

О.Г. ЖУКОВСЬКИЙ, науковий співробітник
Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція НААН

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КОМПЛЕКСІВ МАШИН ДЛЯ ВИРОЩУВАННЯ ОСНОВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР ЗАКАРПАТТЯ В ОСОБИСТИХ ГОСПОДАРСТВАХ НАСЕЛЕННЯ

В статті наведено шляхи та засоби механізації вирощування основних сільськогосподарських культур Закарпаття в особистих господарствах населення.

Прямі експлуатаційні затрати, трактори малої потужності, технічні характеристики, оранка, фрезерування .

Постановка завдання. Технічне забезпечення вирощування основних сільськогосподарських культур в особистих господарствах населення Закарпаття маломеханізоване, основане переважно на ручній праці, що вимагає додаткового залучення трудових і матеріальних ресурсів. Проте, наявність трудових ресурсів в особистому селянському господарстві є фіксованою величиною, так як ґрунтується на особистій праці селянина і членів його родини. Тому, в умовах обмеженості резервів ручної праці в межах конкретного господарства збільшення обсягів виробництва відбувається за рахунок зростання трудонавантаження на членів сім'ї. З огляду на це, особливої актуальності набуває проблема зниження трудовитрат при виконанні робіт в особистому селянському господарстві за рахунок збільшення рівня механізації виробництва сільськогосподарської продукції.

Мета досліджень. Підвищити ефективність виробництва продукції рослинництва Закарпаття за рахунок формування раціональних комплексів машин для особистих господарств населення, які функціонують в регіоні.

Результати досліджень. Комплекс машин для низинної зони Закарпаття.

Результати досліджень показують, що для особистих господарств населення в низинній зоні Закарпаття найбільш оптимальним є комплекс машин де в якості енергетичного засобу використовується трактор потужністю 18 к.с., так як МТА на основі цього трактора мають найнижчі прямі експлуатаційні затрати. Вибір по прямих експлуатаційних затратах є найбільш оптимальним, так як враховує затрати на придбання, використання усіх видів робіт та утримання в господарстві.

На основі проведених польових досліджень МТА з тракторами різної потужності розраховано прямі експлуатаційні затрати на 1 га в грн./га (табл. 1). Для досліджень було вибрано 5 тракторів різного тяглового класу для виконання двох операцій: оранка та фрезерування. Трактори Т-012 (0,2 кл.), Hinomoto E18 (0,4 кл.), Т-25 і Europard 254 (0,6 кл.), Універсал 445 (0,9 кл.).

Із таблиці видно, що найменші експлуатаційні затрати на 1 гектар зораного ґрунту у МТА в складі Hinomoto E18 (18 к.с.) з плугом ПЛН-2-25 з

шириною захвату 0,5 м. Наступним МТА, що має найменші прямі експлуатаційні затрати є трактор Т-25 (25 к.с.) з плугом ПЛН-2-25. Найбільші прямі експлуатаційні затрати у МТА в складі трактора Т-012 (12 к.с.) і плуга ІЛД-220 з шириною захвату 0,4 м. МТА в складі трактора Універсал 445 (47 к.с.) і плуга ПЛН-3-30 з шириною захвату 0,9 м займає проміжне положення.

Таблиця 1. Прямі експлуатаційні затрати, операція оранка

Склад МТА		Витрати палива, л/год.	Продуктивність га/год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 год. роботи МТА, грн./год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 га, грн./га
Трактор, кВт (к.с.)	Плуг, ширина захвату, м				
Т-012 8,8 (12)	ІЛД-220 0,4	1,23	0,068	59,6	877,0
Hinomoto 13,0 (18)	ПЛН-2-25 0,5	2,6	0,16	83,0	518,7
Т-25 18,3 (25)	ПЛН-2-25 0,5	3,2	0,16	104,1	650,6
Універсал-445v 34,0 (47)	ПЛН-3-30 0,9	3,77	0,21	154,0	732,8

Так як на отримані результати при польових дослідженнях впливала велика кількість факторів (стан трактора та плуга, рельєф місцевості, довжина гону, забур'яненість, вологість ґрунту і т.д.) було проведено аналітичні розрахунки, для яких були вибрані МТА, що складаються з тракторів Сінтай потужністю 12-24 к.с. та JM 350 35 к.с. з відповідними їм плугами (табл. 2).

З отриманих даних видно, що найменші прямі експлуатаційні затрати на обробіток 1 га ріллі має МТА, який складається з трактора потужністю 18 к.с. і плуга ІЛ-225 з шириною захвату 0,5 м. Найбільші прямі експлуатаційні затрати у МТА з тракторами потужністю 12 к.с. і 16 к.с. з плугом ІЛ-220 з шириною захвату 0,4 м.

З огляду на вище викладене можна зробити висновок, що найменші прямі експлуатаційні затрати на операції оранка мають МТА в складі тракторів потужністю 18 к.с. та двохкорпусним плугом з шириною захвату 0,5 м.

Таблиця 2. Прямі експлуатаційні затрата при аналітичних розрахунках, операція оранка

Склад МТА		Вартість, грн		Витрати палива, л/год.	Продуктивність, га/год.	Прямі експлуатаційні затрата на 1 год. роботи МТА, грн./год.	Прямі експлуатаційні затрата на 1 га, грн./га
Трактор, кВт (к.с.)	Плуг, ширина захвату, м	Трактор	плуг				
Синтай 120 8,8 (12,0)	1L-220 0,4	27000	1350	1,14	0,068	55,8	820,6
Синтай 160 11,8 (16,0)	1L-220 0,4	28500	1350	1,5	0,074	61,2	827,0
Синтай 180 13,4 (18,0)	1L-225 0,5	29300	1500	1,75	0,096	66,3	690,6
Синтай 200 14,7 (20,0)	1L-225 0,5	32000	1500	1,92	0,097	70,4	725,7
Синтай 220 16,5 (22,0)	1L-225 0,5	34900	1500	2,16	0,098	75,6	771,4
Синтай 240 17,6 (24,0)	1L-225 0,5	37300	1500	2,3	0,102	79,3	777,3
Jimma JM350 25,5 (35,0)	1L-325K 0,75	69900	2290	3,35	0,17	130,9	770,1

Найменші прямі експлуатаційні затрати на операції фрезерування 1 га у МТА в складі Hinomoto E18 (18 к.с.) та фрези Н-140 (табл.3).

Таблиця 3. Прямі експлуатаційні затрати, операція фрезерування

Склад МТА		Витрати палива, л/год.	Продуктивність, га/год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 год. роботи МТА, грн./год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 га, грн./га
Трактор, кВт (к. с.)	Фреза, ширина захвату, м				
Т-012 8,8 (12)	1,05	2,5	0,103	133,7	1298,1
Hinomoto 13,0 (18)	1,4	2,6	0,149	136,5	916,1
Т-25 18,3 (25)	1,5	3,4	0,162	164,3	1014,2
Універсал-445v 34,0 (47)	1 GQN-140	5,1	0,185	188,2	1017,3

Найбільші прямі експлуатаційні затрати у МТА в складі трактора Т-012 (12 к.с.) і фрези Н-105.

За даними аналітичних розрахунків (табл.4) самі низькі прямі експлуатаційні затрати у МТА з трактором потужністю 18 к.с. і фрезою Н-140, самі високі – у МТА з трактором потужністю 35 к.с. і фрезою Н-160 м.

Із цього можна зробити висновок, що найменші прямі експлуатаційні затрати на операції фрезерування мають МТА в складі тракторів потужністю 18 к.с. та фрезою Н-140.

Проведені дослідження показують, що формування комплексів машин для низинної зони Закарпаття необхідно проводити на базі енергетичних засобів потужністю 18 к.с., так як МТА з тракторами даної потужності мають найнижчі прямі експлуатаційні затрати. В таблиці 5 показано комплекс машин для вирощування основних сільськогосподарських культур, який рекомендується для низинної зони Закарпаття.

Таблиця 4. Прямі експлуатаційні затрати при аналітичних розрахунках, операція фрезерування

Склад МТА		Вартість, грн.		Витрати палива, л/год.	Продуктивність, га/год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 год. роботи МТА, грн./год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 га, грн./га
Трактор, кВт (к.с.)	Фреза, ширина захвату, м	Трактор	Фреза				
Синтай 120 8,8 (12,0)	1,0	27000	5475	2,5	0,115	127,0	1104,3
Синтай 160 11,8 (16,0)	1,25	28750	5695	2,6	0,14	132,8	948,6
Синтай 180 13,4 (18,0)	1,4	29300	5695	2,8	0,16	135,8	848,7
Синтай 200 14,7 (20,0)	1,4	32000	6040	3,0	0,165	144,6	876,4
Синтай 220 16,5 (22,0)	1,5	34900	6340	3,2	0,17	153,6	903,5
Синтай 240 17,6 (24,0)	1,5	37300	7230	3,4	0,173	170,3	984,4
Їрма JM350 25,5 (35,0)	1,6	69900	7375	4,5	0,18	214,0	1188,8

Таблиця 5. Комплекси машин для вирощування сільськогосподарських культур в низинній зоні Закарпаття

Операція і назва с./г. машин	Марки сільськогосподарських машин
1. Основний обробіток ґрунту	
плуги	ILD-220; ПЛН-2-25; ПРШ-2-20; ПМ-20; ПМ-18;
культиватори для суцільного обробітку ґрунту	КП-1,1; 1GQN-140
2. Закриття вологи і боронування озимих та багаторічних трав	
борони зубові	БН-1,35; БН-90
3. Передпосівний обробіток ґрунту	
борони	ЗБП.1; БН-1,35
культиватори для передпосівного обробітку	1GQN-140
4. Посів і садіння сільськогосподарських культур	
сівалки зернові	СЗ-1,2
сівалки овочеві	СО-0,9
картоплесаджалки	КОП-0,7; 2СМ-1;
5. Догляд за посівами	
культиватори для міжрядного обробітку ґрунту	ОМ-26
обприскувачі	ОМТ-100; ККТ-10; КМ-1,2; КМ-1,5; КМ-1,35; КН-1,0
6. Збиральна техніка	
картопля	ККТ-1.0; КТН-1-44; 4UD-1; КТ-0.6
заготівля сіна	КМ-1,2; КМ-1,5; КМ-1,35; КН1,0; 9УК8050 9GBL-1.6; 92LZ-3.0
7. Вантажно-транспортні роботи	
навантажувачі	БУЛ-Т-0,5
причепи тракторні	ПТС-Т-0,5

Комплекс машин для гірської зони Закарпаття.

Для гірської зони Закарпаття, враховуючи більш великі ділянки і складність рельєфу місцевості найбільш оптимальним є комплекс машин де енергетичним засобом служить трактор потужністю 25 к.с. Проведені дослідження по порівнянню МТА в складі тракторів Т-25 з колісною формулою 2×4 і Eurogard254 з колісною формулою 4×4 показали, що на операції оранки прямі експлуатаційні затрати у МТА в складі тракторів Eurogard254 і плуга ПЛН-2-25 складають 411,3 грн/га проти 650 грн/га у Т-25 з тим же плугом. Найменші затрати у Eurogard254 отримані за рахунок

більшої продуктивності – 0,3 га/год. проти 0,16 га/год. у Т-25. Більша продуктивність Eurogard254 пояснюється більш високою швидкістю оранки $V_{\text{серед.}} = 4,8$ км/год проти 4,1 км/год у Т-25 за рахунок повного приводу.

При операції фрезерування також більш низькі прямі експлуатаційні затрати у МТА в складі Eurogard254 і фрези 1GQN-140. У МТА в складі Т-25 і фрези Н-150 прямі експлуатаційні затрати на 116,8 грн/га більші, не зважаючи на більшу ширину захвату фрези.

Таблиця6. Прямі експлуатаційні затрати, операція оранка

Склад МТА		Витрати палива, л/год	Продуктивність, га/год	Прямі експлуатаційні затрати на 1 год. роботи МТА, грн./год	Прямі експлуатаційні затрати на 1 га, грн./га
Трактор, кВт (к.с.)	Плуг, ширина захвату, м				
Т-25 18,3 (25)	ПЛН-2-25 0,5	3,2	0,16	104,1	650,6
Eurogard 254 18,3 (25)	ПЛН-2-25 0,5	4,0	0,3	123,4	411,3

Таблиця7. Прямі експлуатаційні затрати, операція фрезерування

Склад МТА		Витрати палива, л/год.	Продуктивність, га/год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 год. роботи МТА, грн./год.	Прямі експлуатаційні затрати на 1 га, грн./га
Трактор, кВт (к.с.)	Фреза, ширина захвату, м				
Т-25 18,3 (25)	1,5	3,4	0,162	164,3	1014,2
Eurogard 254 18,3 (25)	1 GQN-140	4,4	0,194	174,1	897,4

З наведених даних можна зробити висновок, що МТА в складі повноприводних тракторів, не дивлячись на більшу витрату палива (20-25%) і вартість (15-20%) мають найбільшу продуктивність і найменші прямі експлуатаційні затрати в порівнянні з тракторами тієї ж потужності але з колісною формулою 2×4.

В таблиці 8 показаний комплекс машин, який рекомендується для вирощування основних сільськогосподарських культур в гірській зоні Закарпаття.

Таблиця 8. Комплекси машин для вирощування основних сільськогосподарських культур в гірській зоні

Операція і назва с.-г. машин	Марки сільськогосподарських машин
1. Основний обробіток ґрунту	
плуги	ПЛН-2-25; ПРШ-2-25;
культиватори для суцільного обробітку ґрунту	КРН-2; КРН-2М; КНС-1,6; ФН-1,2; 1GQN-140; ФТ-1,5
2. Закриття вологи і боронування озимих та багаторічних трав	
борони зубові	БВЗ-4
3. Передпосівний обробіток ґрунту	
борони	ЗОР-0,7; З-БП-0,6А
культиватори для передпосівного обробітку	КРН-2; КНС-1,6
котки	КПП-2; ЗКВГ-1,4; ККН-2,8
4. Посів і садіння сільськогосподарських культур	
сівалки зернові	СКК-12-02; СТН-2,1
сівалки овочеві	СМО-2,6
картоплесаджалки	КНЛ-2; КНД-1,4; КС-2; КСТ-2; Л-205;
розсадосаджалки	МРУ-2; МРУ-3; S-240
5. Догляд за посівами	
культиватори для міжрядного обробітку ґрунту	КНС-1,6; ОМ-26-01
обприскувачі	МЗУ-320; ОПКШ-1,4; КС-Ф-2,1Б; КН-1,8Д; АСУТ; КНШ-1,8
6. Збиральна техніка	
картопля	КН-1; КК-1; ККТ-1; Z643
овочі	ОПКШ-1,4
заготівля сіна	Z-069; ГВ-3,4; SOP; ГП-Ф-6; ПР-50
7. Вантажно-транспортні роботи	
навантажувачі	ПГ-0,2
причепи тракторні	1ПТС-2Н; 2КБ-95011

Висновок. Формування технологічних комплексів машин для особистих господарств населення необхідно проводити для низинної зони на базі тракторів потужністю 18 к.с. для гірської зони на базі тракторів потужністю 25 к.с.

Бібліографічний список

1. Малієнко А.М. Соціально-економічні передумови формування агротехнологій в землеробстві України (на прикладі систем обробітку ґрунту) / А.М. Малієнко. – К., 2001. – 62 с.
2. Хробостов С.Н. Эксплуатация машинно-тракторного парка / Хробостов С.Н. – М. : Колос, 1993. – 608 с.
3. Гинайло Ф.Т. Нормування механізованих сільськогосподарських робіт / Ф.Т. Гинайло. – К., 1996. – 208 с.
4. Типові норми продуктивності і витрат палива на сівбі, садінні та догляді за посівами. – К.:НДІ Укראгропромпродуктивність, 2005. – 544 с.
5. Нормативи повної енергомісткості ресурсів для вирощування основних сільськогосподарських культур. – К.: НДІ Укראгропромпродуктивність, 2011. – 160 с.
6. Техніка гірських і передгірних господарств. – Ужгород : Карпати, 1989. – 92 с.

Одержано редколегією 7.09.2015 р.

А.Г. ЖУКОВСКИЙ

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ МАШИН ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОСНОВНЫХ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР ЗАКАРПАТЬЯ В ЛИЧНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ НАСЕЛЕНИЯ

Показаны пути и средства механизации выращивания основных сельскохозяйственных культур в личных хозяйствах населения.

A.G. ZHUKOVSKY

PECULIARITIES OF FORMING THE TECHNOLOGICAL SET OF MACHINES FOR GROWING THE BASIC AGRICULTURAL CROPS OF TRANSCARPATHTIA IN THE PERSONAL HOUSEHOLDS OF POPULATION.

In the given article the ways and means of mechanization of growing the basic agricultural crops of Transcarpathia in the personal households of the population are being given.