

Класификация и избор на машини за досеитбена обработка на почвата с пасивни работни органи

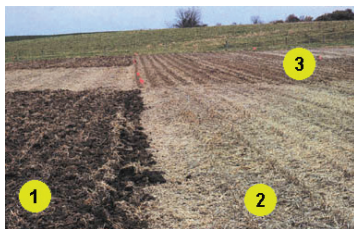
Чавдар Везиров, Петър Димитров, Христо Христов

Classification and specifics in selecting of agricultural machines with passive tools for tiling: Farmers have to determinate appropriate energy units (tractors, self-propelled harvesters, trucks, etc.) at the same time with choosing of the right tillage system: intensive, reduced, conservation. The next important step is to select corresponding agricultural machines: ploughs cultivators, harrows, rollers, packers and squadrons. Knowledge of their names and characteristics including in some foreign languages like English and Russian may support farmers' decisions in this direction.

Key words: Farm machinery choose, primary and secondary tillage machines, passive tools, language support

ВЪВЕДЕНИЕ

В предишна публикация – [8] бяха представени някои насоки за определяне на предпочитанията към техника за селското стопанство с оглед най-подходящо съчетание на енергетични и работни машини. За разширяване на територията за избор бе препоръчано едновременното представяне на машините на няколко езика. Естествено при реални операции, изборът трябва да отчита още сеитбообръщенията, културите и изискванията на технологиите. Конкретно за предсеитбена подготовка трябва да се вземат предвид възможните (след освобождаване на площите) и желаните (преди сеитбата) състояния на почвата. Изменението на метеорологичните характеристики на времето, предшествениците, наред с климатичните и земеустройствени особености на стопанството, изисква избор на взаимно допълваща се техника подходяща за различните условия. Най-често системите за почвообработка се делят на интензивна (класическа с растителни остатъци на повърхността на полето под 15%), намалена (reduced) и опазваща (с не по-малко от 30% растителни остатъци - conservation tillage system) [12]. Според вида на повърхността след обработка са нулева (no-till), лентова (strip till), с мулчиране (mulch-till) - [13] – фиг. 1.



Фиг.1. Системи за почвообработка според вида на повърхността на полето след обработката:

1 – с мулчиране, 2 – нулева, 3 - лентова

Макар изборът на система да се влияе от и конюнктурата, основно той зависи от следните фактори: трайни - почви - състав, структура, съпротивление, климат, отглеждани култури, техника, кадри... променливи - зависещи от времето като ресурс и от агрометеорологична гледна точка: в какво състояние е полето – какви растителни остатъци, плевели, коренища, семена; с каква влажност и съпротивление е почвата (уплътненост, вид предшественици, кога са прибрани...), с какво време се разполага (не само колко), за да се извършат подготовките на почвата преди най-подходящия срок за сеитба (ще има ли време да улегне почвата, да поникнат плевелите за да може лесно да се унищожат или въобще да не поникнат, няма ли да се загуби/или вече е загубена толкова влага, че да няма подходящи условия за качествена сеитба и за поникване ...), какво ще се сее – какви са другите изисквания към почвата при конкретните климатични условия... Достъпни са много конкретни препо-

ръки – [3, 4, 5, 6]. Цел на настоящото проучване е да се направи опит за свързване препоръчваните системи за почвообработка с класификацията и избора на техника.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Накратко търсим отговора на въпроса; кои видове машини за кои условия се препоръчват. За разширяване на достъпа до чуждоезична информация се дават и значенията на думите на руски и английски езици. Машините са групирани както следва:

1. Плугове, плуги, plows, ploughs

1.1. С постоянна, с постоянной, with constant width *или* с променлива ширина (с махане на плужно тяло или промяна на разстоянията между плужните тела), с регулируемой ширины (путем устранением плужных тел или изменением расстоянием между ними), with variable width (by replace of plow/plough bottoms or changing of distance between plow/plough bodies) (за по-добро използване на теглителната сила на трактора)

1.2. Лемежен, лемешный, share/bottom plow *или* дисков, дисковый, disk (при сухи, тежки, уплътнени заплевелени, почви и с растителни остатъци) *или* с обръщане на почвата, отвальный плуг, moldboard plow/plough *или* без обръщане на почвата, безотвальный, moldboardless (без обръщане на пласта при висока ерозионна опасност) *или* чизелов плуг, продълбочител, почвоуглубитель, глубокорыхлитель, чизельный плуг, chisel plow; subsoiler, mole plough (без обръщане на пласта за продълбочаване на орния слой) *или* дренажен, дренажный, drainage (за направа едновременно с дълбоката оран на закрити канали в почвата за водоотвеждане) *или* риголвач, плантажный, orchard (за дълбока почвообработка (40 до 65 cm) обикновено за трайни насаждения)

1.3. Обикновен, обычный, standard *или* обръщателен, оборотный, reversible, alternative (за гладка оран)

1.4. Според отметателна дъска, отвал, moldboard: цилиндрична, цилиндрический, рухадловый, cylindrical (за леки, ронливи почви, добре троши, но не обръща почвата) *или* културна, културный, helico-cylindrical, universal, standard (за свързани почви) *или* полувинтова, полувинтовой, semihelicoidal, semidigger (за тежки лепкави, улегнали, заблатени почви, слабо троши, но добре обръща) *или* винтова, винтовой, spiral, helical, helicoidal, breaker, SOD (за целини, тежки ливадни или заблатени почви, затревени полета, не троши изорания пласт, но добре обръща, почти на 180°) *или* лентов, полосовой, ленточный, вырезной, slatted, (за глинести почви)



Фиг. 2. Видове отметателни дъски от ляво на дясно: културен, лентов, винтов, цилиндричен тип – [9]. Подобна е класификацията в [1]

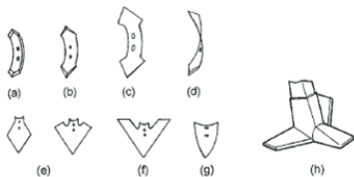
1.5. Без *или* с предплужник (културна оран), skim coulter (за срязване на горния затревен или със стърнище почвен слой и поставяне на дъното на предната бразда). Оранта без предплужник е подходяща при поле, непочистено добре от растителни остатъци и дълбочина на работа до 20 cm или половината на ширината на работа на един корпус. Така може да се получи по-равно изорано поле, без големи буци, което облекчава следващите почвообработки.

2. Култиватори, культиваторы, field cultivators

2.1. С постоянна, с постоянной, with constant width *или* с променлива ширина (с махане на работни органи или промяна на разстоянията между работните органи), с регулируемой ширины (путем устранением рабочих органов или изменением расстоянием между ними), with variable width (by replace of cultivator shanks or changing of distance between them) (за по-добро използване на теглителната сила на трактора)

2.2. Според вид на работните органи: с лемежни работни органи, с лемешними рабочими органами, with cultivator shares/shanks или чизел култиватор (с длетовидни лапи), чизель-култиватор, chisel cultivator (за продълбочаване) или култиватор със стреловидни лапи (тип лястовича опашка), култиватор с стрелъчатими/гусиными лапами, Duck-foot (пачи крак) cultivator или култиватор-плоскорез/изкоренител, култиватор-плоскорез/култиватор-екстирпатор, extirpator/blade/knifing/subsurface cultivator или култиватор-разрохвач, култиватор-рыхлитель, shovel cultivator, или култиватор-дълбокорозрохвач, култиватор-глубокорыхлитель, deep cultivator или култиватор за стърнище (с отрязване на корените и валиране с прътов валяк), стерневой култиватор, stubble braker или дисков култиватор, дисковый култиватор, disk cultivator или дискатор (с дискове на индивидуални стойки и под наклон спрямо вертикалната ос на Qivogne); дискатор, diskator или браздилник, борзододелател с двухотвальными корпусами, lister, furrow opener (за отваряне на бразди). Изборът на култиватор се определя от целта на обработката – продълбочаване, подрязване, дълбоко разрохване, браздене. По принцип колкото по-широки са работните органи (от чизел култиватори към плоскорези), толкова са по-плоски и обработват по-широка лента. За изборът на дискови или анкерни органи за внасяне на торове виж съображенията за избор на дискови или лемежни плугове.

В руския език под груббер култиватор (grubber) се разбира култиватор за дълбока обработка и бива чизел култиватор или гриф (с пружинни зъби за борба с плевелите), а под видер (weeder) – култиватор с дълги пружинни зъби за плевене. С култиватора-скарификатор (scarifier) пък се създават отвори в почвата за проникване на въздух, вода и торове. Друго техническо решение съчетава лемежен и след него дисков култиватор в една машина - лемежно-дисков култиватор [7].



Фиг. 3. Някои видове култиваторни лапи: а), б), с) и d) – длетовидни, d) – винтова, е) - пачи крак, f) – стреловидна (sweep), g) – лопатовидна, h) – съчетание на плоскорезна и длетовидна според [9]

2.3. Според стойките на работните органи: с пружинни стойки, с пружинными стойками, vibrator/spring-shank cultivator (за каменисти почви) или по-конкретно с пружинни спирални стойки, с пружинными спиральными стойками, loop-tine cultivator или по-конкретно с пружинни S-образни стойки, с пружинными S-образными стойками, Canadian/Danish tine cultivator или с твърди стойки, с жесткими стойками, rigid-tine/stiff-standard cultivator; или с предпазни стойки, со стойками на предохранителях, trip-shank cultivator (за почви с повишена опасност от деформиране на работните органи и/или стойките, например от камъни, коренища).

3. Брани, борони, harrow

3.1. Според вид на работните органи: зъбна (с различна форма на зъбите – квадратна, кръгла, ножовидна), зубовая (с зъбьями различной формы - квадратные, круглые, ножевые), tine/spike harrow (with square, round, knife shape) (за разрушаване на почвена кора и плитко разрохване) или дискова, дисковая, disk harrow (за по-дълбоко брануване евентуално с частично обръщане на почва) или пружинна, с пружиниращи работни органи, пружинная, spring-tine/tooth или мрежеста, сетчатая, chain harrow (за плитко слято брануване) или зиг-заг, zigzag или шлейф-брана, шлейф-борона (за пролетно заравняване с частично уплътняване на изорано поле през есента), drag toothless harrow или щригелна (плевелна, пружинно-мрежеста), Штригель, coil tine harrow (за обработка с игловидни работни органи с изскубване на кълнове и поници, непосредствено преди сеитба).

3.2. Според налягането върху почвата: лека, легкая, light или средна, средняя, middle или тежка, тяжелая, heavy. Таблицата по-долу показва каква дълбочина на обработка осигуряват тези брани.

Таблица 2.

Класификация на зъбните брани според [2]

Основни параметри	леки	средни	тежки
Маса на зъба, kg	0,5 – 1,0	0,9 – 2,0	2,8 – 4,8
Дължина на зъба, cm	10 - 15	10 - 25	15 - 30
Разстояние между зъбите, cm	1,0 – 2,5	3,8 – 5,6	5,0 – 7,5
Дълбочина на работа, cm	2,0 – 3,8	3,8 – 7,5	7,5 – 12,5

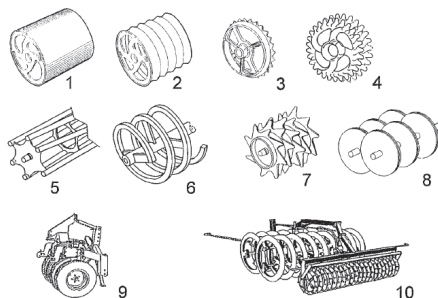
3.3. Според вида на дисковите брани: едноследна, односледная, single-disk или едностранна, одностранная, offset-disk (за първична, по-дълбока обработка) или двуследна, двухследная, tandem-disk harrow (по-добре подравнява, подходящ и след основна обработка)

3.4. Според вида на дисковете: с назъбен диск, вырезным „ромашка”, cutout, notched, serrated или с цял диск, сплошным диском, plain disc (за поле с растителни остатъци)

4. Валяци, катки, rollers, packers, compactors (на английски според начина на движение – търкалящи се или уплътняващи – последните два вида)

Според вид на работните органи: гладък, гладкий, smooth или грайферен, ребристый, кольчато-зубчатый или колесно-шпоров, кольчато-шпоровый, cultipacker или водоналивен, водоналивной, water-filled (с възможност за регулиране на налягането върху почвата) или с колела, кольчатой, disk-roller или с колела със зъби, кольчато-зубчатый, spike/sprocket roller или Кембридж (с редуване на гладки колела и такива със зъби), Кембридж, Cambridge или Кроскил, Кроскил, Crosskill или с колела с шпори, кольчато-шпоровый, footed/star-wheeled или цилиндрично-прътов, планчатый/прутковый/ решетчатый, rod/cage или шпоров, шпоровый, srowfoot rasker или с клиновидни колела, с клинообразными дисками, furgow press roller или цилиндрично-зъбен, кулачковый, борончатый, sheepsfoot. Изборът на валяк се определя от желаната степен на уплътняване – най-голяма при гладки валяци, а най-малка при тип Кроскил. И обратно степента на повърхностно култивиране на почвата е най-голямо при валяк тип Кроскил. Колесните валяци уплътняват почвата в лента, с което формират подходящо легло на семената. Един специален вид валяк е цилиндрично-прътовия с още по-голяма степен на обработка, използван много често след култиватори в една машина - комбинатори, комбинированные машины, combinator.

Специално за раздробяване на буците могат да се ползват буцодробители, комкодробитель, clod breaker/crusher и различни грайферни валяци.



Фиг. 3. Видове валяци според [9]:

- 1 – гладък, 2 – клиновиден, 3 – Кембридж,
- 4 – Кроскил, 5 – цилиндрично-прътов,
- 6 – спираловиден, 7 – зъбноколесен (скарификатор), 8 – колесен (дисков),
- 9 – гуменоколесен за отъпкване на бразди, 10 – рингов, следван от Кроскил

5. Сцепки, squadrons, hitch frame (за брани - harrow bar/draft/hitch). Същите се използват за по-пълно използване теглителните възможности на тракторите за теглене на някои от гореспоменатите прикачни и навесни машини.

5.1. Прикачна, прицепная, drag или полунавесна, полунавесная, semimounted или навесна, навесная, mounted (за агрегати за малки полета)

5.2. Универсална, универсальная, universal или специализирана, специализируванна, specialized (последните обикновено са по-малко маталоемки и по-добре осигуряват технологичните операции, но имат по-малка годишна заетост)

Представената класификация не претендира за пълнота, а само е опит за съпоставяне на използваните в България наименования на основните машини за павивна предсеитбена почвообработка с тези в руския и английски езици.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разнообразието на конструкция, вид на работни органи и предназначение на плугове, култиватори, брани, валяци, сеялки и сцепки е възможно и желателно да се свърже предварително с областите на тяхното подходящо използване.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Демирев Ж., Братоев, Кр. Земеделски машини. 2012.
- [2] Миџић, Ј. & Милинковић, И. Пољопривредне машине. Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд. 1991.
- [3] Обработка на почвата за засяване на зимни култури.
- [4] Особности на обработката на почвата за отглеждане на зеленчуковите култури.
- [5] Предсеитбена обработка на почвата за втори култури.
- [6] Предсеитбена обработка на почвата за пролетни култури.
- [7] Справочник. Культиватор лемешно-дисковый. <http://www.euro-standart.com.ua/kultivator-lemeshno-diskoviy/>
- [8] Христов Х. Я., Везилов Ч. З. Предпоставки за обоснован избор на техника за селското стопанство. Научна конференция на Русенския университет, 26 - 27.10.2012.
- [9] CIGR Handbook of Agricultural Engineering. Volume III. Plant Production Engineering.
- [10] PAES 131:2004. Agricultural Machinery. Moldboard Plow. Specifications. <http://www.pcarrd.dost.gov.ph/CIN/agmachin/resources/PAES/production/PAES%20131-2004.pdf>
- [11] Tillage Equipment. Pocket Identification Guide. <ftp://ftp-fc.sc.egov.usda.gov/IA/intranet/Tillage.pdf>
- [12] Tillage systems. Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Tillage#Tillage_systems
- [13] Wessel J., Below F. Improving Fertilizer N by Corn.

За контакти:

доц. д-р Чавдар Везилов, тел.: 082888442, e-mail: vezirov@uni-ruse.bg, катедра "Земеделска техника", Русенски университет "Ангел Кънчев".

проф. д-р Петър Димитров, тел.: 082888542, e-mail: pdimitrov@uni-ruse.bg, катедра "Земеделска техника", Русенски университет "Ангел Кънчев".

докторант инж. Христо Янков Христов, тел.: 082888442, e-mail: hyhristov@uni-ruse.bg, катедра "Земеделска техника", Русенски университет "Ангел Кънчев".

Рецензент: доц. д-р инж. Живко Демирев