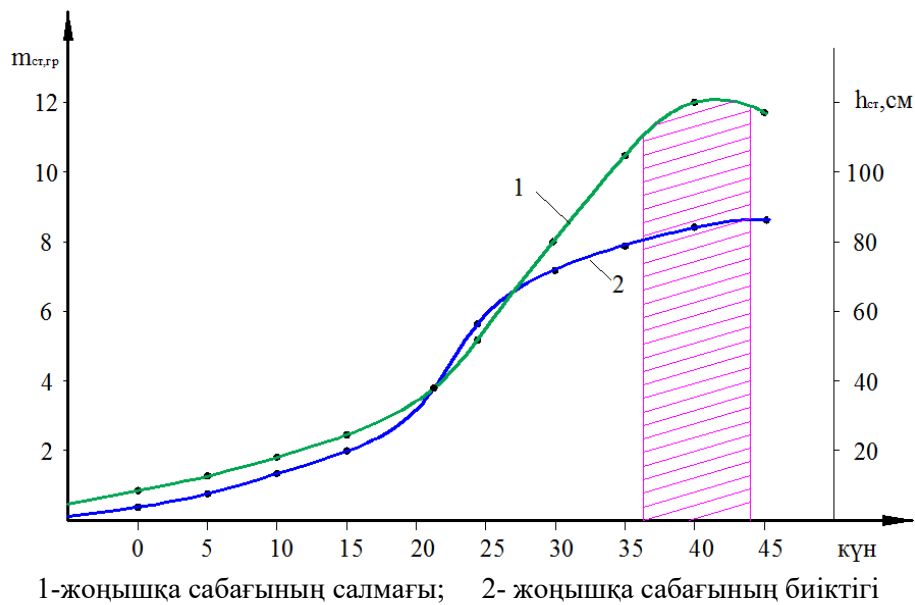


3-сурет – Жоңышқаның бір сабағының биіктігінің гистограммасы

Тәжірибелердің нәтижелеріне сүйене отырып, жоңышқаның биіктігі мен массасының өсуі жоңышқаның вегетациялық кезеңдерінің ұзақтығына тәуелділігі алынады. Алынған нәтижелер Қызылорда облысында жоңышқа өсірудің солтүстік, орталық және

оңтүстік аймақтары үшін жоңышқа орудың оңтайлы санын негіздеу үшін пайдаланылды (4-сурет).

Жоңышқаны ору процесі барлық технологиялық операциялардың ішіндегі ең жауаптысы болып табылады. Сондықтан өсімдіктердің кесілуі тегіс және толық болуы керек. Кесу аппаратының бүкіл ұзындығындағы биіктіктің ауытқуы ± 5 мм-ден аспауы керек [18-21]. Жоғары кесілген және кесілмеген өсімдіктерден жоңышқа шабу кезіндегі шығындар 2% - дан аспауы керек, кескіш аппарат пен агрегаттардың дөңгелектері кесілген және кесілмеген жоңышқаны майыстырмауы керек [16,17,18,19].



4-сурет – Жоңышқаның вегетациялық кезеңдеріне байланысты салмақ жинауы мен бойының өсуінің тәуелділігі

Орылған жоңышқаның ылғалдылығы сыртқы белгілері бойынша, яғни жапырақтары мен сабақтарының құрылымы, түсі бойынша анықталады:

- орылған массаның ылғалдылығы 50-70 % болғанда-жапырақтары солып, түсі бозарып, сабақтары жаңа және жасыл болады;
- 40-50%-да-жапырақтары әлі жұмсақ, сабақтары солыған, түсі бозарған;
- 40-30 % - да-жапырақтары үгітіле бастайды, сабақтары әлі икемді, шөптің түсі өшеді, жапырақ жапырақшалары сынады, құрғақ массаны жоғалтудың нақты қаупі бар;
- 25-30%-да-жапырақтары кеуіп, құлап кетеді, сабақтардан тырнақтан шырын шығады, сабақтың жапырақшалары өте сынғыш, құрғақ массаның жоғалуы үлкен;
- 20-25%-да-сабақтар әлі жұмсақ, бірақ олардан шырын шықпайды, сабақтың жапырақшалары өте сынғыш, құрғақ массаның жоғалуы айтарлықтай;
- 20%-дан аз болса-сабақтар сынғыш, түзу сынған, сабақтың жапырақшалары өте сынғыш, құрғақ массаның жоғалуы өте үлкен [20,21,23].

Жоғарыда аталған агротехникалық талаптарды сақтау жоңышқаны тазалауға, оның сапасы мен сақталуына материалдық-қаржылық шығындарды азайтуды қамтамасыз етеді.

Қорытынды. Жоңышқа Қызылорда облысы жағдайында ауыл шаруашылығы өндірісіндегі маңызды жемшөп дақылдарының бірі болып табылады. Бұл күріш ауыспалы егісіндегі негізгі қалпына келтіретін дақыл. Ауыл шаруашылығы өндірісін әртараптандырудың облыстық бағдарламасына сәйкес, сондай-ақ жоңышқа егіс алқабы саласындағы шаруа фермерлік қожалықтарының саны өскен жағдайда 40-тан 60 мың гектарға дейін жеткізу жоспарлануда немесе 25-30% - ға ұлғайту көзделуде.

Жоңышқа өсіру кезіндегі ең жауапты операциялар егін жинауға байланысты операциялар болып табылады-ору, престеу, тиеу және тасымалдау барлық минималды және еңбек шығындарының 70% - дан астамын құрайды. Жоңышқа жинауды негіздеу оның қоректік қасиеттерін сақтай отырып, шығындарды 25-30% дейін төмендетуді қамтамасыз етеді. Жоңышқаны ору, престеу, тиеу және тасымалдау бойынша операцияларды орындайтын агрегаттардың келісілмеген жұмысы ауысым уақытын жоғалтудың 40%-на дейін құрайтыны анықталды, бұл ретте техникалық-экономикалық көрсеткіштер 25-30% - ға дейін және жоңышқаның тағамдық қасиеттері төмендейді. Агрегаттарды пайдалану тиімділігін арттыруға оларды Қызылорда облысының барлық ауыл шаруашылығы дақылдарына қолдану кезінде қол жеткізіледі.

Әдебиеттер:

- [1] Бюро национальной статистики Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. URL: <https://stat.gov.kz/ru/>
- [2] **Koptileuov, B.**, Tokhetova L., Alfalfa (*Medicago sativa* L.) haymaking timing effects on its yield and quality in Kyzylorda region, Kazakhstan. SABRAO Journal of Breeding and Genetics Volume 56 Number 1 February 2024. URL: (16.03.2025) <http://doi.org/10.54910/sabrao.2024.56.1>
- [3] **Нурымов, Д.Е.** Технология выращивания кормовых культур в рисовых севооборотах в условиях Приаралья Республики Казахстан. Дисс...докт.с.-х. наук в форме научного доклада – п. Алмалыбақ, 1995. – 76 с.
- [4] **Нурымов, Д.Е.**, Ибраев Н., Муханов Н. Производство зеленого конвеера в условиях Кызылординской области. – Кызылорда, 1992. – 9 с.
- [5] **Мырзабек, К.А.** Основные параметры выращивания люцерны на поливе в условиях полупустынной зоны Кызылординской области, – Автореф.дис....канд.с.-х. наук – Алматы, 1998. – 23 с.
- [6] Рекомендации по системе ведения агропромышленного комплекса Кызылординской области / ред.коллегия Алимбетов К.А. и др./ – Алма-Ата: Кайнар, 1991. – 335 с.
- [7] **Асанов, К.А.**, Величко П.К., Николаенко И.А. Интенсивное выращивание люцерны на орошении в Казахстане // Интенсивные технологии возделывания кормовых культур: теория и практика. – М: 1990. – С. 105-112.
- [8] **Величко, П.К.** Совместные посевы люцерны с суданкой травой на орошаемых землях Казахстана // Интенсивные технологии возделывания кормовых культур: теория и практика. – М: 1990. – С. 105-112
- [9] **Жунисбеков, П.Ж.**, Мамадалиева Г.А. Технологические комплексы машин для заготовки кормов из люцерны. // Материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и аспирантов. Сб. науч.тр – Алматы, 1997. – С. 234-238.
- [10] **Квитко, Г.П.** Интенсивная технология выращивания люцерны на Украине //Интенсивные технологии возделывания кормовых культур: теория и практика – М: 1990. – С. 136-142.
- [11] **Орманджи, К.С.** Контроль качества полевых работ. Справочник. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 191 с.
- [12] Корма. Приготовление, хранения, использование. Справочник. – М.: Агропромиздат, 1990, – 255 с.
- [13] **Жунисбеков, П.Ж.**, Рахатов С.З., Коптилеуов Б.Ж. Анализ технологии уборки кормовых культур в условиях Приаралья. Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алматы: Бастау, №12, 2000. – С. 31-35.
- [14] **Зангиев, А.А.**, Тыныштыкбаев Б.Е., Рахатов С.З. Проектирование производственных процессов уборки риса и кормовых культур. – Алматы: Галым, 1999. – 198 с.
- [15] **Tuantuan, Cui**, Linchuan Fang, Mengke Wang, Intercropping of Gramineous Pasture Ryegrass (*Lolium perenne* L.) and Leguminous Forage Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Increases the Resistance of Plants to Heavy Metals // Hindawi Journal of Chemistry Volume 2018, Article ID 7803408, 11 pages. URL: (18.03.2025) <https://doi.org/10.1155/2018/7803408>

- [16] **Rotz, C.A.** & Muck, Richard. (1994). Changes in Forage Quality During Harvest and Storage. Forage Quality, Evaluation, and Utilization, American Society of Agronomy, Madison, WI (1994), pp. 828-868 DOI:10.2134/1994.foragequality. – 20 p.
- [17] **Shinners, K.J.**, Wuest, J.M., Cudoc, J.E., Herzmann, M.E., 2006. Intensive Conditioning of Alfalfa: Drying Rate and Leaf Loss. Paper Number: 061051, ASABE Annual International Meeting Oregon Convention Center, Portland, Oregon, 9-12 July
- [18] **Glover, C.**, Melton, B., 1996. Reducing Alfalfa Harvest Losses. Cooperative Extension Service, College of Agriculture and Home Economics, Guide A – 318. URL: (12.03.2025) http://lubbock.tamu.edu/files/2011/10/nmsuharvestlosses_12.pdf
- [19] **Shinners, K.J.**, Wuest, J.M., Cudoc, J.E., Herzmann, M.E., 2006. Intensive Conditioning of Alfalfa: Drying Rate and Leaf Loss. Paper Number: 061051, ASABE Annual International Meeting Oregon Convention Center, Portland, Oregon, 9-12 July 2006.
- [20] **Roman, F.D.**, Hensel O. Numerical simulations and experimental measurements on the distribution of air and drying of round hay bales Biosyst. Eng., 122 (2014), pp. 1-15 URL: (07.02.2025) <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2014.03.008>
- [21] **Orloff, S.B.**, Carlson H.L., Teuber L.R. (Eds.), Intermountain Alfalfa Management, Publication 3366, Division of Agriculture and Natural Resources, University of California, USA (1997), pp. 109-115
- [22] **Wills, J.B.**, Bledsoe, B.L., 2015. Modern Haymaking: Practices & Machines in Tennessee. The University of Tennessee Agricultural Extension Service, Publication 1340, 15 pp. URL: (13.03.2025) <http://bioengr.ag.utk.edu/Extension/ExtPubs/PB1340.pdf>
- [23] **Hunt, D.**, Wilson D. Farm Power & Machinery Management (eleventh ed.), Waveland Press Inc, USA (2015), pp. 161-180

References:

- [1] Bjuro nacional'noj statistiki Agentstva po strategicheskemu planirovaniju i reformam Respubliki Kazahstan. URL: <https://stat.gov.kz/ru/> [in Russian]
- [2] **Koptileuov, B.**, Tokhetova L., Alfalfa (Medicago sativa L.) haymaking timing effects on its yield and quality in Kyzylorda region, Kazakhstan. SABRAO Journal of Breeding and Genetics Volume 56 Number 1 February 2024. URL: (16.03.2025) <http://doi.org/10.54910/sabrao.2024.56.1>
- [3] **Nurymov, D.E.** Tehnologija vyrashhivaniya kormovyh kul'tur v risovyh sevooborotah v usloviyah Priaral'ja Respubliki Kazahstan. Diss...dokt.s.-h. nauk v forme nauchnogo doklada – p. Almalybak, 1995. – 76 s. [in Russian]
- [4] **Nurymov, D.E.**, Ibraev N., Muhanov N. Proizvodstvo zelenogo konveera v usloviyah Kyzylordinskoj oblasti. – Kyzylorda, 1992. – 9 s. [in Russian]
- [5] **Myrzabek, K.A.** Osnovnye parametry vyrashhivaniya ljucerny na polive v usloviyah polupustynnoj zony Kyzylordinskoj oblasti, – Avtoref.dis....kand.s.-h. nauk – Almaty, 1998. – 23 s. [in Russian]
- [6] Rekomendacii po sisteme vedenija agropromyshlennogo kompleksa Kyzylordinskoj oblasti / red.kollegija Alimbetov K.A. i dr./ – Alma-Ata: Kajnar, 1991. – 335 s. [in Russian]
- [7] **Asanov, K.A.**, Velichko P..K., Nikolaenko I.A. Intensivnoe vyrashhivanie ljucerny na oroshenii v Kazahstane // Intensivnye tehnologii vozdeleyvaniya kormovyh kul'tur: teorija i praktika. – M: 1990. – S. 105-112. [in Russian]
- [8] **Velichko, P.K.** Sovmestnye posevy ljucerny s sudankoj travoj na oroshaemyh zemljah Kazahstana // Intensivnye tehnologii vozdeleyvaniya kormovyh kul'tur: teorija i praktika. – M: 1990. – S. 105-112 [in Russian]
- [9] **Zhunisbekov, P.Zh.**, Mamadalieva G.A. Tehnologicheskie komplekсы mashin dlja zagotovki kormov iz ljucerny. // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh uchenyh i aspirantov. Sb. nauch.tr – Almaty, 1997. – S. 234-238. [in Russian]
- [10] **Kvitko, G.P.** Intensivnaja tehnologija vyrashhivaniya ljucerny na Ukraine //Intensivnye tehnologii vozdeleyvaniya kormovyh kul'tur: teorija i praktika – M: 1990. – S. 136-142. [in Russian]
- [11] **Ormandzhi, K.S.** Kontrol' kachestva polevyh rabot. Spravochnik. – M.: Rosagropromizdat, 1991. – 191 s. [in Russian]

[12] Korma. Prigotovlenie, hraneniya, ispol'zovanie. Spravochnik. – M.: Agropromizdat, 1990, – 255 s. [in Russian]

[13] **Zhunisebekov, P.Zh.**, Rahatov S.Z., Koptileuov B.Zh. Analiz tehnologii uborki kormovyh kul'tur v usloviyah Priaral'ja. Vestnik sel'sko-hozjajstvennoj nauki Kazahstana. – Almaty: Bastau, №12, 2000. – S. 31-35. [in Russian]

[14] **Zangiev, A.A.**, Tynyshtykbaev B.E., Rahatov S.Z. Proektirovanie proizvodstvennyh processov uborki risa i kormovyh kul'tur. – Almaty: Galym, 1999. – 198 s. [in Russian]

[15] **Tuantuan, Cui**, Linchuan Fang, Mengke Wang, Intercropping of Gramineous Pasture Ryegrass (*Loliumperenne*L.) and Leguminous Forage Alfalfa (*Medicago sativa* L.) Increases the Resistance of Plants to Heavy Metals // Hindawi Journal of Chemistry Volume 2018, Article ID 7803408, 11 pages. URL: (18.03.2025) <https://doi.org/10.1155/2018/7803408>

[16] **Rotz, C.A.** & Muck, Richard. (1994). Changes in Forage Quality During Harvest and Storage. Forage Quality, Evaluation, and Utilization, American Society of Agronomy, Madison, WI (1994), pp. 828-868 DOI:10.2134/1994.foragequality. – 20 p.

[17] **Shinners, K.J.**, Wuest, J.M., Cudoc, J.E., Herzmann, M.E., 2006. Intensive Conditioning of Alfalfa: Drying Rate and Leaf Loss. Paper Number: 061051, ASABE Annual International Meeting Oregon Convention Center, Portland, Oregon, 9-12 July

[18] **Glover, C.**, Melton, B., 1996. Reducing Alfalfa Harvest Losses. Cooperative Extension Service, College of Agriculture and Home Economics, Guide A – 318. URL: (12.03.2025) http://lubbock.tamu.edu/files/2011/10/nmsuharvestlosses_12.pdf

[19] **Shinners, K.J.**, Wuest, J.M., Cudoc, J.E., Herzmann, M.E., 2006. Intensive Conditioning of Alfalfa: Drying Rate and Leaf Loss. Paper Number: 061051, ASABE Annual International Meeting Oregon Convention Center, Portland, Oregon, 9-12 July 2006.

[20] **Roman, F.D.**, Hensel O. Numerical simulations and experimental measurements on the distribution of air and drying of round hay bales Biosyst. Eng., 122 (2014), pp. 1-15 URL: (07.02.2025) <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2014.03.008>

[21] **Orloff, S.B.**, Carlson H.L., Teuber L.R. (Eds.), Intermountain Alfalfa Management, Publication 3366, Division of Agriculture and Natural Resources, University of California, USA (1997), pp. 109-115

[22] **Wills, J.B.**, Bledsoe, B.L., 2015. Modern Haymaking: Practices & Machines in Tennessee. The University of Tennessee Agricultural Extension Service, Publication 1340, 15 pp. URL: (13.03.2025) <http://bioenr.ag.utk.edu/Extension/ExtPubs/PB1340.pdf>

[23] **Hunt, D.**, Wilson D. Farm Power & Machinery Management (eleventh ed.), Waveland Press Inc, USA (2015), pp. 161-180

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ УБОРКИ ЛЮЦЕРНЫ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО КОРМОВ В УСЛОВИЯХ ПРИАРАЛЬЯ

Коптилеуов Б.Ж.*, кандидат технических наук, доцент

Ысқақ Е.Н., кандидат технических наук

Нұржан Д. Ж., PhD

Нургалиев Н.Ш., PhD

Сардарбекова А.К., магистр сельскохозяйственных наук

Кызылординский университет имени Коркыт Ата, г. Кызылорда, Казахстан

Аннотация. В контексте рыночных отношений с сельским хозяйством и для удовлетворения потребности животноводства в кормах необходимо создать прочную кормовую базу в Казахстане, в том числе в Кызылординской области. Успешное решение задач по повышению продуктивности поголовья и животноводства в экологических условиях Приаралья во многом зависит от своевременной подготовки кормов и налаживания кормопроизводства на промышленной основе. Производство высококачественных кормов и высокоурожайных сортов может быть увеличено за счет внедрения новых ресурсосберегающих технологий выращивания и сбора урожая, оптимальной организации производственных процессов выращивания и повышения эффективности различных технических средств. Из всех видов собираемых кормов люцерна (*Medicago sativa* L.)

благоприятно влияет на воспроизводство молока и мяса животных. Зеленая масса люцерны хорошо усваивается всеми сельскохозяйственными животными. При кормлении крупного рогатого скота люцерной коэффициент его использования составляет 92,6%. По биохимическому составу корм, приготовленный из люцерны, превосходит другие корма, а 100 кг сена люцерны содержит 11,6 кг легкоусвояемого белка, 1,77 кг кальция, 0,22 кг фосфора и 4,5 г каротина [1]. В условиях севооборота риса и его биологических особенностей люцерна считается очень эффективной в агротехнических и мелиоративных отношениях, особенно на засоленных почвах. Экономическая ценность люцерны заключается в ее устойчивости к условиям окружающей среды, высокой урожайности и способности быстро расти после уборки урожая.

Для приготовления высокоперевариваемых кормов люцерны в экологических условиях казахстанского региона Приаралья ее необходимо скашивать в период "от начала бутонизации до начала цветения" и продолжительность срока скашивания не должна превышать 10-12 дней и требуется эффективная высота скашивания - 4-6 см.

Ключевые слова: люцерна (*Medicago sativa* L.), сроки заготовки кормов, животноводство, динамика роста, продуктивность кормов, биохимический состав, качество.

THE EFFECT OF ALFALFA HARVESTING TIME ON PRODUCTIVITY AND FEED QUALITY IN THE ARAL SEA REGION

Koptileuov B.Zh.*, candidate of technical sciences, associate professor

Yskak E.N., candidate of technical sciences

Nurzhan D. Zh., PhD

Nurgaliev N.Sh., PhD

Sardarbekova A.K., master of Agricultural Sciences

Korkyt Ata Kyzylorda University, Kyzylorda, Kazakhstan

Annotation. In the context of market relations with agriculture and to meet the livestock feed needs, it is necessary to create a solid feed base in Kazakhstan, including in the Kyzylorda region. The successful solution of the tasks of increasing the productivity of livestock and livestock in the environmental conditions of the Aral Sea region largely depends on the timely preparation of feed and the establishment of feed production on an industrial basis. The production of high-quality feed and high-yielding varieties can be increased through the introduction of new resource-saving technologies for growing and harvesting, optimal organization of production processes for growing and increasing the efficiency of various technical means. Of all the types of harvested feed, alfalfa (*Medicago sativa* L.) has a beneficial effect on the reproduction of milk and animal meat. The green mass of alfalfa is well absorbed by all farm animals. When feeding cattle with alfalfa, its utilization rate is 92.6%. The biochemical composition of alfalfa feed is superior to other feeds, and 100 kg of alfalfa hay contains 11.6 kg of easily digestible protein, 1.77 kg of calcium, 0.22 kg of phosphorus and 4.5 g of carotene [1]. In terms of rice crop rotation and its biological characteristics, alfalfa is considered very effective in agrotechnical and land reclamation relations, especially on saline soils. The economic value of alfalfa lies in its resistance to environmental conditions, high yields and the ability to grow rapidly after harvesting.

To prepare highly digestible alfalfa feed in the environmental conditions of the Kazakhstan region of the Aral Sea region, it must be mowed during the period "from the beginning of budding to the beginning of flowering" and the duration of the mowing period should not exceed 10-12 days and an effective mowing height of 4-6 cm is required

Keywords: alfalfa (*Medicago sativa* L.), timing of forage harvesting, animal husbandry, growth dynamics, feed productivity, biochemical composition, quality.