

Изследване на садачка – култиватор МАГ-1,6

Румен Тодоров

The subject of research is a pilot model of a MAG-1.6 seeder/cultivator, designed on the basis of a bulb planting machine. Seeding acorns with the pilot model meets the quantity and quality agricultural technical requirements. The unevenness of seeding between the separate units is 4.8 %, which is below the tolerance.

Key words: Seeder-cultivator, planting, oak acorn.

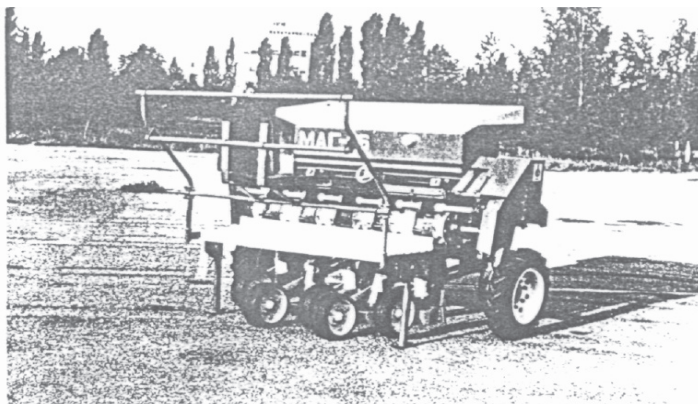
ВЪВЕДЕНИЕ

В горските разсадници и в стопанствата за производство на цветя от луковци и клубенуковци все още няма внедрена подходяща садачка. Най-често се седи ръчно след машинно набраздяване. С опитен образец на машина за садене и окопаване МАГ-1,6 създаден за едроплодни семена, се проведеха опити за механизизиране на двете технологични операции в горски и равнинни площи. Установени са агротехническите показатели при засаждане на арпаджик, чесън, лалета, гладиоли и блатно кокиче /2/.

Настоящото изследване е свързано с отглеждането на фиданки в горски разсадници и негова цел е да се провери възможността за садене на дъбов жълд с МАГ-1,6 (фиг.1), като се установи и оптимален режим на работа с машината.

В Унгария /4/ са провеждани опити в тази насока със садачка, чиито четири апарата са разположени под семенен кош на непроменяемо разстояние един от друг за междуредие 70 см - твърде голямо, за да се приеме в нашите разсадници. Недостатъци на апаратите и задвижването им налага да се използва само добре почистен от инертни примеси посадъчен материал и двама работника да следят непрекъснато технологичния процес вървейки зад машинния агрегат.

Литературните сведения от ОНД /1,3/ показват, че там дъбовият жълд се засажда най-често направо на определените за залесяване площи, например сечища. Големината на междуредията достига 2,5 м както е при работа с машината МЛТИ-1. Някои от садачките са комбинирани с почвообработващи и тореци работни органи.



Фиг.1. Садачка-култиватор МАГ-1,6
Fig.1. Seeder-cultivator MAG-1,6

Таблица 1, Table 1

Технически характеристики на садачка за дъбов жълъд
 Technical characteristics of an oak acorn seeder

Показатели/ Features		МАГ-1,6 / MAG-1,6
Вид на садачката: / Seeder type: - по агрегатирането /- according to attachment - по изсяването / - according to seeding		окачна / hitch механична / mechanical
Клас на трактора / Tractor type		0.9 и 1.4
Външни размери , mm External dimensions , mm	- дължина / - length - ширина / - width - височина / - height	1850 1980 1550
Маса, kg / Weight, kg		450
Пътен просвет, mm / Ground clearance, mm		300
Засаждани редове, бр. / Number of rows planted		4
Вместимост на коша, l / Hopper capacity, l		250
Агротехнически показатели: Technical features:	- дълбочина на садене, sm - planting depth, sm - жълъди на 1m. - acorns at 1m.	4-10 4-10 от 40 до 60 from 40 to 60
Скорост, m/s Speed, m/s	- работна / - seeding - транспортна /- transportation	до 1,4 до 4,3
Обслужващи, бр. / Auxiliaries, number		2

Агротехнически изисквания за отглеждане на дъбов жълъд:

Приетата в разсадника сеитбена схема е 4-редова лента с разстояние между редовете в нея от 20 до 30 см и брой на жълъдите в реда от 40 до 60 на 1 м в зависимост от качеството им. Във връзка с механизиранието изваждане на фиданките се препоръчва широчина на лентата (разстояние между външните ѝ редове) от 60 до 80 см.

Дълбочината на засаждане е в пряка връзка с механичния със газ на почвата и се променя от 4 до 8 см. Почвената повърхност може да бъде равна или лехобразова.

Допустимата неравномерност на изсяване между отделните садачни апарати е 8 %. Повредените от садачката жълъди не трябва да надхвърлят 2 %.

Условия при провеждането на лабораторно-полски опити:

- обработка на почвата - оран на дълбочина 23-25 см и фрезуване;
- вид на почвената повърхност - лехобразова с широчина на лехите 1,1 м и дължина 420 м;
- тип на почвата - канелена горска;
- посевен материал - жълъд от червен американски дъб (*Quercus rubra*) непочистен от инертни примеси и несортирани по едрина, 3-то качество със 7 % жизнеспособност (данните са от семеконтролно свидетелство на "Горска семеконтролна станция" – София).

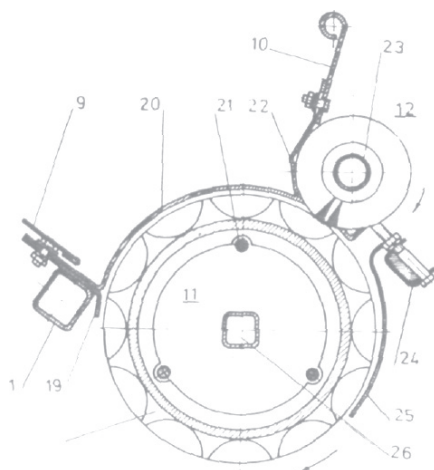
МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

За определяне на размерната характеристика на жълъдите са изследвани извадки от по 125 броя в 5-кратна повторност. С точност до 0,5 mm са измерени диаметърът и дължината на всеки жълъд. Определени са показателите абсолютна и обемна маса на посевния материал. Изследването по отношение качество на садене, подходящ скоростен режим на работа и технико-експлоатационни параметри на садачката се проведе по стандартни методики.

Обект на изследването е опитен образец на садачка - култиватор, създаден на базата на "Машина за садене на луковици", разновидност МАГ-1,6. Работните органи

на машината са: садачни апарати от барабанно-гнездов тип, монтирани на общ вал (фиг.2), семепроводи, ботуши и заривачи. Всеки садачен апарат 11 е съставен от няколко барабана с еднопосочно, степенно изменящи се по големина гнезда 36, 38 и 39 (фиг.3). Четирите садачни апарата 11 са сглобени в общ цилиндричен блок посредством главини 30 и три шпилки 21. Блокът се носи от вал 26 с лагери 33. Апаратите работят съвместно с активни шибри 12, представляващи цилиндрични четки 32, монтирани на общ втори вал 23, кинематически свързан с вала 26.

Ботушите се монтират на копиращи неравностите на почвата рамки, всяка от които има регулируемо по височина опорно колело. При окопаване ботушите се сменят с култиваторни органи.



Машината работи по следния начин: Насипаният в коша посевен материал (фиг.1) изтича през регулируем отвор на дъното и попада върху наклонена дъска 9 (фиг.2) От нея жлъдите постъпват в хранващо корито 10 и върху барабаните с най-големи гнезда 39 (фиг.3).

В случая барабаните с по-малки гнезда са закрити от дъговидни капаци 20. Цилиндричният блок се върти от многостепенен задвижващ механизъм по часовниковата стрелка (гледано откъм лявата страна на машината).

Фиг.2. Барабанно-гнездов садачен апарат /напречен разрез/

Fig.2. Drum and hole seeding unit /cross section/.

В същата посока се въртят и чистачите 12, но с по-голяма окръжна скорост от тази на апаратите, поради което четките 32 активно изтласкват излишните семена от критичната зона, в която запълнените гнезда напускат хранващото корито 10. Клапи 25 предотвратяват ненавременното изпадане на жлъдите от гнездата до долна точка, където са разположени семепроводи с достатъчно голям диаметър. Преминавайки през тях едроплодните семена попадат в отворените от ботушите бразди, които се засипват от самосвличащата се почва и се дозариват от заривачи.

Образецът МАГ-1,6 се преустройва за окопаване като се свалят ботушите, раз местват се носещите ги рамки (секции) в съответствие с междуредията и се монтират подходящи култиваторни лемежи.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Характеристика на посевния материал:

От случайна извадка, съдържаща 600 бр. жлъди се установи, че 88 % са без "шапки". Останалите 12 % (с "шапки") са непълноценни като посевен материал. Получените чрез линейно измерване статистически характеристики за размерите I, L, D, d и D на жлъдите (фиг.4) са дадени в табл.2. Вижда се, че отклоненията на измерваните величини са малки, т.е. посевният материал е сравнително еднороден по едрина. Същите величини (редиси от числа за посочените размери) са случайни, разпределени по нормален закон. За това може да се съди по коефициента на вариация V, който във всички случаи е по-малък от 30 %.

Качествени показатели на засаждането

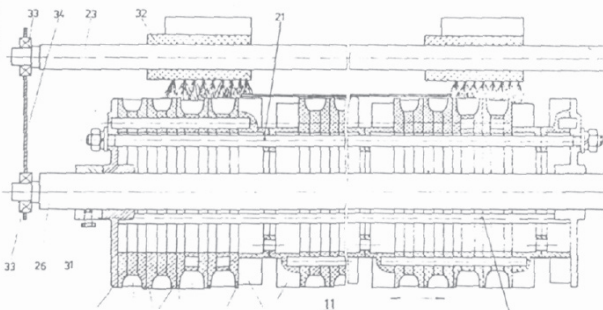
Дълбочината на отворените от ботушите бразди е 4-5 см. Тя е в границите на агротехническите изисквания, като отклоненията от средната стойност не надхвърлят допустимите + 20 %. Добрата равномерност на дълбочината на засаждане се

дължи на две причини: наличието на опорно колело в те секции и подходящата обработка на почвата. Опитът показва, че е полезно да се използват заривачи - самостоятелни за всеки ред или машината да работи с обща лехова влачка.

Таблица 2, Table 2

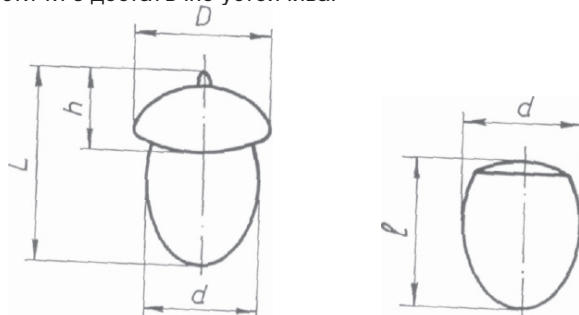
Размерна характеристика на жълдите / Acorn size characteristics

Показател Index	Средно-аритметична стойност / Arithmetic mean value \bar{x} , mm	Средно-квадратично отклонение / Root- mean-square deviation σ , mm	Дисперсия Dispersion σ^2	Коефициент: на вариация Variation ratio $V, \%$
Дължина, l / Length, l	22,83	2,06	4,25	9,0
Диаметър, d / Diameter, d	19,25	2,02	4,10	10,5
Средна дължина за l и L Average length for l and L	23,31	2,93	8,59	12,6
Среден диаметър за d и D Average diameter for d and D	19,81	2,39	5,70	12,1



Фиг. 3. Садачни апарати на: МАГ-1,6 (надлъжен разрез).
Fig. 3. Drum and hole seeding unit /cross section/. MAG-1.6

Броят засадени жълди в 1 m от реда е променян чрез честотата на въртене на садачните апарати. Получените статистически характеристики за този показател са представени в табл.3. С основание може да се твърди, че нужната сеитбена норма се постига, а може да бъде и по-голяма от посочената в таблицата, като при ниските и високите стойности тя е достатъчно устойчива.



Фиг. 4. Размери на жълда (с шапка и без шапка)
Fig. 4. Acorn sizes (with and without caps)

Равномерността на изсяването между четирите апарата отговаря на агротехническите изисквания. При допустимо отклонение за този показател 8% е постигнато отклонение 4,8% ($\sigma = 2,4$). Установи се, че за определен брой завъртания вътрешни-

те апарати (2-ри и 3-ти) изсяват до 7,5 % повече жълъди в сравнение с външните (1-ви и 4-ти) поради по-сигурното им захранване.

Таблица 3, Table 3

Показатели за сеитбената норма / Seeding rate indices				
Зададена норма на изсяване, Set seeding rate, бр./м, number/m	Средноаритметична стойност, Arithmetic mean value, x, бр., number.	Средноквадратично отклонение, /Root-mean-square deviation, σ , бр., number.	Дисперсия Dispersion, σ^2	Коефициент на вариация, Variation ratio V, %
40	44	2,83	8,00	6,42
50	55	4,14	17,16	7,53

Наблюденията върху процеса на изсяване водят до категоричния извод, че садачните апарати на МАГ-1,6 не повреждат жълъдите. Опитите при различни скорости на трактора определиха подходящите работни режими. Те се вменват в граници за постъпателната скорост от 1 до 1,4 m/s.

Технико-експлоатационна оценка на садкача-култиватор МАГ-1,6.

Изследването обхваща наблюдения за регулирането на машината, за удобствата и затрудненията при нейното обслужване, за безопасността на работата.

Заключението относно нагласяването на МАГ-1,6 за садене на различни едроплодни семена - арпаджик, чесън или дъбов жълд е, че се извършва лесно и бързо (средно за 6 min). За целта се разхлабват болтовете на левия и десния ограничител 31 (фиг.3) и цилиндричният блок се премества осово по вала 26 в нужната посока, за да застанат под четките 32 барабаните с подходящи по големина гнезда. Гъстотата на посева в редовете се променя посредством 4-степенна предавателна кутия и две сменяеми верижни колела. Преустройването на машината за окопаване става за 30 до 45 min.

Обслужването се улеснява от обстоятелството, че валовете се носят от лагери 33. Свързването на МАГ-1,6 с трактора става чрез устройство за полуавтоматично окачване, което облекчава тракториста и намалява вероятността за злополука. Площадката на обслужващия работник има удобна седалка и е защитена с парапет.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Засаждането на жълъди с опитния образец, създаден на базата на машина за садене на луковци - МАГ-1,6, удовлетворява количествените и качествени агротехнически изисквания. Неравномерността на изсяване между отделните апарати е 4,8 %, която е под допустимата.

Определената обемна маса на дъбовия жълд (0,64 kg/dm³) позволява да се изчисли подходяща вместимост на семенния кош на садкачата за по-пълно използване повдигателните възможности на окачната система на агрегатиращия трактор, без да се наруши надлъжната му устойчивост и претоварват задните гуми.

Засаждането на жълда с изследвания опитен образец може да се извършва при скорост до 1,4 m/s.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Зотов В. А и др. Механизация зеленото хозяйство. Справочник, [2] М., Стройиздат, 1985, с.270.
- [3] Отчет № 26/90 на ДИЦ-Пловдив
- [4] Цыпляков В. В. Сеялка фрезерная лесная комбинированная СФК-1., М., ВДНХ, 1986.
- [5] Gergeli Domokos. Vi erdeszeti nagymagveto gep a fefag –rial. As erdo, №11, 1987, с. 521, Budapest.

За контакти:

доц. д-р инж. Румен Милев Тодоров – ИПАЗР"Н. Пушкарров", тел: 0898576456, E-mail: rumentod@mail.bg