

ӘОЖ 631.331.02

**Сарсенов А.Е.**<sup>1</sup>, аға оқытушы, Ph.D докторы

**Павлов И.М.**<sup>2</sup>, техника ғылымдарының докторы, профессор

<sup>1</sup>«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ. Қазақстан

<sup>2</sup>«Ю.А. Гагарин атындағы Саратов мемлекеттік техникалық университеті» ФМБ ЖББМ, Саратов қ., Ресей Федерациясы

### **АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҚ DAҚЫЛДАРЫН СЕБУДЕ СЗ – 3,6 ДӘН СЕПКІШІНІҢ ЖАҢАРТЫЛҒАН ЕКІ ДИСКІЛІ СІҢІРГІШІ**

#### **Аннотация**

Авторлармен дәнді дақылдардың өнімділігін арттыруды анықтайтын факторлар келтірілген. Өсімдікті одан әрі дамыту үшін себу процесі ең маңызды болып табылады. Дәнді дақылдарды себуді жүзеге асыратын техникалық құралдардың ішінде екі дискілі сіңіргіштері бар дән сепкіштер ең көп қолданылды. Оң қасиеттерімен қатар, екі дискілі сіңіргіштердің бірқатар кемшіліктері бар. Олардың көмегімен топыраққа салынатын тұқымдар тереңдікке қарай біркелкі таратылмайтыны маңызды болып саналады, себебі тұқымның бір бөлігі қарықтың қабырғаларына түседі. Сонымен қатар қарық түбі тығыздалмайды, ол өткір дискілермен қопсытылады және тұқым қажетті ылғал мөлшерімен қамтамасыз етілмейді.

Осыдан пайдалану сенімділігі жоғары және агротехниканың талаптарын барынша толық қанағаттандыратын топыраққа тұқымдарды өндеуге арналған сіңіргішті жасау қажеттілігі туындайды: тұқымдарды тереңдікке біркелкі таратып, капиллярлығы жоғары тығыздалған топырақ ортасына салатын. Бұл тұқымдарды қажетті топырақ ылғалымен жабдықтауға ықпал етеді, демек, олардың қарқынды өсуі, өсімдіктердің неғұрлым өнімді дамуына және жоғары өнімділікті алуға жағдай жасайды.

Техникалық міндетті шешу үшін сіңіргіштің конструкциясында фигуралы пластина қарастырылған, ол қарық ішінде қозғала отырып, қарықтың бүйір жағынан тұқымды алып, оларды қарық түбіне қарай бағыттап және үстінен баса отырып тұқымдардың бітелу тереңдігінің біркелкілігін қамтамасыз етеді.

Ұсынылған сошниктердің конструкциялары агротехниканың талаптарын қанағаттандыру бойынша техникалық міндеттерді барынша толық шешеді және дәнді дақылдардың өнімділігін арттыруды қамтамасыз етеді.

**Түйін сөздер:** екі дискілі сіңіргіш, фигуралы пластина, тығыздалған төсемше, тұқым, сепкіш.

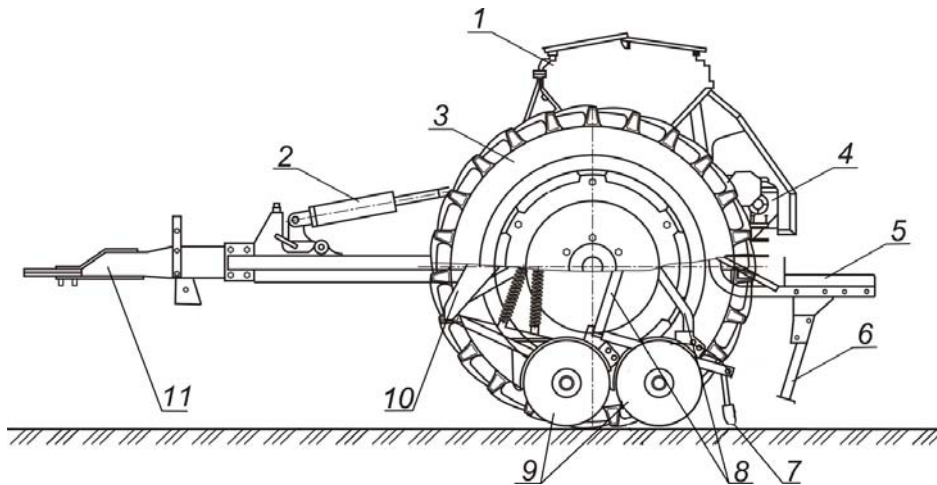
**Кіріспе.** Астықтың жоғары өнімін алу мәселесіндегі басты міндет себуге, яғни оған қойылатын барлық агротехникалық талаптарды сақтай отырып, дәнді дақылдардың тұқымдарын топыраққа оңтайлы орналастыруға назар аударылады. Дәнді дақылдардың өнімділігі көп жағдайда себу сапасына байланысты болады, ол топырақта тұқымдардың біркелкі таралуын және тұқымдық төсемшесінің қажетті топырақ тығыздығын бағалайды.

Осы факторлар тұқымдардың өсу қарқындылығын, өскіндердің жұмыла шығуын, өсімдіктердің өсу қуаттарын және нәтижесінде дәнді дақылдардың түсімділігін негіздейді.

Қолданыстағы сіңіргіштердің конструкциялары негізінде көптеген әр түрлі топыраққа тұқым енгізетін жұмыс органдары және тұқымды топыраққа бітеу технологиялары жасалынып зерттелді.

Біздің елімізде сепкіштер үшін ең көп тараған дәнді сіңіргіш түрі - бұл екі дискілі сіңіргіш.

Ол қатарлы және тар қатарлы себуге арналған СЗ-3,6 дән сепкішінде және оның модификацияларында қолданылады 1 сурет.



1 – тұқым және тыңайтқыш жәшігі; 2 – гидроцилиндр; 3 – тірек-жетекті доңғалақтар; 4 – сепкіш аппараттарына беріліс механизмі; 5 – аяқ қойғыш тақтайшасы; 6 – тұғыр; 7–қырғы; 8 – тұқым және тыңайтқыш өткізгіштер; 9 – сіңіргіштер; 10 – рама, 11 – тіркеу құрылғысы.

1 сурет – СЗ-3,6 дән сепкішінің сұлбасы

Конструкциясы дәнекерленген жабық рама 10 сепкіштің негізі болып табылады. Рама тіркеме құрылғысымен 11 жабдықталған және тірек дөңгелектеріне 3 тіреледі. Раманың жоғарғы жағында тұқым және тыңайтқыш салуға арналған екі жәшік 1 бекітілген. Әрбір жәшік екі бөлімшеден тұрады - алдыңғы дәнді дақылдардың тұқымдары үшін және артқы тыңайтқыш үшін.

Алдыңғы жәшік бөлімінің түбіне тұқымдарға арналған катушкалы үлгідегі 24 себетін аппарат бекітілген, ал жәшіктің артқы қабырғасына тыңайтқыштарға арналған 24 штифталы-катушкалы типті себетін аппарат бекітілген.

Тұқым мен тыңайтқыш өткізгіштер 8 себетін аппараттарды сіңіргіштермен 9 жалғайды.

Сепкіштің жұмыс істеу принципі. Белгіленген себу нормасына және тұқымдарды топыраққа бітеу тереңдігіне қойылған себетін аппараттар сепкіштің сіңіргіштерімен трактордың тарту күшімен жүзеге асырылатын сепкіштің тірек доңғалақтарынан 3 қозғалысқа келтіріледі. Қозғалыс процесінде себу аппараттары тұқым және тыңайтқыш жәшігінен 1 келіп түсетін тұқымдар мен тыңайтқышты іріктеп алып және оларды тұқым және тыңайтқыш өткізгіштерге 8 бағыттайды.

Тұқым мен тыңайтқыштар ауырлық күшінің әсерінен өткізгіштер бойымен сіңіргіштердің тұқым бағыттағыштары арқылы сіңіргішпен 9 жасалатын қарық түбіне түсіп салынады.

Сіңіргіштердің артында орнатылған қырғы 7 тұқымды үстінен борпылдақ топырақпен жабады [1].

Агротехника талаптарына сәйкес себу кезінде тұқымдар топырақта тереңдігі бірдей болатын нығыздалған қарықтың төсемшесіне салынып, содан соң үстінен бос борпылдақ топырақпен жабылу қажет. Сонымен қатар әр түрлі топырақтарда осы операцияны орындауға арналған сіңіргіштер жоғары өткіштікке, яғни жоғары пайдалану сенімділігіне ие болу керек. Ең жоғары өткіштікке екі дискілі сіңіргіштер ие болады. Осындай сіңіргіштердің дискілері шеңбер бойымен қайралып және корпусқа бір-біріне белгілі бұрышпен алдыңғы жағында өзара жабысыңқы болатын жалпы өткір бұрышы ( $\psi=10^\circ$ ) құрып бекітіледі.

Сепкіштің жұмыс жасау кезінде дискілер топырақпен түйісіп, содан соң оған кіреді. Топырақта өткір дискілер кедергімен беттескенде (арам шөптер, өсімдік қалдықтары қатты құрамдастармен ж.с.с.) оларды кесіп өтеді немесе өз алдына топырақты жинамай оларды айналып өтеді.

Айналып тұратын дискілі сіңіргіштер жабысатын топырақтан тазартқышпен жеңіл тазартылады, бұл оларға жақсы өтуді қамтамасыз етеді, сонымен қатар біздің мемлекетімізде және шетелде кен қолданылуына себепші болады.

Жоғарыда атап өткен артықшылықтарымен қатар екі дискілі сіңіргіштердің бірқатар кемшіліктері де бар. Тұқымдардың өз салмағымен түсіп орналасатын қарық түбі өткір дискілермен копсытылып нығыздалмайды, ал қарық түбінде топырақ капиллярлары болмау себебінен тұқымдар қажетті ылғал мөлшерімен қамтылмайды, бұл олардың шығымдылық мерзімін созады, одан әрі өсіп дамуын нашарлатады, осыдан өнімділікті төмендетеді. Осыдан басқа, екі дискілі сіңіргіш көмегімен топыраққа салынатын тұқымдар тереңдік бойымен біркелкі таратылмайды. Тұқымдардың көпшілік бөлігі қарық түбінде орналасса, бір бөлігі қарық қабырғасына және одан кейін танаптың бетіне немесе оның бетіне жақын түседі.

Екі дискілі сіңіргіштің тірек беті кіші болғандықтан қарық түбінің тығыздалуын жеткілікті қамтамасыз етпейді (тұқымға арналған төсем).

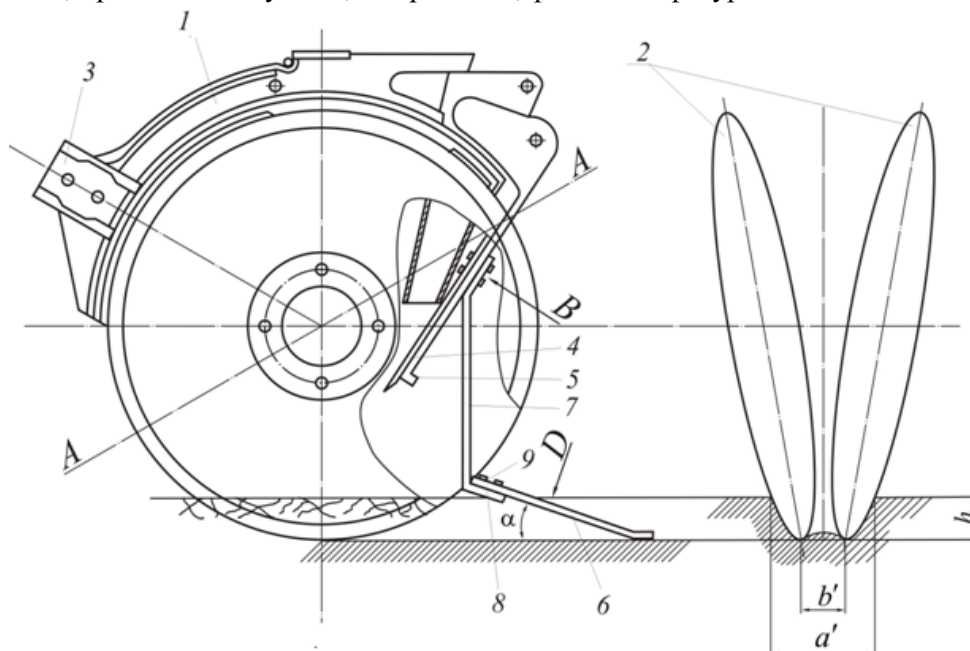
А.Н. Семенов профессордың берген мәліметтеріне қарай сериялық сепкіштердің екі дискілі сіңіргіштері танап бетіне 33% (тереңдік 0...0,06 м тұқымдар саны) дейін тұқымдарды шығарады, ал себу жылдамдығын жоғарылатқанда (9 км/сағ астам) тұқымдарды енгізу одан әрі нашарлайды [2].

Ғылыми зерттеулер көрсеткендей, екі дискілі сіңіргіштермен тұқымдарды тереңдік бойымен біркелкі енгізу салдарынан, олардың далалық шығымдылығы қолмен енгізумен салыстырғанда 30%-ға төмендейді [3].

Осыдан екі дискілі сіңіргіштер өзінің оң жақты сапаларын сақтай отырып, ал жоғарыда атап өткен кемшіліктерді жою үшін жетілдіруін талап етеді.

**Әдістер.** Н.И. Вавилов атындағы Саратов мемлекеттік аграрлық университеті және Жәңгір хан атындағы Батыс-Қазақстан аграрлық-техникалық университетінің қызметкерлерімен жетілдірілген екі дискілі сіңіргіш ұсынылған және патенттелген (RU №2435356 С 1 А01 С7/20 өнертабысқа патент).

Бұл сіңіргіш 2 - сурет, корпус 1, екі жазық өткір дискі 2, сепкіштің рамасына бекіту үшін жетек 3, тұқым бағыттауыш 4, тазартқыш 5, ұзындығы фигурлы пластинадан 6 тұрады [4].



1 - корпус; 2 - жазық өткір дискілер; 3 - сепкіштің рамасына бекітуге арналған жетек; 4 - тұқым бағыттауыш; 5 - тазартқыш; 6 - фигурлы пластинаның ұзындығы; 7 - өткел; 8 - бүгіліс; 9 - болттарға арналған тесік

**2 сурет** – Жетілдірілген екі дискілі сіңіргіш

Фигурлы пластинаның ұзындығы мына формуламен анықталады

$$l = \frac{h}{\sin \alpha}, \quad (1)$$

мұнда  $h$  – қарық түбіне еңіс бұрышымен сіңіргіштің тереңдікте жүруі  $\alpha \geq \varphi$ ;

$\varphi$  - фигурлы пластинаның топырақ бетіндегі үйкеліс бұрышы  $\varphi = 14^\circ - 26^\circ 30'$  [5].

Фигурлы пластина 6 төзімділігі жоғары болаттан жасалады және өткел көмегімен сіңіргіштің корпусына бекітілген.

Пластинаның пішіні қарықтың тік қимасының пішініне ұқсас, яғни конусты болады. Қарықтан шығардағы алдыңғы бөлігінде пластинаның ені

$$a = a' - \Delta a, \quad (2)$$

мұнда  $a'$  - жоғарғы жақтағы қарықтың ең үлкен ені;  $\Delta a = 2-3$  мм – пластина мен қарық қабырғасы арасындағы жоғарғы саңылау.

Пластинаның артқы (төменгі бөлігінде) ені мына формуламен анықталады:

$$b = b' - \Delta b, \quad (3)$$

мұнда  $b'$  - пластина төменгі бөлігіндегі ең кіші ені;  $\Delta b = 2-3$  мм- пластина мен қарық қабырғасы арасындағы төменгі саңылау.

Өткел серіппелі болаттан жасалады және оның жоғарғы бөлігінде бекіткіш болттарға арналған бойлық тесіктер бар. Тұқымдар айналасындағы топырақ массасының тығыздық мөлшері өзгергенде өткел мен фигурлы пластинаның биіктігі тесіктерде болттардың жылжытуымен реттеледі.

Пішіні конусты фигурлы пластина 6 (3 сурет) өзінің бүйірлерімен қарықтың қабырғасына түсетін тұқымдарды алады және оларды қарықтың түбіне бағыттап тереңдік бойымен тұқымдардың таратылуын түзетеді.

### D көрінісі

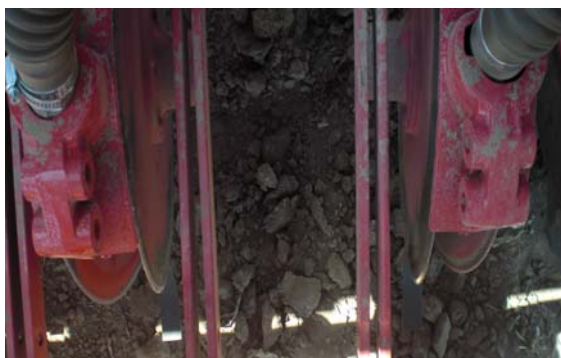


$a$  - пластинаның алдыңғы бөлігіндегі ені;  $b$  - пластинаның артқы бөлігіндегі ені.

3 сурет - D көрінісіндегі фигурлы пластина

Қарық түбіне тікелей түскен тұқымдар және қарықтың қабырғасының бетінен үгілген топырақтың аз маз бөлігі мен бірге алынған тұқымдар қарық түбіне қарай еңкейтілген фигурлы пластинаның астына түсіп оның түбіне қысылып жабылады, тұқымдардың айналасына қажетті тығыздалған топырақ ортасын қамтамасыз етіп, содан соң үстінен борпылдақ топырақпен жабылады. Топырақ ортасының тығыздығының мөлшері серіппелі өткелдің қаттылығын таңдау жолымен және өткелде істелген оны бекіту болттарға арналған бойлық тесіктер бойымен жылжыту арқылы реттеледі.

**Қорытынды.** Алдын ала өткізілген далалық зерттеулер теориялық шарттардың дұрыстығын дәлелдеді. 4 сурет, б фигурлы пластинамен жабдықталған (1 және 2 қатар) және сериялық (3 және 4 қатар) сіңіргіштермен жасалған сепкіштің 4 қарығы келтірілген.



*а*



*б*

4 сурет – Фигурлы пластинамен жабдықталған СЗП-3,6 сепкішін сіңіргіштері және тұқымдардың қарық қатарларында таратылуы

Фигурлы пластинкасымен жабдықталған сурет 4,б 1 және 2 сіңіргіштерде, тұқымдардың орналасу қатарлары толық, яғни қарық түбіне тікелей түскен тұқымдармен бірге қарық қабырғасынан пішіні конусты пластинамен алынғандар тұқымдар түседі. Осы барлық тұқымдар қарық түбінде шамамен бірдей тереңдікте орналасқан.

Фигурлы пластинкасымен жабдықталмаған сурет 4,б сериялық 3 және 4 сіңіргіштерде тұқымдар тек қана танаптың ауданында емес, сонымен қатар әр түрлі тереңдік бойымен де себілген, бұл тұқымдардың қарық түбіне енгізілу сапасына кері әсер етеді.

Осыдан басқа алдыңғы екі қатарда тұқымдар қарық түбіне фигурлы пластинасының көмегімен қысылып енгізілу салдарынан оларға топырақтағы ылғалдың және қоректендіру заттардың келуін туындатып, тұқымдардың шығымдылығын және өсімдіктің одан әрі өсіп дамуын жақсартады.

#### **ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

1. Шукин С.Г., Головатюк В.А., Демидов В.П., Луцик В.Г. Сеялка зернотуковая рядовая. – Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2010. – 52 с.
2. Василенко В.П., Василенко Г.А., Богачев С.Я. О движении семян по семяпроводам посевных машин // Сельхозмашины. – 1951. - №5. –С.13-17.
3. Семенов А.Н. Зерновые сеялки. –М.: Колос, 1959. - 316 с.
4. Пат. № 2435356 Российская Федерация, МПК А 01 С 7/20. Сошник / С.А. Ивженко, А.В. Перетятко, А.Е. Сарсенов ; заявитель и патентообладатель Саратовский государственный политехнический университет имени Ю.А. Гагарина. - №2010125627/13; заявл. 22.06.10; опубл 10.12.11, Бюл. №34- 7 с.
5. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин // М.: Машиностроение, 1977. - 322 с.

#### **РЕЗЮМЕ**

Авторами приведены факторы, определяющие повышение урожайности зерновых культур. Процесс посева оказывается наиболее значимым для дальнейшего развития растения. Из технических средств, осуществляющих посев зерновых культур, наибольшее применение получили сеялки с двухдисковыми сошниками.

Наряду с положительными свойствами двухдисковые сошники обладают и рядом недостатков. Наиболее существенным является то, что укладываемые в почву с их помощью семена неравномерно распределяются по глубине, так как часть семян попадает на стенки бороздок. Кроме этого, дно бороздки не уплотняется, а разрыхляется острыми дисками и семена не обеспечиваются необходимым количеством влаги. Возникла необходимость в создании такого сошника для заделки семян в почву, который бы обладал высокой эксплуатационной надежностью и наиболее полно удовлетворял требованиям агротехники: равномерно распределял семена по глубине и укладывал их в уплотненную почвенную среду,

обладающую высокой капиллярностью. Это способствует снабжению семян необходимой почвенной влагой, следовательно, обеспечивает условия для интенсивного их прорастания, более продуктивного развития растений и получения повышенной урожайности.

Решение технической задачи достигается сошниками, в конструкции которых предусмотрена фигурная пластина, которая, перемещаясь внутри бороздки, снимает с боковых сторон бороздки семена, направляет их на дно и придавливает, обеспечивая выравнивание глубины заделки семян. Предлагаемые конструкции сошников наиболее полно решают техническую задачу по удовлетворению требований агротехники и обеспечивают повышение урожайности зерновых культур.

### **RESUME**

Authors are given present the factors that determine the increase in the yield of grain crops. The process of sowing is the most important for the further development of the plant. From technical means, engaged in planting crops, the greatest application have received a planter with double disc coulters. Along with the positive properties of the two-disc coulters have a number of disadvantages. The most significant is that the seeds laid in the soil with their help are unevenly distributed in depth, as part of the seeds falls on the walls of the grooves.

In addition, the bottom of the groove is not compacted, and loosened with sharp discs and seeds are not provided with the necessary amount of moisture. There was a need to create such a Coulter for seeding into the soil, which would have a high operational reliability and most fully meet the requirements of agricultural technology: evenly distributed the seeds in depth and laid them in a compacted soil environment with high capillarity.

This contributes to the supply of seeds with the necessary soil moisture, therefore, provides conditions for their intensive germination, more productive development of plants and increased yields.

The solution of the technical problem is achieved by coulters, in the design of which a figured plate is provided, which, moving inside the groove, removes seeds from the sides of the groove, directs them to the bottom and presses, ensuring the alignment of the depth of seeding. The proposed design of coulters most fully solve the technical problem to meet the requirements of agricultural machinery and provide increased productivity of grain crops.