

## ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ЕФЕКТИВНОГО МАШИНОГО АГРЕГАТУ ДЛЯ ВИКОНАННЯ МЕХАНІЗОВАНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ ОПЕРАЦІЇ

Зубко В.М., к.т.н.

Сумський національний аграрний університет

Проведено аналіз техніко-експлуатаційних показників машинних агрегатів, які сьогодні використовуються у господарствах Сумської області та будуть актуальними у використанні найближчим часом та досліджено економічні показники виробництва озимого ріпаку з використанням в одному випадку енергетичного засобу Білорусь-892, а в другому – ЮМЗ-6АКЛ.

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** На сьогодні досить актуальним є питання використання техніки при виробництві продукції рослинництва. Адже машинно-тракторний парк господарств значно застарів (рис. 1), а техніка яка була закуплена також і фізично і морально старіє і також буде потребувати оновлення.

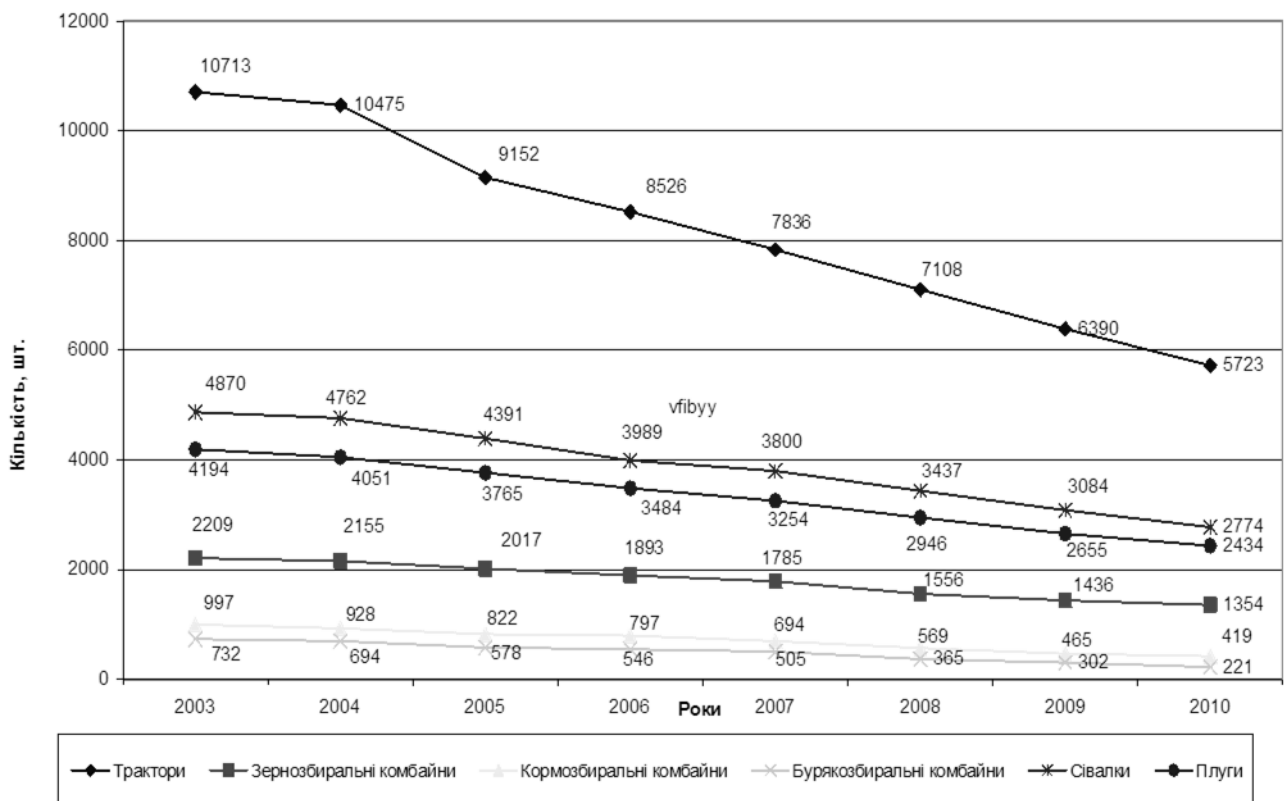


Рис. 1 – Наявність техніки в сільгоспідприємствах Сумської області в 2003 - 2010 роках

Як видно з рис. 1 кількість техніки з роками зменшується. Так тракторів в 2010 році стало менше на 54% в порівнянні з 2003 роком, зернозбиральних комбайнів на 61%, а кормозбиральних комбайнів на 42% і ця тенденція, як

видно з графіка, зберігається і надалі.

Відомим фактом є те, що для фермерських господарств оптимальною у використанні є малопотужна техніка, а для великих господарств, холдингів - техніка з підвищеною потужністю і збільшеною шириною захвата. Наразі на ринку представлена велика кількість виробників сільгоспобладнання, при цьому кожний має свою певну лінійку техніки для різних умов роботи. При виборі конкретного енергетичного засобу або с.-г. машини товаровиробник не завжди обирає той, який буде найефективнішим для його господарства. На техніку припадає від 25 до 40 % загальних витрат в залежності від техніки та технологій, які використовують у господарстві [0].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В технології виробництва с.-г. культур механізація технологічних процесів займає особливе місце. У наукових працях Погорілого Л.В. [6], Натанзона І.Й. [4], Фінна Е.А. [1, 2], Діденка М.К. [3], Мельника І.І. [5] та інших були глибоко досліджені питання комплектування машинних агрегатів для обґрунтування раціональних комплексів машин та машинно-тракторного парку, розроблені методики обґрунтування раціонального складу комплексу машин для виробництва с.-г. культур.

За дослідженнями Я. М. Михайловича кількість дієздатних тракторів з 2003 року скоротилась на тритину і на сьогодні складає майже 100 тис. одиниць. Також встановлено, що наявні в господарствах с.-г. машини не мають оптимальних умов зберігання, що знижує їх строк експлуатації [7].

Дослідженнями А. А. Демка встановлено, що кількість комбайнів не відповідає потребі, а наявні – гранично застарілі та спрацьовані, що веде до зниження врожаю під час збирання культур [8].

**Формулювання мети статті.** Метою даної статті є оптимізація машинно-тракторного парку господарств Сумської області.

**Виклад основного матеріалу.** Останніми роками господарствами Сумської області найбільше було придбано тракторів, комбайнів, ґрунтообробної техніки та сівалок (табл. 1).

Таблиця 1 – Моніторинг придбання техніки господарствами Сумської області

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Трактори	66	73	114	72	171	160	66	115
Ґрунтообробна техніка	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	260	73	109
Сівалки	79	99	72	66	88	105	51	74
Зернозбиральні комбайни	32	44	48	42	50	85	42	51
Борони дискові	32	46	77	68	112	72	25	40
Культиватори	58	82	41	35	38	29	17	33
Косарки	18	10	21	9	13	17	6	7
Плуги	20	18	7	5	30	14	6	5
Кормозбиральні комбайни	6	9	17	4	4	13	4	5
Бурякозбиральні комбайни	3	6	6	5	1	1	0	3

н/д – немає даних по цих раках.

Відповідно до моніторингу закупленої техніки та з метою наближення

науки до виробництва для аналізу використовуються відповідні с.-г. машини та енергетичні засоби.

Для дослідження основних техніко-експлуатаційних показників («Продуктивність», «Витрати палива», «Собівартість») використовувалась технологія вирощування зернових в області. Технологія вирощування розкладена на технологічні операції і по кожній досліджено машинні агрегати, які сьогодні використовуються господарствами і будуть актуальними у використанні ще певний час.

Так як лушення сьогодні актуальне як для класичної технології, так і для мінімального обробітку ґрунту дані показники при проведенні лушення представлені в табл. 2.

Таблиця 2 – Техніко-експлуатаційні показники машинних агрегатів для лушення

Агрегати	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Прямі експлуатаційні витрати, грн/га
К-701+ЛДГ-20	11,74	2,42	37,44
Білорусь-3022+ЛДГ-20	11,76	2,42	48,82
ХТЗ-17221+ЛДГ-15А	9,28	2,00	35,38
John Deere 8130+ЛДГ-15А	9,63	1,91	48,37
Білорусь-2022+ЛДГ-15А	9,33	2,02	41,48
Білорусь-2022+ЛДГ-10А	6,74	2,51	49,83
ХТЗ-17221+ЛДГ-10А	6,68	2,30	40,25
Білорусь-1021+ЛДГ-5А	3,62	2,45	40,68
ЮМЗ-6АКЛ+ЛДГ-5А	3,49	2,26	35,20
Білорусь-892+ЛДГ-5А	3,59	2,29	37,20

Аналіз роботи машинних агрегатів під час лушення за показником “продуктивність” (табл. 2) показує, що найвищу продуктивність мають агрегати у складі Білорусь-3022+ЛДГ-20 та К-701+ЛДГ-20. Але показник “витрати палива” у цих агрегатів є досить високим.

Агрегати, які мають мінімальну продуктивність, – ЮМЗ-6АКЛ+ЛДГ-5А, Білорусь-892+ЛДГ-5А, Білорусь-1021+ЛДГ-5А. Крім того, Білорусь-892+ЛДГ-5А та ЮМЗ-6АКЛ+ЛДГ-5А мають досить низьку собівартість виконання технологічної операції.

З переліку машинних агрегатів для лушення стерні за показником “витрати палива” вигідний у використанні John Deere 8130+ЛДГ-15А, але собівартість виконання операції цього машинного агрегату досить висока. Максимальні витрати палива в агрегаті Білорусь-2022+ЛДГ-10А.

За показником “прямі експлуатаційні витрати” вигідно використовувати ХТЗ-17221+ЛДГ-15А, Білорусь-892+ЛДГ-5А та ЮМЗ-6АКЛ+ЛДГ-5А.

З табл. 2 видно, що неефективно використовувати машинні агрегати Білорусь-2022+ЛДГ-10А та Білорусь-1021+ЛДГ-5А. Це є результатом неефективного комплектування за рахунок недовантаження трактора при такому комплектуванні з с.-г. машиною.

В табл. 2 наведені дані агрегування подібних тракторів ЮМЗ-6АКЛ та

Білорусь-892 з лушильником ЛДГ-5А, але їх вартість на операції буде різною. По собівартості виконання лушення ЮМЗ-6АКЛ+ЛДГ-5А майже на 6% економічно вигідніший аніж Білорусь-892+ЛДГ-5А. Цей факт пояснюється різною потужністю та вартістю тракторів, а значить і собівартістю проведення лушення. В недалекому минулому при виробництві с.-г. машин бралось до уваги з якими за потужністю тракторами вона може агрегатуватись. Це робилось з метою максимально ефективного використання потужності трактора, при цьому з чітким дотриманням агрономічних с.-г. машиною.

В зв'язку з тим, що галузь тваринництва досить слабка, то і поля недоотримують органічних добрив. За дослідженнями Сумського інституту АПВ сьогодні для отримання стабільних врожаїв необхідно в області на кожний га вносити по 8-12 т/га навозу, а в аграрний сектор може виробити максимум до 0,6т/га. А значить недостатню кількість макро- і мікроелементів необхідно компенсувати за рахунок мінеральних добрив. Так в табл. 3 представлений аналіз машинних агрегатів для розкидання мінеральних добрив.

Таблиця 3 – Техніко-експлуатаційні показники агрегатів для внесення мінеральних добрив

Агрегати	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Прямі експлуатаційні витрати, грн/га
John Deere 6830+MDS 1141	19,41	0,86	20,53
Білорусь-892+Vogballe M	8,80	1,23	28,36
ЮМЗ-6АКЛ+МВД-0,5	8,14	1,24	13,10
Білорусь-892+МВД-0,5	8,23	1,32	14,00
Білорусь-892+Vogballe L	8,45	1,00	16,26
ЮМЗ-6АКЛ+Vogballe L	8,35	0,83	14,83
ЮМЗ-6АКЛ+МВД-900	8,23	1,22	13,62
Білорусь-892+МВД-900	8,33	1,50	15,79

Порівнюючи машинні агрегати за показником “продуктивність” (табл. 3), отримали, що John Deere 6830+MDS 1141 має найвищу продуктивність, при цьому економічно витрачає паливо та за собівартістю внесення мінеральних добрив стосовно інших агрегатів недорогий.

Найнижчий показник продуктивності у машинного агрегату ЮМЗ-6АКЛ+МВД-0,5. Він має найнижчу собівартість внесення мінеральних добрив.

Найвищий показник “витрати палива” зафіксований у машинного агрегату Білорусь-1021+МВД-900.

Найвищий показник “прямі експлуатаційні витрати” має машинний агрегат Білорусь-892+Vogballe M і продуктивність його теж невисока.

В табл. 3 наведені дані агрегування подібних тракторів ЮМЗ-6АКЛ та Білорусь-892 з розкидачами Vogballe L та МВД-900, але їх вартість на операції буде різною. По собівартості проведення розкидання мінеральних добрив ЮМЗ-6АКЛ в агрегаті з Vogballe L вигідніший на 9%, а з МВД-900 – на 14% в порівнянні з конкурентом. Хоча енергетичні агрегати знаходяться в одному тяговому класі, а різниця у витратах є доволі високою.

Не дивлячись на інтенсивне впровадження технології No-till, класична

технологія з використанням плуга буде ще довгий час актуальна. В табл. 4 представлені машинні агрегати для проведення оранки.

При аналізі орних агрегатів було встановлено, що Massey Ferguson 8470+DP-9-8 та К-701+ППО-8-40 мають максимальну продуктивність, при цьому собівартість проведення оранки цими агрегатами найменша (табл. 4). Massey Ferguson 8470+DP-9-8 має витрати палива мінімальні, а К-701+ППО-8-40 значно більші. Найнижча продуктивність у машинного агрегату Білорусь-2022+ППО-4-40, при цьому собівартість проведення оранки та витрати палива даним агрегатом досить високі.

Найбільшу собівартість мають агрегати Білорусь-3022+John Deere 995, які витрачають при оранці найбільше палива.

Таблиця 4 – Техніко-експлуатаційні показники орних агрегатів

Агрегати	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Прямі експлуатаційні витрати, грн/га
John Deere 8130+John Deere 995	1,57	17,14	299,18
Massey Ferguson 8470+DP-9-8	1,92	14,73	249,04
Massey Ferguson 6499+DP-9-6	1,28	15,73	289,06
К-701+ППО-8-40	1,82	21,70	251,34
Білорусь-3022+John Deere 995	1,58	22,22	349,69
Білорусь-3022+ППО-8-40	1,80	21,40	324,83
Білорусь-2022+ППО-6-40	1,33	18,31	277,37
Білорусь-2022+ППО-5-40	1,15	18,72	289,76
Білорусь-2022+ППО-4-40	0,94	20,40	333,83
ХТЗ-17221+ППО-5-40	1,14	19,87	248,87

Для отримання високого врожаю необхідно оптимально підготувати ґрунт під посів. Зі збільшенням господарств за площею актуальним стає використання комбінованих високопотужних агрегатів. Але при цьому і фермерські господарства сьогодні успішно функціонують в області. В табл. 5 представлені результати досліджень використання комбінованих машинних агрегатів для підготовки ґрунту під посів.

Найвищу продуктивність порівняно з машинними агрегатами, що досліджуються, має John Deere 8230+Європак” Б622, при цьому і показник “прямі експлуатаційні витрати” у даного агрегату найвищий. ЮМЗ-6АКЛ+АГ-3, Білорусь-892+АГ-3 – агрегати, що мають низьку продуктивність (табл. 5). Ці агрегати мають відносно низькі значення показників “витрати палива” та “собівартості передпосівної культивуації” порівняно з іншими.

При аналізі показника “витрати палива” (табл. 5) було встановлено, що John Deere 8230+Європак” Б622 – досить енергоємний, а ЮМЗ-6АКЛ+УСМК-5,4Б – найекономніший.

В табл. 5 наведені дані агрегування подібних тракторів ЮМЗ-6АКЛ та Білорусь-892 з агрегатами для передпосівного обробітку ґрунту АГ-3. По собівартості проведення обробітку ґрунту ЮМЗ-6АКЛ в агрегаті з АГ-3 вигідніший на 9%.

Таблиця 5 – Техніко-експлуатаційні показники машинних агрегатів для передпосівного обробітку ґрунту

Агрегати	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Прямі експлуатаційні витрати, грн/га
John Deere 8230+Свропак” Б622	3,76	5,22	254,78
John Deere 8230+K800PS	4,88	4,36	123,06
John Deere 7830+K600PS	3,71	4,54	124,73
Massey Ferguson 6499+K600PS	3,74	5,10	124,45
Білорусь-2022+АГ-6	3,67	4,75	90,82
ХТЗ-17221+АГ-6	3,64	4,31	72,90
Білорусь-892+УСМК-5,4	2,33	3,17	56,53
ЮМЗ-6АКЛ+УСМК-5,4	2,27	2,56	52,19
ЮМЗ-6АКЛ+АГ-3	1,80	3,34	61,25
Білорусь-892+АГ-3	1,84	4,12	67,32

Сьогодні на ринку с.-г. машин великий вибір найрізноманітніших сівалок. В табл. 6 представлені різні варіанти посівних машинних агрегатів.

Таблиця 6 – Техніко-експлуатаційні показники посівних агрегатів

Агрегати	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Прямі експлуатаційні витрати, грн/га
John Deere 8230+K600PS+Accord D	3,67	5,87	267,78
Massey Ferguson 8470+K600PS+ +Accord D	3,69	6,14	261,52
Massey Ferguson 6499+Accord D	5,53	3,09	128,92
John Deere 8230+AGP 2516	5,43	4,14	101,94
К-701+AGP 2516	5,36	5,63	90,91
Білорусь-3022+AGP 2516	5,37	5,62	115,55
Білорусь-2022+Accord D	5,41	3,17	126,81
Білорус1021+Клен-6	4,03	2,27	69,80
ЮМЗ-6АКЛ+Клен-4,5	3,56	1,84	60,69
Білорусь-892+Клен-4,5	3,64	2,17	62,57

При порівнянні машинних агрегатів між собою виявлено, що максимальну продуктивність (табл. 6) мають машинні агрегати Massey Ferguson 6499+Accord D та John Deere 8230+AGP 2516. Ці агрегати мають і середній показник з витрати палива серед машинних агрегатів, які досліджуються.

Мінімальний показник “витрати палива” (табл. 6) у машинного агрегату ЮМЗ-6АКЛ+Клен-4,5. Показник собівартості в нього також найменший.

Максимальні витрати палива та витрати на сівбу озимого ріпаку має машинний агрегат John Deere 8230+K600PS+Accord D. У нього і продуктивність у порівнянні з іншими знаходиться на досить низькому рівні.

В табл. 6 наведені дані агрегування подібних тракторів ЮМЗ-6АКЛ та Білорусь-892 з сівалкою Клен-4,5. По собівартості проведення посіву посівний агрегат ЮМЗ-6АКЛ+Клен-4,5 на 3% дешевший ніж Білорусь-892+Клен-4,5.

Класичні, а тим паче сучасні інтенсивні технології вимагають істотного вилучання засобів захисту рослин. Тому в табл. 7 представлені причіпні оприскувачі.

Порівнюючи агрегати за продуктивністю виконання обприскування, отримуємо, що найпродуктивніший Білорусь-892+ОСШ-2500 (табл. 7). Цей агрегат є одним із найвигідніших на даній технологічній операції. Агрегат з найменшою продуктивністю – Білорусь-1021+Харди ТУ, але при цьому він має високі витрати палива та собівартість.

Найменший показник “витрати палива” виявлено у машинного агрегату ЮМЗ-6АКЛ+Маххор (табл. 7), при цьому собівартість обприскування даним машинним агрегатом найвища.

Таблиця 7 – Техніко-експлуатаційні показники машинних агрегатів для внесення засобів захисту рослин

Агрегати	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Прямі експлуатаційні витрати, грн/га
Білорусь-892+ОП-2000-2	11,01	0,84	12,24
ЮМЗ-6АКЛ+ОП-2000-2	9,79	0,80	12,52
John Deere 6830+Харди ТУ	7,13	1,20	32,72
Білорусь-1021+Харди ТУ	7,01	1,19	20,45
Білорусь-892+ОПШ-2000-2	11,00	0,84	14,37
ЮМЗ-6АКЛ+ОПШ-2000-2	9,79	0,81	14,91
Білорусь-892+ОСШ-2500	11,40	0,94	14,91
ЮМЗ-6АКЛ+ОСШ-2500	9,07	0,90	15,99

Аналізуючи собівартість проведення обприскування посівів агрегатом ОСШ-2500 встановлено, що його агрегування з енергетичним засобом Білорусь-892 є дешевшим на 7 % в порівнянні з ЮМЗ-6АКЛ. Це є наслідком ефективного комплектування машинного агрегату, тобто потужність енергетичного засобу використовується в повній мірі.

Мало виростити високий врожай. Його ще необхідно зібрати з найменшими втратами в мінімальні строки. Остання технологічна операція за списком, але не за значенням – це збирання. Результати дослідження комбайнів наведені в табл. 8.

Порівнюючи комбайни за продуктивністю, бачимо, що вона максимальна у Lexion 580 (табл. 8). Найменш продуктивний комбайн – КЗС-7. Він і за собівартістю виконання технологічної операції є найдешевшим з представлених. Низький показник витрат палива має комбайн Lexion-510. Найбільше витрачає палива комбайн КЗС-9, при цьому і собівартість у даного

комбайна одна з найбільших серед агрегатів, що аналізуються. Найбільші затрати при збиранні зернових встановлені у комбайна Massey Ferguson -7274, що є результатом високої вартості машини.

Таблиця 8 – Техніко-експлуатаційні показники зернозбиральних комбайнів

Агрегати	Продуктивність, га/год	Витрати палива, кг/га	Прямі експлуатаційні витрати, грн/га
Lexion-580	3,36	9,52	814,04
Lexion-510	2,04	7,22	874,72
Massey Ferguson -7274	2,60	11,26	917,18
Massey Ferguson -7245	2,14	12,80	800,11
КЗС-9	1,36	16,40	879,92
Дон-1500Б	1,53	13,56	702,72
КЗС-7	1,34	14,52	498,18
КЗС-1218	2,29	15,23	529,86
GS-12	2,30	15,48	527,18

Проведеним аналізом машинних агрегатів встановлено, що на всіх механізованих технологічних операціях за показником собівартості вигідно використовувати трактор ЮМЗ-6АКЛ, крім обприскування де вигідним є Білорусь-892. Для виявлення закономірності були проведені розрахунки вирощування озимого ріпаку за однакових ґрунтово-кліматичних умов та парку машин. Тільки в одній технології з використанням енергетичного засобу Білорусь-892, в другій – ЮМЗ6АКЛ. Результати приведено в табл. 9.

Таблиця 9 – Економічні показники вирощування озимого ріпаку з використанням енергетичних засобів Білорусь-892 та ЮМЗ6АКЛ

	ЮМЗ-6АКЛ	Білорусь-892
Прямі експлуатаційні затрати, грн.	71414,84	71902,95
Затрати робочого часу, люд*год	367,63	352,66
Загальна витрата дизельного палива, л	5997,83	6409,08
Кількість умовних гектарів	632,64	710,82
Собівартість умовного гектару, грн./ум.га	112,88	101,16
Зарплата, грн.	2592,99	2487,42
Вартість дизельного палива, грн.	26396,91	28206,84
Відрахування на амортизацію техніки, грн.:	27635,04	26850,61
Урожайність	2,42	2,44
Загальний прибуток, грн.	213021,42	215723,25
Коефіцієнт використання машинного парку	0,52	0,50

З аналізу табл. 8 встановлено, що у технології де використовується ЮМЗ-6АКЛ собівартість, загальні витрати та вартість дизельного палива менші ніж там, де використовується Білорусь-892. Це пояснюється тим, що вартість ЮМЗ-6АКЛ нижча, двигун має меншу потужність, а значить і витрати палива та його вартість будуть нижчими. Натомість затрати робочого часу та зарплата будуть меншими у випадку з використанням Білорусь-892. Це пояснюється підвищеною продуктивністю машинного агрегату на операціях. При цьому



врожайність буде вища при технології з використанням Білорусь-892, це результат більшої продуктивності. Адже кожен день та навіть кожна година затримки веде до зниження загального врожаю культури. За рахунок підвищеної продуктивності машинних агрегатів з використанням Білорусь-892 на кожному га іде збільшення врожаю на 20 кг. Так як технологія розраховувалась на 100 га в загальному заліку ми збільшуємо збір врожаю на 2 т. За рахунок цього збільшується і загальний прибуток у технології з використанням Білорусь-892.

**Висновки:** проведеними розрахунками були отримані основні техніко-експлуатаційні показники сучасних машинних агрегатів. При цьому дослідженнями встановлено, що низька собівартість проведення технологічної операції машинним агрегатом (на прикладі Білорусь-892 та ЮМЗ-6АКЛ) не завжди забезпечує оптимальний прибуток. Доведено, що при виборі енергетичного засобу та с.-г. машини необхідно розглядати їх ефективність в загальній технології виробництва культури, а не лише на операції.

### Список використаних джерел

1. Губко В. Р. Питання методики і результати розрахунків машинно-тракторного парку на ЕОМ / В. Р. Губко, Е. А. Фінн, Л. М. Козакова ; голов. ред. В. С. Крамаров // Застосування математичних методів у дослідженнях складних процесів сільськогосподарського виробництва. – К. : Урожай, 1972. – С. 10–17.
2. Губко В. Р. Определение состава машинно-тракторного парка для хозяйств основных зон Украинской ССР / Губко В. Р., Финн Э. А., Варшавский М. Л. – К. : УкрНИИНТИ, 1972. – 44с.
3. Диденко Н. К. Обоснование состава комплексов машин для растениеводства / Н. К. Диденко, В. Д. Гречкосей, И. И. Мельник // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1980.– № 9. – С. 4–5.
4. Натанзон І. Й. Комплектування машинно-тракторного парку колгоспів і радгоспів різних зон УРСР. / Натанзон І. Й. – К. : Вид-во Укр. акад. с.г. наук, 1961. – 104с.
5. Оптимізація комплексів машин і структури машинного парку та планування технічного сервісу : навчальний посібник / [І. І. Мельник, В. Д. Гречкосій, В. В. Марченко та ін.]. – К. : ВВЦ НАУ, 2004.– 151с.
6. Погорельый Л. В. Применение методов системного анализа при испытаниях сельскохозяйственной техники / Л. В. Погорельый, В. В. Брей // Обзорная информация ЦНИИТЭИ В/О “Сельхозтехника”. – М. : ЦНИИТЭИ В/О “Сельхозтехника”, 1976. – 68 с.
7. Михайлович Я., Рубець А. Кого турбує стан парку тракторів // Пропозиція. – 2010. – № 1. – С. 102 – 107.
8. Демко А., Демко О. Ефективність використання мобільної сільгосптехніки // Пропозиція. – 2009. – № 7. – С. 108 – 111.
9. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських

культур з різним ресурсним забезпеченням / За ред. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. – Харків: ХНТУСГ. – 2006. – 725 с.

#### **Аннотация**

### **ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНОГО МАШИННОГО АГРЕГАТА ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ МЕХАНИЗИРОВАННОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПЕРАЦИИ**

Зубко В.М.

*Проведен анализ технико-эксплуатационных показателей машинных агрегатов, которые сегодня используются в хозяйствах Сумской области и будут актуальными в использовании ближайшее время и исследованы экономические показатели производства озимого рапса с использованием в одном случае энергетического средства Беларусь-892, а во втором - ЮМЗ-6АКЛ.*

#### **Abstract**

### **JUSTIFICATION OF THE CHOICE EFFECTIVE MACHINERY UNIT TO CARRY OUT THE TECHNOLOGICAL OPERATIONS**

V. Zubko

*The analysis of technical and operational parameters machine agregattas, which are currently used in the farms of Sumy region and bu-FLS relevant to use soon and investigate economic indicators of production winter rapeseed using in one case, the energy resources Belarus-892 and the second - UMZ -6AKL.*

**УДК 631.333**

### **ОБГРУНТУВАННЯ ОТВОРІВ ДОЗУЮЧОГО УСТРОЮ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ШНЕКОВОГО РОЗПОДІЛЬЧОГО ОРГАНУ**

**Фесенко Г.В., к.т.н., доц.**

*Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка*

**Сівцов О.В., асп., Сівцов Ю.В., асп.**

*Полтавська державна аграрна академія*

*Обгрунтовані основні параметри отворів кожуха експериментального шнекового розподільчого органу з дозуючими устроями примусової подачі стосовно фізико-механічних властивостей сипучих мінеральних добрив.*

Шнекові розподільчі органи, в яких кожух і шнек з'єднані між собою, характеризуються простотою конструкції і надійністю в роботі, до яких