

ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ КОМПЛЕКСУ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ТА
ЗБИРАННЯ КУКУРУДЗИ

Фаріон Р.С., студент інженерно-економічного факультету спеціальності «Агроінженерія» СВО «Магістр»; **Домущі Д. П.**, канд. техн. наук, доцент кафедри агроінженерії; Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

***Анотація:** Розглянута проблема формування структури та складу комплексу машин для вирощування та збирання кукурудзи. Пропонується обґрунтована структура і склад комплексу машин на основних технологічних процесах вирощування та збирання кукурудзи.*

***Ключові слова:** технологія вирощування, кукурудза, комплекс машин, технологічні процеси, обробіток ґрунту, сівба, догляд за рослинами, збирання урожаю.*

Постановка проблеми. Проблеми формування структури комплексу машин для вирощування та збирання зернових сільськогосподарських культур та виробничих витрат на основі норм і нормативів у сільському господарстві, пов'язані зі специфікою галузі, а також з місцем у системі галузей сільськогосподарської науки і економіки набувають особливого значення в умовах ринкової економіки. В Україні, де аграрний сектор є одним із провідних, дослідження проблем формування структури та складу комплексу машин для вирощування та збирання зернових сільськогосподарських культур, в тому числі і кукурудзи та виробничих витрат, пов'язаних з їх експлуатацією, мають особливу актуальність [1].

Основні матеріали дослідження. Інтенсивна технологія вирощування кукурудзи вимагає ефективного використання і якісної роботи машин. Набагато підвищується значення основного обробітку ґрунту. Тому слід застосовувати такі агротехнічні заходи і машини, які б сприяли як найповнішому знищенню бур'янів[2].

Після культур суцільної сівби добрий ефект дає лушення стерні на глибину 7-8 см лушильниками ЛДГ-15А, ЛДГ-20 і дисковими бородами БДТ-10, БДВ-8,5, БДС-8,4, БДТ-7,0А, БДТ-3,0, Джон Дір 630, МФ-248, МФ-244 та ін. На полях з бур'янами додатково застосовують лушильники ППЛ-10-25 або плоскорізи КПШ-5, КШН-6, КПГ-250Б та ін. Для знищення осоту і пирію вносять гербіциди типу "Раундап".

Оранку виконують на глибину 27-30 см, а на змитих і мало-гумусних чорноземах та дерново-підзолистих ґрунтах - на глибину орного шару. Особливу увагу звертають на загортання рослинних решток, вирівнювання звальних гребнів і розгінних борозн. Характерною рисою інтенсивної технології є весняне вирівнювання поверхні поля вирівнювачами ВП-8А, ВПН-5,6 тощо. За умови використання комбінованих агрегатів типу "Європак" (Арамікс, К600PS, Б-622, АПБ-6, КААП-6, АГ-6, АГ-3 та ін.) поле не вирівнюють.

В єдиному нерозривному циклі з високою якістю повинен бути проведений комплекс весняних робіт: внесення гербіцидів, передпосівна підготовка ґрунту і сівба. Досвід показує, що ефективно вносити гербіциди із загортанням у ґрунт в одному агрегаті. За таких умов практично немає розриву в часі між цими двома операціями, що запобігає втратам гербіциду від випаровування. Комбінований агрегат складається з трактора К-701 або ХТЗ-17021, підживлювача-обприскувача ПОМ-630 і важкої дискової борони БДТ-7А [3].

Сіють кукурудзу пневматичними сівалками - СУПН-12, УПС-12, СУ-12, СУПН-8А, СУПН-6А або зарубіжними Джон Дір 1760, МФ-543-8, МФ-543-6 та ін. У господарствах

південних областей України для сівби і догляду за посівами кукурудзи використовують широкозахватні агрегати на базі тракторів класу 3, переобладнаної зчіпки СН-75 і трьох сівалок СУПН-6А або культиваторів КРН-4,2А.

Сівалки регулюють так, щоб на час збирання врожаю забезпечувалась густота рослин на гектарі у Степу 30-40 тис. шт., Лісостепу - 40-55, Поліссі - 55-65, на зрошенні 60-80 тис. шт. З урахуванням польової схожості і втрат частини рослин з різних причин норму висіву насіння збільшують на 25-30 % порівняно з вказаною вище густотою. Норму висіву насіння змінюють, підбираючи висівний диск з отворами діаметром 5,5 мм і передаточне число в механізмі привода.

Після посіву поле прикотковують кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6 для поліпшення контакту з ним насіння і прискорення появи сходів. За умови передпосівного обробітку ґрунту комбінованими агрегатами типу "Європак" поле не прикочують.

Інтенсивна технологія вирощування кукурудзи дозволяє значно скоротити кількість операцій догляду за посівами, але не виключає їх застосування у разі потреби. Якщо на посівах з'являються бур'яни, їх знищують, поєднуючи хімічні й механічні способи. Так, стрічкове внесення гербіцидів значно послаблює ріст бур'янів у захисних зонах рядків, а застосування полиневих загортачів КРН-52А (лівий) і КРН-53А (правий) на культиваторах КРН-4,2А, КРН-5,6А або КРН-8,4 для присипання бур'янів землею при висоті кукурудзи 35-40 см призводить до повного їх знищення. Для боротьби з бур'янами використовують також голчасті диски КЛТ-28, пропольовальні борінки КЛТ-38 і загортачі дискового типу, виготовлені у господарствах із списаних дисків лушпильників.

Кукурудзу на зерно збирають за такими технологічними схемами: з очищенням качанів комбайнами КСКУ-6А та "Херсоніець-9" з наступним їх доочищенням, сушінням і закладанням на зберігання за допомогою машин ОП-15П, ТАУ-0,75, ТПК-20 або комплексу обладнання механізованих пунктів ПМУ-15,ПП-10; в неочищених качанах переобладнаними комбайнами КСКУ-6А або "Херсоніець-9" з демонтованими блоками качаноочисник апаратів з наступною післязбиральною обробкою на стаціонарі; з обмолотом зернозбиральними комбайнами СК-5М, РСМ-10 і КЗС-9 з приставками відповідно ППК-4, КМД-6 і ПЗКС-6.

Для збирання кукурудзи з обмолотом зерна і розкиданням подрібненої листостеблової маси по полю використовують приставку АКД-6М до комбайна ДОН-1500Б. Останнім часом збирають весь біологічний урожай на качано-стеблову суміш, використовуючи високопродуктивні кормозбиральні комбайни типу "Ягуар". ІМЕСГ УААН рекомендує таке орієнтовне поєднання способів збирання кукурудзи: 50% - з обмолотом на зерно, 25% - в качанах і 25% - на зерно-стрижневу і кормо-стрижневу суміш. При збиранні кукурудзи на зерно-стрижневу суміш - ЗСС комбайн РСМ-10 обладнують пристроєм ПДК-10 для подрібнення і дозування стрижнів. Комбайн СК-5М обладнують комплектом змінних вузлів і деталей, запропонованих ННЦ "ІМЕСГ": просторово-хвилястим решетом, 8 гребінками соломотряса в зборі з кронштейнами, щитком перекриття колосового шнека. Режим роботи молотильного апарата встановлюють залежно від потрібного вмісту стрижнів у суміші. Технічні можливості збиральних машин найповніше використовуються у збирально-транспортних загонах, які складаються з однієї-двох ланок. Оптимальна кількість машин для збирання кукурудзи в кожній ланці за даними ННЦ "ІМЕСГ" становить: комбайнів "Херсоніець-200" – 2 од., "Херсоніець-9" – 4 од., СК-5М "Нива" з приставками ППК-4 – 3 од. [4].

У таблиці 1 наведено рекомендований склад комплексів машин для вирощування та збирання кукурудзи на зерно і силос на площі 1000 га. Техніка та кількість машин у

комплексі обґрунтовано за критеріями: вид і марка машин; затрати робочого часу; приведені затрати; урожайність зерна - 60 ц/га.

Таблиця 1 Структура та склад комплексу машин для вирощування та збирання кукурудзи

Марка машин	Кількість машин, од.	Марка машин	Кількість машин, од.	Марка машин	Кількість машин, од.
Трактори: К-701,ХТЗ-17021	10	Плуг ПШО-8-40	5	Навантажувачі: ПКУ-0,8А	1
ХТЗ-200	4	Дискова борона БДТ-10	3	ПЭ-Ф-1А	2
МФ-8260	4	Культиватори: КРН-8,4	5	ПФ-0,75	1
ХТЗ-120	5	КРН-4,2Б	9	Бульдозерний пристрій ДЗ-29	3
ЮМЗ-8080	12	Комбінований агрегат Арамікс	4	Машини для захисту рослин: АПЖ-12	2
Автомобілі: КамАЗ-5320	16	Машини для внесення добрив: МВУ-1	2	Харді TZ	4
УЗСА-40	1	ПРТ-16	5	Сівалка СУПН-12А	4
Причепи: 2ПТС-4-887А	14	ЗЖВ-Ф-3,2	2	Комбайни: КСКУ-6АБ	4
ГКБ-8350	3	Очисник качанів ОП-15	5	ККП-3	2

Висновок. Впровадження в технологічний процес обґрунтовану та сформовану структуру та склад комплексу машин для вирощування та збирання кукурудзи забезпечить підвищення продуктивності машинно-тракторних агрегатів, родючості ґрунту, врожайності та зменшенню матеріально-енергетичних ресурсів на виробництво продукції для різних виробничих умов.

Дослідження виконані за результатами роботи студентського наукового гуртка «Підвищення надійності та ефективності використання машин, технологічних комплексів та систем в аграрному виробництві» Секція №1: «Проектування технологічних процесів в аграрному виробництві» кафедри агроінженерії інженерно-економічного факультету ОДАУ.

Науковий керівник - к.т.н., доцент Домуці Д.П.

Список літератури

1.Нормативи витрат живої та уречевленої праці на виробництво зернових культур. В.В. Вітвицький, П.М. Музика, М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов. К.:НДІ Укragenro-пром-продуктивність, 2010. 352 с.

2.Марченко В.В. Механізація технологічних процесів у рослинництві. К.: Кондор, 2007.334 с.

3.Методика формування витрат трудових і матеріальних ресурсів та нормативи витрат на виробництво технічних культур / І.М. Демчак, С.І. Мельник, М.Ф. Кісляченко, О.А. Демідов та ін. К. : НДІ "Укragропромпродуктивність", 2012. 526с.

4.Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням. Д.І. Мазоренко, Г.Є. Мазнев. Х.:ХНТУСГ, 2006. 725 с.
УДК 631.365.22+621.317

ОХОЛОДЖЕННЯ – ОДИН ЗІ СПОСОБІВ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗЕРНА

Федотова М. О., канд. техн. наук, **Осадчий С.І.**, д.т.н, **Скриннік І.О.**, канд.техн. наук, **Трушаков Д.В.**, канд. техн. наук.

Центральноукраїнський національний технічний університет, м. Кропивницький, Україна

Анотація. В даній роботі озвучена проблематика тривалого збереження зерна, що дуже актуально в ситуації з відсутністю вчасного сушіння. В роботі проаналізовані причини псування зерна та запропоновано один із перспективних способів, що гарантує тривале збереження зернової маси, - це його охолодження.

Ключові слова. Зерно, зберігання, вологість, біологічні процеси, охолодження.

Постановка проблеми. Зернова маса по своїй суті є живим організмом, компоненти якого (насіння, мікроорганізми, комахи та кліщі) при певних умовах починають проявляти ознаки життя: вони дихають, живляться та розмножуються. В результаті їхньої активної життєдіяльності відбувається втрата маси сухої речовини, погіршуються насінневі і товарні якості зерна, відбувається виділення тепла, що призводить до самозігрівання.

Тому перш за все необхідно проаналізувати можливі причини, що впливають на тривалість і якість збереження зерна, і запропонувати способи або часткового усунення цих причин, або зменшити їх вплив до мінімуму, адже оптимально регулювати біологічні процеси, що відбуваються у зерні – є запорука його збереження протягом усього року

Виклад основного матеріалу. При неправильному зберіганні зерна спостерігається одиничне або масове його проростання, що зумовлене рядом причин [1].

1. **Диханням** і виділенням вільної вологи, яка в свою чергу сприяє більш інтенсивному газообміну й розвитком мікроорганізмів (плісняви).

2. **Післязбиральне дозрівання.** Процес дозрівання зерна досягає свого піку під час «відлежування». Після збирання зерно продовжує дозрівати, воно дихає. Партії щойнозібраного зерна не володіють взагалі посівними якостями, адже зерно ще «не достигло» і в ньому ще не закінчений синтез поживних речовин. В зерні при відлежуванні в певних умовах зменшується кількість водорозчинних речовин, підвищується схожість та енергія проростання. Із цукру синтезується крохмаль, а з жирних кислот і гліцерину – жир. По мірі дозрівання зерна різко збільшується його схожість і знижується інтенсивність дихання. Якщо не можливо притримати зерно для дозрівання, то його в швидкому порядку або сушать м'якими режимами, або консервують охолодженням.

3. **Життєдіяльність мікроорганізмів** та комах суттєво впливає на якість зерна. Охолодження зібраного врожаю до температури нижче 13 ° С дозволяє ефективно попередити втрати від пошкодження комахами. При досить низьких температурах комахи впадають у сплячку. Якщо ж температура і вологість сприятливі для комах, виникають