

УДК: 631.:355

**КИЧИК ХЎЖАЛИКЛАРДА ҶРИМ-ЙИГИМ ИШЛАРИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ҶРГИЧНИНГ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИ**

**Комил АСТАНАҚУЛОВ, ТИҚХММИ кафедра мудири, т.ф.д**

**Аннотация:** Мақолада деҳқон ёки томорқа хўжалиқларида беда, донли, дуккакли ва бошқа экинларни ўриб йиғиштиришда қўлланиладиган кичик ўргичнинг синов натижалари ва иқтисодий самарадорлиги баён этилган.

**Аннотация:** В статье приведены результаты испытания и экономическая эффективность мини косилки, применяемых в дехканских или приусадебных хозяйствах при уборке люцерны, зерновых, бобовых и других культур.

**Abstract:** The article presents the test results and the economic efficiency of mini mowers used in dekhkan or household plots in the harvesting alfalfa, cereals, beans and other crops.

**Ключевые слова:** фермер хўжалиқлари, агрокластерлар, кичик ўргич, кичик техника

Хозирда фермер хўжалиқлари ва агрокластерлар билан бир қаторда деҳқон (томорқа) хўжалиқлари томонидан ҳам қишлоқ хўжалиғи маҳсулотлари етиштириляпти. Фермер хўжалиқлари ва агрокластерлар учун техника воситалари етарлича мавжуд бўлсада, аммо деҳқон ёки томорқа хўжалиқлари учун кичик техника воситалари йўқлиги сабабли кўп ишлар, донли, дуккакли, беда ва бошқа экинларни ўриб йиғиштириш қўлда бажарилмоқда.

Бу эса меҳнат сарфи ва бошқа сарф-харажатларнинг катта бўлишига олиб келаяпти ҳамда ер майдонларидаги ғалла ва бошқа экинларни йиғиштириш ишларнинг чўзилиши ҳисобига ерларни такрорий экин экишга эртароқ бўшатиш имкони бўлмаяпти.

Шундан келиб чиқиб ҳар хил турдаги ўргичлар ишини ўрганиш натижасида ғалла ва бошқа экинларни ўриш учун уларни ўриб, бир ёнга ташлаб кетадиган қўш сегментли ўриш аппарати эга фронтал турдаги кичик ўргич танланиб (1-расм), унинг мақбул параметрлари ва иш режимлари асосланди.



1-расм. Ғалла, беда ва бошқа экинларни ўрадиган кичик ўргич

Ўргичнинг ўриш аппарати тури сегментли бўлиб, қамраш кенлиги 1,5 м ни, пичоқ кривошипнинг айланишлар сони 550 мин<sup>-1</sup> ни, пичоқнинг юриш йўли 50 мм ни, сегментларнинг қадами 50 мм ни, двигатель қуввати 5,0 квт ёки 6,6 о.к. ни, умумий массаси 300 кг, узунлиги 1070 мм, эни 1800 мм, баландлиги эса 650 мм ни ташкил қилади, ўриш баландлигини 5-25 см, иш тезлигини 2,1-4,0 км/соат оралиғида ўзгартириш мумкин.

Кичик ўргич Тошкент вилояти Янгийўл тумани ва Хоразм вилояти Янгибозор ва Гурлан туманларидаги хўжалиқларда мавжуд услубий қўлланмалар синовлардан ўтказилди [1,2].

Ўргич тадқиқотлар давомида аниқланган мақбул параметр ва иш режимларида синовлардан ўтказилганда 0,8 м/с иш тезлигида ўриш баландлиги ўртача 5,4 см, ўртача квадратик четлашиши эса 0,9 см бўлди (1-жадвал).

Уюмлардаги пояларнинг тахланиш бурчаги ўртача 5 градусни, уюмлар орасидаги масофа эса 70,7 см ни ташкил этди. Энг асосий кўрсаткичлардан бири дон нобудгарчилиги 0,11 фоиздан ошмади ва дастлабки талабларни қаноатлантирди.

Ғаллаўргичнинг эксплуатация вақтидаги иш унуми ўртача 0,36 га/соатни ташкил этгани ҳолда ёнилғи сарфи гектарига 2,6 кг га тенг бўлди.

1-жадвал. Кичик ўргичнинг хўжалиқ синов натижалари

№	Кўрсаткичларнинг номланиши	Кўрсаткичларнинг қийматлари	
		талаблар бўйича	синовлар бўйича
1	Иш тезлиги, м/с	-	0,8
2	Ўриш баландлиги, М <sub>ўрг</sub> , см ±σ, см	2	5,4 0,9
3	Пояларнинг тахланиш бурчаги, град.	10	5
4	Уюмлар орасидаги масофа, М <sub>ўрг</sub> , см ±σ, см	60	70,7 4,6
5	Дон нобудгарчилиги, %	1,0	0,11
6	Ёнилғи сарфи, кг/га	-	2,6
7	Иш унуми, га/соат		
	- асосий вақтда	-	0,42
	- эксплуатация вақтида	-	0,36

Синов натижалари бўйича ГОСТ 23729-88 ва РД Уз 63.03-98 га [3,4] асосан бажарилган ҳисоблашлар шуни кўрсатдики, ўргич ғаллани қўлда ўришга нисбатан иш унумини ошириш, меҳнат сарфини камайтириш, комбайнда йиғиштиришга нисбатан сарф-харажатларни қисқартириш ва бир йилда 7257695 сўм иқтисодий самара олиш имконини беради.

**ҲЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:**

1. Тst 63.03:2001. Отраслевой стандарт. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы энергетической оценки. Программа и методы испытаний. – Ташкент: Узстандарт, 2001. – 21 с.
2. ГОСТ 20915-2011. Сельскохозяйственная техника. Методы определения условий испытаний. – М.: Стандартинформ, 2013. – 23 с.
3. ГОСТ 23728-88, ГОСТ 23730-88. Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 26 с.
4. РД Уз 63.03-98. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы расчета экономической эффективности испытываемой сельскохозяйственной техники. – Ташкент: Узстандарт. 1999. – 24 с.

**ПУШТА ШАКЛЛАНТИРГИЧ ВА ИШЛОВ БЕРИШНИНГ ЯНГИ ТЕХНИК ЕЧИМЛАРИ**  
**Б.П. ШАЙМАРДАНОВ** т.ф.д. профессор; **А.Н. БОРОТОВ** ассистент; **Я.К. ЖУМАТОВ** ассистент; **Н.А. АШУРОВ** ассистент ТИҚХММИ

**Abstract:** The article presents the results of a study of new technical solutions of the combing machine for sowing cotton seeds and a drip irrigation scheme.

Ўзбекистон Республикаси қалтис иқлим шароитида уруғ экиш ва қатор орасига ишлов беришда бир қатор қийинчиликлар келтириб чиқаради.

Чигит экиш мавсумида ёгингарчилик туфайли вақтида экиш қийинлашади, ёмғир натижасида тупроқда қатқалоқ пайдо бўлиши чигитнинг униб чиқишини кечиктиради ёки умуман чиқмасдан қайта экишга тўғри келади. Кўпинча жала натижасида экилган жойларда қўлмак ҳосил бўлиб, қатқалоқ қалинлиги 3...4 смга етади. Бу қийинчиликлар ғўза вегетация даврини чўзилишига олиб келади.

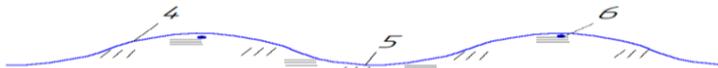
Олимлар тадқиқотлари асосида бу муаммоларнинг ечими сифатида пуштага экиш технологияси таклиф

этилган. Одатда пушта кузда ёки баҳорда экиш олдида шакллантирилади. Лекин кузда шакллантирилган пушта сиртида қатқалоқ ҳосил бўлиши (қалинлиги 2...4 см) кузатилади. Натижада баҳорда бу қатқалоқларни пасив ёки актив ишчи органлар билан йўқотилади. Бузилган қатқалоқ кесаклари жўякка тушиб, пушта шакли текис бўлиб қолади.

Баҳорги пушта олишда эса нам ва қуруқ тупроқ аралашмаси ҳосил бўлади. Бу чигитнинг нам тупроққа тушишини кафолатламайди. Муаммони ҳал этиш бўйича олимлар томонидан турли техник ечимлар ишлаб чиқилган ва синовдан ўтказилган. Лекин ҳозирда муаммо тўлиқ ҳал этилмаган.



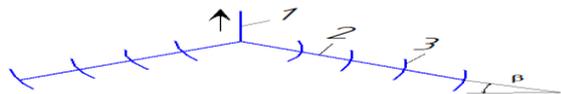
а)



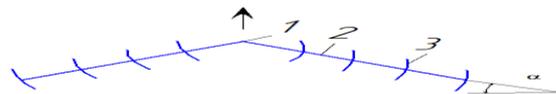
б)

1-расм. **Текис юзага (а) ва пуштага (б) экиш схемаси:** 1-текис дала юзаси; 2-сеялка изи; 3,6-экилган чигит; 4-пушта сирти; 5-жўяк.

Таклиф этилаётган пушта шакллантириш техник воситаси сеялкадан олдин ёки кейин жойлаштирилади (2-расм).



а)



б)

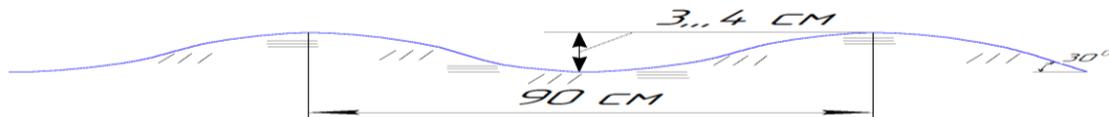
2-расм. **Пушта шакллантиргич:**

а-орқа томондан кўриниши; б-юқори томондан кўриниши; 1-тик устун;

2-сферик диск валлари; 3-ишчи сферик дисклар; α - хужум бурчаги; β - тупроқ ушм бурчаги.

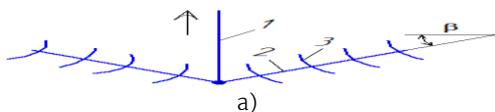
Пушта шакллантиргич тик устун 1 сеялка олдида ёки кейин экиш чизиғига перпендикуляр ўрнатилади. Хужум бурчаги β диск 3 ёрдамида тупроқни ён томонга силжитиш учун маълум қийматга эга. Тупроқни уюш бурчаги α пушта шакллантириш учун мақбул қилиб ўрнатилади. Адабиётлар таҳлилидан пушта сирти қиялик бурчаги 30° дан ошмаслиги шарт қабул қилинади. Сферик

дисклар ўлчамлари, сони, ўрнатилиши ҳисоблаб топилиб, диаметри 20...24 см, сони 4 та, сферик дисклар орасидаги масофа 12-15 см оралиғида олинди. Сферик дисклар осон йиғилиш конструкциясига эга бўлиб, 90 см, 60 см, 70 см каби қатор оралиқларига мослаш мумкин. Ўтказилган тажрибалар натижасида қуйидаги шаклдаги пушталар шакллантирилди (3-расм).

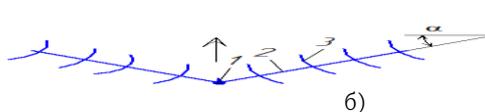


3-расм. **Шакллантирилган пушта схемаси.**

Таклиф этилган пушта шакллантиргич қатор оралиқларига ишлов бериш учун ҳам ишлатилади (4-расм).



а)



б)

4-расм. **Қатор оралиқларига ишлов бериш мосламаси:**

1-тик устун; 2-сферик диск валлари; 3-ишчи сферик дисклар; α-хужум бурчаги; β-тупроқ уюш бурчаги.

Пушта шакллантиргич қатор орасига ишлов беришда мослама конструкцияси шакли 4-расмда келтирилган. Тик устун жўяк ўқиға перпендикуляр жойлаштирилади.

Технологик жараён: ишчи сферик дисклар жўяк ўртасидан бошлаб 5...6 см чуқурликда тупроқни деформациялаб ғўза қатори томон суради. Натижада

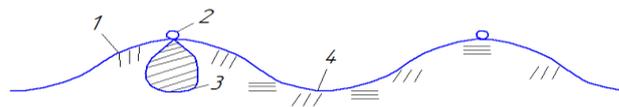
қатқалоқ юмшатилади, бегона ўтлар сидириб, қирқиб олинади. Мослама культиватор рамасига ёки махсус рамага ўрнатилади.

Сферик дискли ишчи органлар, тик устун ва сферик дисклар валлари бир-бирига нисбатан ўзгариб, созланиш ҳисобга олиниб ясалди.

Демак, пушта шаклантириш ва қатор ораларига ишлов бериш учун таклиф этилаётган мослама содда, кам сарф-харажат ва фаол ишчи органи бўлиб, экишда ва қатор оралиқларига ишлов беришда аёвчи иш режими таъминланади ва иш сифати талаб даражасида бажарилади.

Таклиф этилаётган технологияда томчилатиб суғоришини тадбиқ этиш мақсадга мувофиқ. Тажрибаларда Республикамизда мавжуд полимер қувурлар ишлаб чиқарувчи корхоналардан қувур қалинлиги 300 микрон ва диаметри 300...400 мм бўлган қувурлар сотиб олинди. Полимер қувурларни узунлиги бўйича ҳар 7...10 смда қувурнинг иккала қалинлиги бўйича 1...2 мм ли тешиқлар ҳосил қилинди. Қувурлар пушта устига жойлаштирилиб, устидан 1...2 см қалинликда тупроқ билан ёпилади. Босим остида юборилган сув босимини пастки ва устки тупроқлар компенсациялайди яъни тешиқдан чиққан сув оқими тупроқни ўйиб, қўпориб кетмайди. Томчилатиш қувурларига сув магистрал қувурлар орқали сув насоси ёрдамида тўғридан тўғри суғориш

Томчилатиш қувурлари сферик дискли пушта шаклантиригичлари олдига ўрнатилади. Шу сабабли Таклиф этилаётган технология ва техник жиҳозлар умумий сарф-харажатларни 5 мартага камайтиради.



ариғидан ёки шарбат ўраларидан тортиб олинади. Насосдан олдин дока материалли сув фильтри ўрнатилади.

5-расм. **Томчилатиб суғориш қувурининг пуштага жойлаштириш схемаси:** 1-шаклантирилган пушта; 2-томчилатиб суғориш қувури; 3-намланган тупроқ элюраси; 4-жўяк.

Суғориш ариғидан сув шарбат ўрасига 2 тушади. Ўрада органик ёки минерал ўғитлар эритилиб, шарбат тайёрланади. Сув фильтрида шарбат бегона аралашмалардан тозаланади. Насос 4 ёрдамида магистрал қувур 5 ва томчилатиш қувури 6 орқали суғориш амалга оширилади қувур пушта устида дисклар ёрдамида қисман (1...2 см)га қўмилган ҳолда жойлаштирилади. Суғориш суви ва ўғитлардан фойдаланишида 50 % гача харажатлар иқтисод қилинади.

#### ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Шаймарданов Б.П., Матчанов Р.Д., Толебоев А.Е. Ёза парваришида томчилатиб суғориш усулида агрофонини бошқариш имкониятлари //AGRO ILM. № 6 (50 SON), 2017. 13 бет, Тошкент.
2. Шаймарданов Б.П., Тошқулов А., Каримов Н. Способ посева семян хлопчатника //AGRO ILM. 2016. № 6 (44), с.72, Тошкент.
3. Shaymardanov B., Tolibaev A. Influence of the amount of atmospheric deposits on the quality and period of sowing. Internafional Conference SCIENTIFIC RESEARCHES FOR DEVELOPMENT FUTURE. October 25, 2018, New York, USA.

**Abstract:** This manual describes the results of researches in organizing the food processing of a melon without wastage, and recommendations on their usage.

Разрабатываемая технология включает в себя следующий перечень основных и вспомогательных технологических операций:

1. Уборка и погрузка на транспортные средства.
2. Транспортировка на места переработки и разгрузка.
3. Складирования на местах переработки.
4. Формирование геометрии плода (обрезка концов плода).
5. Ориентированная подача, центрование и перемещения.
6. Технологическая операция очистки от кожуры.
7. Удаления кожуры от агрегата для переработки.
8. Технологическая операция извлечения семян с плацентами и их переработка.
9. Технологическая операция образования долек из мякоти дынь для дальнейшей переработки.

**Сбор урожая.** Убирают дыни, по мере их созревания, когда плоды достигнут стандартного размера. Признак зрелости раннелетних сортов – резкое пожелтение плодов и появление сильного «дынного» аромата. Многие среднеазиатские летние дыни при созревании также меняют окраску плода на желтую, но «дынного» аромата не имеют. Те же из них, которые не желтеют, слегка осветляются. Зимние дыни редко изменяют окраску, их зрелость в хранилищах устанавливают по помягчению коры. К качеству плодов предъявляют определенные требования.

Ручная уборка плодов дыни, вынос их на края поля, перевозка в фургонах, автомашинах или тележках к местам отправки потребителю приспособлены для непосредственного потребления плодов или быстрой их реализации.

Многочисленное взвешивание плодов, перекалывание их по слоям (плоды друг от друга испытывают давление), все это ведет к повреждению поверхности и загниванию поврежденных участков. Такие плоды не сохраняются даже в пределах периода реализации. При погрузке на автомашину или тележки бросать плоды из в руки нельзя, так как в них можно повредить семенное гнездо, что вызовет внутреннее загнивание плода. Желательно убирать плоды на поле в ящики. Это дает возможность учитывать количество продукции и не перевешивать ее по несколько раз. Погрузку и разгрузку ящиков легко механизировать. Для этого ящики следует делать стандартными. Дно и стенки их должны быть с мягкой обкладкой, ящики можно помещать в контейнеры.

Бахчевые культуры следует высевать ленточным способом для улучшения ухода и проезда транспорта по полю и вывоза урожая.

Дыни зимнего сорта приспособлены для перевозки на дальние расстояния, их заготавливают исключительно в Средней Азии, а перевозят их в города как правило, осенью, прямо с поля. Поэтому среднеазиатские дыни поступают в продажу незрелыми и заболевшими в пути, т.е. очень низкого качества.

Зимние дыни следует реализовать только после их созревания в хранилищах на месте выращивания. Литние сорта дыни во время

перевозки теряют много сахара и для хранения непригодны.

В Средней Азии скороспелые сорта дыни начинают созревать в конце июня, а среднеспелые в июле – начале августа. Позднеспелые дыни зимних сортов снимаются в конце сентября – начале октября, в хранении они могут находиться до весны. Ранние и среднеспелые дыни убирают через каждые 3...5 дней по мере их созревания. Всего производят 5...6 сборов.

Для употребления на месте снимают нормально вызревшие плоды (потребительская зрелость). Для транспортировки и хранения плоды собирают слегка незрелые (техническая зрелость), плоды должны иметь плодоножки. Уборка плодов производится ранним утром, при отсутствии тары их выносят с поля на руках или мягких носилках под навес или сразу закрывают на поле ботвой.

**Хранение плодов.** На основании исследований физико-механических свойств плодов дыни и определения несущей способности при транспортировке или складировании на месте переработки на срок не более 10 дней мы рекомендуем укладывать дыни в 2...3 слоя с переслаиванием их мягкой подстилкой (ботва, камыш).

**Определение технологических параметров перерабатывающих производств.** В результате анализа и разработки схем технологических процессов первичной переработки плодов дыни определены направления и способы переработки, которые следует комбинировать, исходя из конкретных условий государственных, коллективных или фермерских хозяйств.

Основным критерием для определения мощности (объемов переработки сельскохозяйственных продуктов) перерабатывающих предприятий является обеспечение условия равенства производительности технологической линии и производительности сельскохозяйственного сектора, осуществляющего поставку сырья на переработку. Количество перерабатываемого сырья (годовой объем производства  $Q_p$ ) на предприятии зависит от площадей, занятых под определенной сельскохозяйственной и коэффициента использования данной культуры для переработки:

$$Q_p = \sum_{i=1}^{i=n} Q_i = \sum_{i=1}^{i=n} (\gamma_i \cdot u_i \cdot S_i) \quad (1)$$

где  $Q_i$  – количество  $i$  – го сырья,

перерабатываемого на предприятии, т ;

$n$  – число видов (сортов) наименований сельскохозяйственных продуктов, намечаемых на переработку;

$\gamma_i$  – коэффициент использования  $i$  – го сырья на переработку;

$u_i$  – урожайность  $i$  – го сырья, т/га;

$S_i$  – площади, занятые для выращивания  $i$  – го сырья, га.

Сменная производительность предприятия при переработке  $i$  – го вида сырья определяется в виде:

$$Q_{cm}^i = (1 + \mu_i) \frac{Q_i}{\tau_i}, \quad \text{т/см}, \quad (2)$$

где  $\mu_i$  - коэффициент неравномерности поступления  $i$ -го сырья на переработку, он составляет  $\mu_i = 0,22...0,35$ ;

$\tau_i$  - средняя продолжительность уборки  $i$ -го вида сырья, дней.

Доставляемое сырье может храниться определенное время на сырьевых площадках и оборудованных хранилищах (холодильниках) в ожидании переработки. Сроки хранения сырья в зависимости от способа хранения и вида продукта могут изменяться в достаточно больших пределах.

Для хранения определенного сырья площади хранилища определяются по формуле:

$$F_{xp} = \gamma_{xp} \sum_{i=1}^{i=n} \frac{Q_{cm}^i |\tau_i|}{|P_i|}, \quad \text{м}^2, \quad (3)$$

где  $\gamma_{xp}$  - коэффициент, учитывающий неравномерность загрузки сырьевых площадок, а также площадь, используемую для прохода транспорта и размещения транспортирующего оборудования. По литературным рекомендациям можно принять  $\gamma_{xp} = 1,35...1,38$ ;

$|\tau_i|$  - допустимая продолжительность хранения  $i$ -го сырья на площадке в зависимости от принятого способа временного хранения, ч.;

$|P_i|$  - допустимая нагрузка при складировании  $i$ -го сырья на площадке в зависимости от вида используемой тары для хранения, т/м<sup>2</sup>.

Определение количества моечных машин, измельчителей (дробилок), гомогенизаторов (прессов для сока при производстве сока), выпарных установок и других машин, входящих в состав технологической линии выполняется по формуле вида:

$$n_j = \frac{Q_{cm}}{\tau_{cm} Q_{cm}}, \quad \text{кг/ч}, \quad (4)$$

где  $\beta_{нар}$  - нормативный коэффициент расхода пара на технологические нужды (на стерилизацию продуктов и обработку тары).

Расход воды и энергии на выполнение основного технологического процесса определяется по формуле:

$$Q_{вод} = \sum_{j=1}^{j=m} \beta_{вод,j} Q_{cm}, \quad \text{м}^3/\text{ч};$$

$$Q_{энерг.} = \sum_{j=1}^{j=m} \beta_{энерг,j}, \quad \text{кВт}; \quad (6)$$

где  $\beta_{вод,j}$  - удельный расход воды  $j$ -тым потребителем, м<sup>3</sup>/т;

$\beta_{энерг,j}$  - установочная мощность на  $j$ -тый отребитель энергии, кВт;

$m$  - число машин, установленных в технологической линии.

Расходы воды и энергии на бытовые нужды и вспомогательные операции определяются по нормативам расхода.

В результате выполнения расчета определяются основные характеристики по энерго-водоснабжению предприятия. Расчет и подбор оборудования для перерабатывающего предприятия малой и средней мощности выполняется по разработанной методике. Чтобы ускорить расчет и произвести сопоставление показателей предприятия, мы разработали алгоритм расчета для вычислительных машин.

Сменная производительность технологического оборудования переработки сырья должна соответствовать возможному ежедневному сбору урожая, подлежащего переработке. С учетом реальных посевов дыни летних и осенних сортов, которые имеются в хозяйствах ряда областей Узбекистана (в среднем под посев дыни выделяется

$S_{\phi} = 40...60$  га посевной площади) и реальной урожайности (в среднем урожайность дыни составляет  $U_{\phi} = 25...35$  т/га), можно определить

объем работ, равный  $Q_{\phi} = 1000...2000$  т. Из этого объема на переработку отправить  $k_{пер.} = 60...70$  % урожая, что составит  $G_{пер.} = 600...1400$  т. Полагая, что процесс переработки плодов дыни соответствует продолжительности уборки, который составляет  $\tau_{уб.} = 40...50$  дней, а также учитывая, что хранение плодов до переработки может составить  $\tau_{хр.} = 10$  дней.

С учетом изложенного для принятых средних условий сменная производительность цеха по переработке плодов дыни составит  $Q_{см.} = 12...20$  т/см.

Технологическое оборудование безотходной переработки плодов дыни должно быть сориентировано на переработку мякоти (65...70 %), кожуры (20...25 %) и семян (10...15%).

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Б.П.Шаймарданов. Технологические основы и обоснование схемы и параметров средств механизации безотходной переработки плодов дыни. Ташкент. 2000.

**Abstract:** This manual describes the results of researches on physical-mechanical properties of a melon as an object of technical food processing.

Проблемы срезания кожуры с поверхности плодов связаны с необходимостью обоснования параметров рабочих органов машины. При выборе способов резания учитываются упруговязкие свойства материала. Для учета свойств необходима математическая модель материала. Математическое описание механических свойств материалов в реологии описываются комбинацией элементов с достаточной точностью, отображающих свойства материалов: упругость, вязкость, пластичность. При таком комбинировании отдается приоритет тем свойствам, которые имеют существенное значение для решения поставленной задачи. Мы предполагаем, что характеристики свойств поведения волокнистых материалов под нагрузкой больше подходит физическая модель, содержащая три последовательно соединенных элемента (рис.1):

- элемента  $E_1$  мгновенной упругости;
- элемента  $E_2$  запасдывающей упругости,

соединенного параллельно с элементом вязкости  $\eta_2$ ;

элемента течения  $\eta_1$ , соединенного с первыми двумя последовательно.

Полагать, что деформация каждого из элементов  $E$  в данной модели подчиняется закону Гука, а элементов  $\eta$  - закону Ньютона, значит существенно упростить задачу. Тем не менее при таком допущении эта модель позволяет объяснить сущность процесса деформации вязкоупругих материалов под нагрузкой. Так, при быстром нагружении модели полная ее деформация произойдет главным образом за счет сжатия пружины (элемента)  $E_1$ . При фиксации модели в сжатом состоянии пружина  $E_1$  станет перемещать поршень элемента  $\eta_1$ . По мере продвижения последнего пружина  $E_1$  будет разжиматься и напряжение уменьшится. Мы получим картину релаксации напряжения при постоянной деформации.

Явление ползучести, характерное для упруговязких материалов, может быть получено на указанной модели при условии приложения к ней постоянной нагрузки. Под ее действием вначале произойдет быстрая деформация модели за счет сжатия пружины элемента  $E_1$ , а затем постепенная деформация за счет сжатия пружины элемента  $E_2$  вместе с перемещением поршня элемента  $\eta_2$ . При снятии нагрузки пружина элемента  $E_1$  разожмется мгновенно, а  $E_2$  может разжиматься лишь постепенно, воздействуя при этом на поршень элемента  $\eta_2$ . Положение поршня элемента  $\eta_1$  зафиксирует остаточную деформацию.

Аналитическое описание модели растительного материала сводится к дифференциальному уравнению вида:

$$T\ddot{\sigma} + H\dot{\sigma} + K\sigma = \eta_2\ddot{\varepsilon} + E_2\dot{\varepsilon} \quad (1)$$

где  $T, H$  и  $K$  - некоторые константы, значения которых определяются в виде:

$$T = \frac{\eta_2}{E}; \quad H = 1 + \frac{E_2}{E_1} + \frac{\eta_2}{\eta_1}; \quad K = \frac{E_2}{\eta_2} \quad (2)$$

Анализ решений частных случаев уравнения (1) позволяет установить в какой мере принятая модель обладает свойствами упруговязкого материала и, в частности, явлениями ползучести и релаксации напряжений. Так, если в момент времени  $t = 0$  начинает действовать напряжение  $\sigma = const$ , то уравнение (1) примет вид:

$$\sigma = \eta_1 \left( \frac{\eta_2}{E_2} \frac{d^2\varepsilon}{dt^2} + \frac{d\varepsilon}{dt} \right) \quad (3)$$

Решение данного уравнения даст зависимость изменения деформации во времени - уравнением ползучести:

$$\varepsilon = \sigma \left[ \frac{1}{E_1} + \frac{1}{E_2} (1 - e^{-kt}) + \frac{t}{\eta_2} \right] \quad (4)$$

Согласно этому уравнению при  $t = const$  материал получает мгновенную деформацию  $\varepsilon$ , а при увеличении  $t$  деформация растет, чем характеризуется ползучесть.

При условии  $\varepsilon = const$  правая часть уравнения (1) обращается в нуль, то есть

$$T\ddot{\sigma} + H\dot{\sigma} + K\sigma = 0 \quad (5)$$

Общим решением этого уравнения является:

$$\sigma = Ae^{-\alpha_1 t} + Be^{-\alpha_2 t} \quad (6)$$

характеристическое уравнение будет записано в виде  $\alpha^2 + \frac{H}{T}\alpha + \frac{K}{T} = 0$

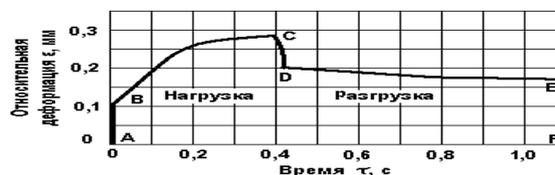
(7) на основании решения которого определяются коэффициенты  $\alpha_1$  и  $\alpha_2$ .

Произвольные постоянные  $A$  и  $B$  уравнения (6) определяются из начальных условий  $t = 0$ .

$$B = \varepsilon E_1 - A; \quad A = \varepsilon \frac{E_1^2 \left( \frac{1}{\eta_1} + \frac{1}{\eta_2} \right) - \alpha_2 E_1}{\alpha_1 - \alpha_2} \quad (8)$$

Из которых следует, что постоянные  $A$  и  $B$  зависят от конечного значения деформации  $\varepsilon$ .

Решение уравнения (5) дает зависимость релаксации напряжений (6). Из анализа последнего



следует, что при Рис.1. Диаграмма «нагрузка-деформация» для определения твердости мякоти с кожурой со стороны семенной полости:

$t = const$  напряжение имеет значение  $\sigma = A + B$ , при возрастании  $t$  напряжение уменьшается по экспоненциальному закону.

Остаточная деформация на плодах [1] в зависимости от действующей

нагрузки при внедрении в тело дыни цилиндра диаметром 50мм и длиной 60мм представлена на рис.2. Как видно из графика, он подчиняется линейной зависимости, которая описывается уравнением вида:

$$\varepsilon = -3,44 + 0,037P, \text{ мм} \quad (9)$$

Удельная прочность на разрыв при давлении плунжера площадью 1см<sup>2</sup> со стороны мякоти по горизонтам показана рис.3. На диаграмме выделяются три характерных зоны: I-зона (примерно 80% толщины мякоти)- зона незначительной прочности; II- зона – зона увеличения прочности слоя мякоти; III – зона – зона достаточно высокой прочности – корковый слой. При этом понятие «несъедобная часть мякоти плода» на графики выражена III – зоной. Очевидно, что эта зона является граничной толщиной срезаемого слоя кожуры.

Для оценки влияния сил входящих в полученное уравнение рассмотрим результаты экспериментов, полученных при динамическом срезании кожуры с поверхности плода, а также полученные при врезании ножа в тело дыни.

На рис.4 представлена зависимость, характеризующая процесс резания подкоркового слоя мякоти дыни. При проведении исследования проводилось измерение рельефа в зоне резания и измерение с одновременной записью результатов на самопишущем приборе ПС – 4.



1-Ак-урук; 2- Ич-кизил; 3- Ассате

Рис.2. Экспериментальная зависимость относительной деформации подкоркового слоя при срезании кожуры толщиной 8мм у плода дыни сорта Ак-Урук со скоростью резания 0,3 м/с ножом толщиной 1,2 мм

Относительная деформация  $\varepsilon$  мякоти характеризуется периодами мгновенного сжатия АВ, затем наблюдается период постепенного сжатия ВС, в последующем наблюдается процесс мгновенного разжатия CD, завершение процесса характеризуется постепенным разжатием DE.

Указанный процесс соответствует математической модели, описанной выше. Процесс АВ соответствует мгновенному сжатию элемента  $E_1$  (рис.1), процесс ВС – постепенному сжатию элемента  $E_2$  вместе с перемещением поршней  $\eta_1$  и  $\eta_2$ , процесс CD – мгновенному разжатию элемента  $E_1$ , процесс DE – постепенному разжатию элемента  $E_2$  и EF – остаточной деформации. Следовательно, наше предположение о соответствии математической модели упруговязкого материала подтверждается экспериментальным исследованием.

#### ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. Б.П.Шаймарданов. Технологические основы и обоснование схемы и параметров средств механизации безотходной переработки плодов дыни. Ташкент. 2000.

УДК 639.39.(575.1)

#### ЎЗБЕКИСТОНДА АЛП ЭЧКИЛАРИНИ БОҚИШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ Нармурод САТТАРОВ қ.х.ф.н. доцент, Атхам БОРОТОВ ассистент

Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти

**Abstract:** The article on imported Alpine mountain goats in resent years to Uzbekistan. The characteristic origin is given, history the creation of breeds, exterior and productivity where these breeds are bred (which countries).

Кичик тоғли ўлка бўлган Швейцария бир вақтнинг ўзида бир нечта хил йирик шоҳли қорамоллар ва эчкиларнинг ватани ҳисобланади. Бироқ, бугун биз Заанен ва Тоггенбург сут йўналишидаги эчкиларнинг асосий рақобатчиларидан бири бўлган Француз алп тоғ эчкилари ҳақидаги маълумотлар билан танишамиз. Ушбу эчкилар эсда қоларли кўринишга эга бўлиб, юқори сут маҳсулдорлиги билан машҳурдир.

Ҳар хил тахминларга кўра, Алп тоғ эчкилари Франциянинг Алп тоғлари этагида ва қисман Алп тоғларида жойлашган Франциянинг тарихий Савой минтақасида яратилган деган фаразлар мавжуд. Бироқ, ушбу минтақада учта замонавий давлатларнинг Франция, Швейцария ва Италия чегаралари бир вақтнинг ўзида бирлашиши сабабли – бу бу зотнинг яратилишида швейцариялик селекционерлар ҳам муносиб ҳиссаларини қўшган деб тахмин қилишга жиддий асослар мавжуд.

Кўпроқ ёки камроқ аниқлик билан, зот наслнинг тарихи фақат XX асрнинг бошларида, француз фермерлари уни фаол равишда кўпайтира бошлаган пайтдан бошлаб кузатила бошланган бўлиши мумкин. Айрим манбаларга кўра, бу зот олдин, эҳтимол, фақат Савой минтақасида ёки Швейцариянинг қўшни кантонларида парвариш қилинган деган тахминлар мавжуд.

Фақатгина 1930 йилга келиб Францияда ушбу Алп тоғ эчкисининг биринчи наслчилик китоби

яратилган. Ушбу ҳолатни Алп тоғ эчкиси наслнинг расмий мавжудлигининг бошланғич нуқтаси деб ҳисобланиши мумкин. Аммо бундан ўн йил олдин, биринчи 22 та Алп тоғ эчкилари Шимолий Америкага олиб келиниб бу ерда ушбу зот ичидаги янги тип яратилган. Бугунги кунда Қўшма Штатларда парваришланаётган тоғ эчкиларининг барчаси ушбу 22 зотли эчкиларнинг авлодларидир.

Кейинги ўн йилликлар ичида Алп зоти Европада ва Шимолий Америкада жуда кенг тарқалди. Аммо у Францияда маҳсулдорлиги бўйича жуда машҳур бўлиб кетди. Бугунги кунда насли Алп тоғ эчкилари мамлакатдаги эчки подасининг 90 фоизидан кўпини ташкил қилади. Ҳозирги кунда Францияда бу эчкиларнинг бош сони 150 мингга яқин.

Ушбу зот эчкиларига батафсил тавсиф бериш жуда қийин, чунки зот ичида иккита зот типли (Француз ва Америка) мавжуд бўлиб бир нечта тусда учрайди. Алп эчкиси мутлақо оқ, жигарранг, қора ҳамда ола икки ёки ҳатто учта тусга эга бўлганлари ҳам мавжуд.

Алп эчкиларининг барча туси саккиз турга бўлинади, аммо энг машҳурлари қора ёрқин бўйинли ва “ромашка” дир. “Икки рангли ромашка” бироз камроқ тарқалган. Францияда энг кенг тарқалган – дафна ёки кенг тарқалган ромашка, АҚШда қора бўйинли ва ола тусли эчкилар кенг тарқалган.

Бу эчкиларнинг туси жуда хилма-хиллиги билан фарқ қилсада жуни жуда қисқа, шунинг учун уларни

қўшимча маҳсулотлар олиш учун боқиб мақсадга мувофиқ эмас.

Зотнинг ташқи кўринишдан ташқари бошқа хусусиятларига ҳам назар солсак танаси ингичка, аммо айна пайтда оёқлари кучли ривожланганлигини таъкидлаш лозим. Алп тоғ эчкисини юзи узун ва текис, қулоқлари тор ва тик, кучли текис ривожланган шохлари мавжуд. Такларининг яғрин баландлиги ўртача 87 см, эчкилариники 75 см, тирик вазни эса мос равишда 80 ва 60 кг га тенг.

Деярли барча фермерлар Алп тоғ эчкиларини баҳолашда уларнинг эгилювчанлигини таъкидлашади. Бундан ташқари, бу зотнинг вакиллари деярли ҳар қандай шароитга осонликча мослашади. Бошқа зотлардан фарқли ўлароқ, улар ҳар доим одамнинг эътиборига муҳтож эмаслигидир.

Алп зоти Тоггенбург ва Заанен зотли эчкилари билан бир қаторда сут йўналишидаги зотлар ичида биринчи учталиқ киради. Гарчи кўплаб манбаларда лактация даврида ўртача сут маҳсулдорлиги 1,5 минг литрни ташкил қилиниши қайд этилган бўлсада Француз чорвадорларнинг маълумотлари бўйича ўртача сут соғими 780-800 литрни ташкил қилади. Энг яхши эчкилардан ўртача ҳисобда минг литр ва ундан кўпроқ сут соғиб олиш мумкинлиги тўғрисидаги маълумотлар илмий манбаларда келтирилган.

Сутнинг ёғлилиги 3,7-3,2% ни ташкил қилади, ёғи (3,7%) ва оқсиллар (3,2%) ўртача кўрсаткичга эга. Бундан ташқари, кўпчилик манбаларда таъкидланишича, тоғ эчкисининг сути мутлақо ҳидсиз бўлади. Шунинг учун уни сигир сутидан ажратиб бўлмайди.

Алп зоти сут йўналишида зот бўлганлиги сабабли, Алп эчкиларининг гўшт маҳсулдорлиги юқори эмас. Ёш эчкиларнинг сўйим чиқим кўрсаткичи ўртача 43% ни ташкил этади.

Шуни алоҳида таъкидлашимиз лозимки, Алп эчкиларининг жуни калта бўлганлиги сабабли энгил саноатда унинг жундан тайёрланадиган маҳсулотларни ишлаб чиқариш мақсадга мувофиқ эмаслиги сабабли талабга жавоб бермайди.

Алп эчкисининг ягона заиф томони – бу унинг туёқларидир. Ушбу муаммонинг олдини олиш учун, сақланадиган бинонинг полини қаттиқ материаллардан қуриш тавсия этилмайди. Тахтадан ёки юмшоқ материаллардан қуриш мақсадга мувофиқ. Бундан ташқари, уни ердан 15-20 см га кўтариш жуда муҳимдир.

Шунингдек, бинони жиҳозлаш бўйича тавсиялар орасида полдан 50-60 см баландликда жойлашган қичик ёғоч жавонларнинг бўлишини ҳам эслатиб ўтиш лозим. Эчкилар табиатан бундай баландликка кўтарилишни ва уларда ухлашни жуда яхши кўрадилар. Бироқ, бу эҳтиёждан кўра кўпроқ уларнинг ушбу шароитга мослашганлигидир.

Озиқлантиришга келсак, озуқаларга ўта талабчан эмас. Ёз ойларида Алп тоғ эчкиларни яйловдан келтирилган яшил ем-ҳашак билан боқиб мумкин. Агар бир жойда сақлаб биноларда боқилса, аммо сут маҳсулдорлигини ошириш мақсадида ҳайвонларга қўшимча равишда сабзавот, минерал ва витаминли қўшимчалар билан боқиб тавсия этилади.

Қишда, тоғ эчкиларининг рационини пичан ва илдиз мевали ҳамда концентрат озуқалар кузда эса рационга сабзавотлар қўшиб тавсия этилади. Йилнинг бу даврида ҳайвонларни витаминлар ва минераллар ҳамда концентрат озуқа билан боқиб тавсия этилади.

Қизиғи шундаки, тоғ эчкисининг тоза сувга бўлган талаби ўта юқори. Агар сув ифлос бўлса, эчки ташналиқдан ўлади, лекин бу сувга тегмайди. Шунинг учун ичимлик сувининг сифатини мунтазам равишда текшириш жуда муҳимдир.

Алп эчкиларининг юқорида келтирилган умумий хусусиятлари унинг афзалликлари ҳақида яхши тасаввурни беради. Шунингдек, зотдор эчки парвариши яхши ривожланган Францияда ҳам Заанен эчкиларига нисбатан маҳсулдорлиги анча паст бўлсада, уларнинг истиқболлари жуда катта.

Ажойиб ташқи кўринишга эга одатда, қишлоқ хўжалиги кўрғазмаларида ҳайвонларнинг ташқи кўриниши уларнинг зотга мувофиқлиги даражаси бўйича баҳоланади. Бироқ, Алп эчкиларининг эстетик таркибий қисми аниқ баҳолашда яхши тенденция мавжуд. Бошқача айтганда, тоғ эчкиси ҳақиқатан ҳам жуда чиройли кўринишга эга.

Совуққа жуда чидамли. Алп эчкиси тоғли тоғ олди минтақасида яратилганлиги сабабли, совуқ иқлим шароитида яшашга мослашган. Шу сабабли, тоғ эчкиларини ҳар қандай тоғли ҳудудда, шунингдек, бошқа эчкиларни боқиб мумкин бўлган шимолий ҳудудлар ҳамда иссиқ ўлкаларда ҳам боқиб мумкин.

Сутнинг сифати юқори даражада. Юқорида алп эчкиси қанча сут берадиганлиги ҳақида айтиб ўтилган эди. Ўртача бир лактация даврида 800 литрни ташкил этади. Бундан ташқари, ушбу сутнинг таъми сизга уни ҳар қандай шароитда табиий маҳсулот истеъмол қилиш ҳамда ундан пишлоқ, сариеғ ва бошқа маҳсулотларни тайёрлаш имкониятини ҳам беради.

Ушбу зотни кўпайтириш билан шуғулланадиган деярли барча фермерлар бу ҳақида ижобий фикрда. Эчки ўта итбаткор ва умуман эгасига ҳеч қандай муаммо ва қийинчиликлар туғдирмайди. (кўп эътибор талаб қилмайди).

Адолат ва холислик учун биз ушбу зотнинг маълум бўлган камчиликларини ҳам айтиб ўтишимиз керак:

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда Алп зотли эчкилар насли жуда оз, аммо, агар сиз фақат Алп тоғ эчкиларининг хусусиятларига, унинг афзалликлари ва камчиликларига таянсангиз, наслчилик учун имконият жуда катта эканлиги намён бўлади. Зотни боқиб учун кўп меҳнат талаб қилмайди (озуқа уй чорвачилигининг энг заиф томонларидан бири ҳисобланади). Алп тоғ эчкилари ҳар қандай иқлимга яхши мослашади ва шу билан бирга юқори сут маҳсулдорликка эга.

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, шуни ишонч билан айтиш мумкинки, Алп зотли эчкиларни йирик ва ўрта фермер хўжаликлариди ҳамда саноат асосида қурилган чорвачилик мажмуаларида ҳам боқиб мумкин. Шунингдек, Алп тоғ эчкилари деҳқонларнинг хусусий уй хўжаликлариди ҳам боқиб учун ҳам мос келишини инобатга олиб уни боқиб тавсия этамиз.

#### ҲОИДАЛИНГАН АДАБИЁТЛАР:

1. Ерохин А.И. и др. Козоводство Москва МСХА 2001 208 с.
2. Завязкин О.Н. разведение и содержания коз и овец. Донецк БАО 2011 г. 64 с.
3. Звонарев Н.М. Прибыльное Разведение коз породы кормление уход. Москва Центрополиграф 2011 г. 28 с.
4. Драганов Н.Ф. Деаливили В.Г. Калашников В. Кормление овец и коз. М. ГЕОТАР-Медиа 2011 г.