

Т а б л и ц а 1 — Химический состав и питательность консервированных кормов из разных сортов ячменя, % в абсолютно сухом веществе

Сорт	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	Сырая зола	БЭВ	В 1 кг сухого вещества		
						ОЭ, МДж	Корм. ед.	Сырой протеин, г
Магутны*	12,95	3,77	27,56	7,03	48,69	10,57	0,90	129
Магутны	14,00	4,07	28,45	7,68	46,04	10,58	0,91	140
Батька	13,60	3,79	26,30	8,41	47,90	10,72	0,93	136
Рейдер	13,43	3,69	28,37	7,98	46,53	10,50	0,89	134
Добры	13,40	3,68	29,27	7,59	46,08	10,41	0,88	134

Примечание.*— контроль.

По остальным показателям химического состава различий не обнаружено, хотя оптимальным уровнем не более 28 % содержания сырой клетчатки характеризовались сорта Магутны, Батька, Рейдер.

Энергетическая питательность сухого вещества сортов варьировалась от 0,88 до 0,93 корм. ед. в одном килограмме; у раннеспелого кормового сорта ячменя Батька был максимальный уровень этого показателя.

Заключение. На легкосуглинистой почве со средним уровнем плодородия изучаемые сорта значительно различаются по продуктивности и дифференцируются по выходу зеленой массы, сухому веществу и зерна, как зеленоукосного (Батька, Добры), так и зернового направления (Магутны). Новый сорт Рейдер относится к универсальным как по выходу зерносеменной массы, так и зерна.

Органолептические и химические показатели готового консервированного с помощью биопрепарата Биоамид корма из ячменя, убранный в фазу колошения, свидетельствуют о получении качественного корма. Энергетическая питательность составляет 0,88...0,93 корм. ед. с содержанием сырого протеина 134-136 г в 1 кг сухого вещества.

В типичных для Беларуси погодных условиях раннеспелые кормовые сорта ячменя ярового вступают в фазу колошения во второй декаде июня — сроки, которые можно считать началом уборки на зерносилос (Батька) и в первой-второй декаде июля в фазу молочно-восковой спелости — на зерносемян (Добры, Рейдер).

Список цитируемых источников

1. Технология производства высококачественных кормов : рекомендации / В. К. Павловский [и др.]. — Минск, 2013. — 18 с.
2. Разумовский, Н. П. Как обеспечить коров протеином / Н. П. Разумовский // Наше с. хоз-во. Вып. «Ветеринария и животноводство». — 2016. — № 10. — С. 24—39.
3. Разумовский, Н. П. Как снизить себестоимость рациона коровы? / Н. П. Разумовский, А. А. Хрущев // Наше с. хоз-во. Вып. «Ветеринария и животноводство». — 2016. — № 22. — С. 40—45.
4. Эффективное использование кормов при производстве говядины / Н. А. Яцко [и др.]. — Минск : Беларус. издат. тов-во «Хата», 2000. — С. 252.
5. Пахомов, И. Я. Полноценное кормление высокопродуктивных коров / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский // Витебск : ВГАВМ, 2006. — 109 с.
6. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / А. А. Зубкович [и др.] // Сб. науч. материалов / РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию». — 3-е изд., доп. и перераб. — Минск : ИВЦ Минфина, 2017. — С. 161—176.
7. Сравнительный анализ состава незаменимых аминокислот в продукции основных с/х культур / Р. В. Путятин [и др.] // Весці Нац. акад. навук Беларусі. — 2014. — № 3 — С. 60—69.

УДК 632.08

В. А. Бурдейко

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

РАСЧЕТ ПАРАМЕТРОВ КОНИЧЕСКИХ ЩЕТОК МАШИНЫ ДЛЯ СБОРА КОЛОРАДСКОГО ЖУКА

Введение. При проектировании машины для сбора колорадского жука необходимо рационально выполнить компоновку ее составных частей. Правильная установка рабочих органов влияет одновременно на производительность и качество работы машины. Наиболее эффективными рабочими органами явились конические и прямолинейные щетки, гофрированные боковины и отбойник. Так как коническая щетка имеет наиболее сложную конструкцию по сравнению с другими рабочими органами, то необходимо произвести расчет ее параметров [1—3].

© Бурдейко В. А., 2020

Основная часть. Для определения параметров конических щеток принята расчетная схема (рисунок 1), где показан ротор (коническая щетка), перемещающийся поступательно со скоростью машины V и вращающийся с угловой скоростью ω .

Поместим начало подвижной системы координат в центр ротора в начальный момент $t = 0$, а ось Y направим в сторону поступательного движения машины. По периметру каждой конической щетки расположены ворсинки щеток с высотой B . Средняя линейная щетка сгребает колорадских жуков с картофельной ботвы площади $aa'b'b'$, а соседняя — с площади $cc'd'd'$ и т. д.

Для качественного выполнения технологического процесса линейными щетками необходимо, чтобы между этими площадями не оставалось промежутков. Достигается это при определенном соотношении поступательной и вращательной скоростей щеток, их среднего диаметра $D = 2R$, числа щеток z и высотой ворсинок B , установленных на каждой щетке, входящей в комплект конической щетки (ротора).

Для выполнения этого условия траектория конца средней щетки (точка a) должна касаться траектории начала второй щетки (точка d), т. е. максимальные ординаты этих траекторий должны быть равны между собой: $Y_{amax} = Y_{dmax}$.

Введя обозначения $V / (\omega R) = \lambda$ [4] и $(R - B) / R = k$, где V — поступательная скорость машины; R — радиус ротора; B — высота ворсинок [4], получим условие касания траекторий в следующем виде:

$$2\pi\lambda/z = \sqrt{1-\lambda^2} - \sqrt{k^2-\lambda^2} - \arccos\left(\frac{1}{K}\lambda^2 + \sqrt{1-\lambda^2} \cdot \sqrt{k^2-\lambda^2}\right),$$

где z — число щеток на машине.

Поскольку из уравнения нельзя получить зависимость ширины захвата щетки от других параметров в явном виде, оно было решено численными методами. Результат решения представлен в виде номограммы (рисунок 2). На графиках, построенных для ротора единичного радиуса R , заштрихованная линия ограничивает область существования решений уравнения.

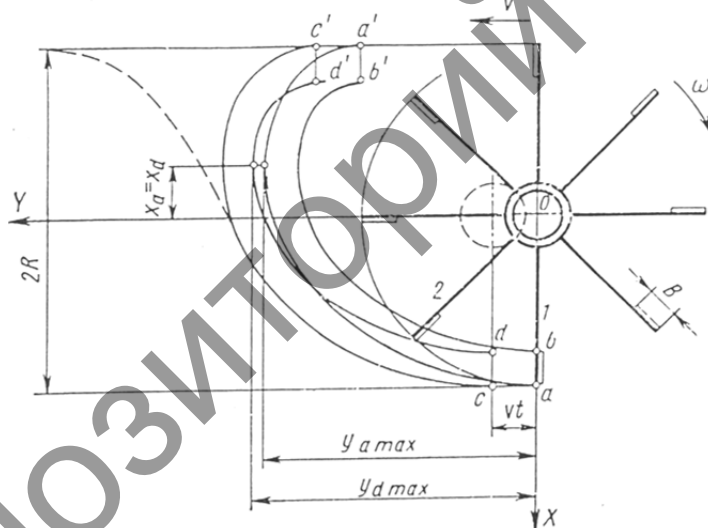


Рисунок 1 — Расчетная схема конических щеток

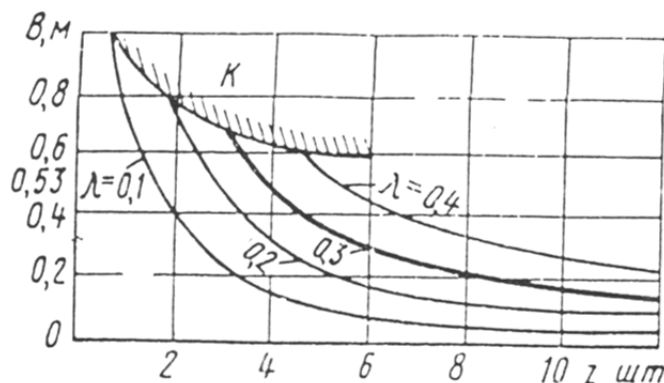


Рисунок 2 — Номограмма для расчета параметров конических щеток [5]

Заключение. При проектировании конических щеток в качестве рабочих органов машины для сбора колорадского жука расчеты их параметров и параметров их рабочих элементов необходимо выполнять по вышеприведенным формулам. Количество прямолинейных щеток, установленных на ротор (называемый «коническая щетка»), определяется по номограмме для расчета параметров конических щеток. В целях балансировки ротора количество щеток, устанавливаемых на ротор, должно быть четным, а их расположение — симметрично противоположащим, а перед установкой щеток производится их взвешивание.

Список цитируемых источников

1. Бурдейко, В. А. Перспективные рабочие органы машин для сбора колорадского жука / В. А. Бурдейко // Техника и технологии. Инновации и качество : материалы III Междунар. науч.-практ. конф., 18 дек. 2015 г., Барановичи, Респ. Беларусь / редкол.: А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач (отв. ред.) (и др.). — Барановичи : РИО БарГУ, 2015. — С. 7—8.
2. Тележка для сбора колорадского жука [Электронный ресурс] : пат. U20070400 Респ. Беларусь, МПК А01М5/00 / В. К. Пестис, Э. В. Заяц, С. Н. Ладутько, П. П. Казакевич, П. В. Заяц ; заявитель и патентообладатель Гродн. гос. аграр. ун-т // База патентов Беларуси. — Режим доступа: <http://byopatents.com/>. — Дата доступа: 10.09.2019.
3. Устройство механического сбора вредных насекомых, их личинок или семян [Электронный ресурс] : пат. РФ 2390127 : МПК А01М5/04 / В. А. Парамошко // Нац. цифровой ресурс Рукопт. — Режим доступа: <http://rucont.ru/>. — Дата доступа: 10.09.2019.
4. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин : учеб. для вузов с.-х. машиностроения / Е. С. Босой [и др.] ; под ред. Е. С. Босого. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 1997. — 568 с.
5. Шестопалов, К. К. Взаимодействие ворса со смётотом и расчёт параметров цилиндрической щётки : метод. указания / К. К. Шестопалов, С. В. Штефан ; Моск. автомобил.-дорож. гос. техн. ун-т (МАДИ). — М. : МАДИ, 2010. — 16 с.

УДК 631.91

В. А. Бурдейко, А. В. Исаев

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ПРОБЛЕМА БОРЬБЫ С КОРОЕДОМ В ЛЕСНЫХ МАССИВАХ

Введение. Глобальное изменение климата негативно отразилось на состоянии лесов в Республике Беларусь, Российской Федерации, Украине и странах Европы. Отрицательное влияние природных факторов на состояние лесов привело к снижению биологической устойчивости сосновых насаждений и образованию в них очагов массового размножения стволовых вредителей, ускоряющих усыхание сосняков, и в Беларуси. Сосновые леса давно страдают от постепенного ослабления, которое вызывается корневой гнилью, но патологический процесс, возникший в последнее десятилетие, называемый «короедное усыхание сосны», в настоящее время вызывает особую озабоченность ученых и лесоводов. По масштабам и интенсивности развития короедное усыхание сосны превышает все известные патологии в лесах республики. Типичным его проявлением является внезапное образование в лесу групп усыхающих деревьев с ярко рыжей окраской хвои. Такие картины, включающие от 2...3 до 100...200 деревьев, могут появляться в любое время года. Часто усыхание происходит в очагах корневых гнилей, в заподозренных или пройденных рубкой древостоях, в стенах леса по периметру вырубок, но куртины могут образоваться и на здоровых насаждениях.

Основная часть. Учёные полагают, вершинный короед (*Ips acuminatus* Eichh.) и распространяемые им инфекции являются причинами гибели древостоев. По литературным данным, с 2003 по 2017 год этот феномен зарегистрирован в ряде европейских стран: Испании, Германии, Румынии, Словакии, Франции, Швейцарии, Италии, Польше, Финляндии, Украине, России. В Беларуси короедное усыхание сосны впервые было выявлено в Гомельском лесхозе в 2010 году. Площадь усыхающих сосновых древостоев ежегодно увеличивается, как и география, и в 2017 году эта проблема уже вышла за пределы Полесского региона и зафиксирована в ряде лесхозов центральной части республики.

Вершинный короед (рисунок 1) повреждает различные виды сосен (всех возрастов), елей, реже — пихту и лиственницу. Распространен вид в пределах своего ареала в насаждениях большинства хвойных пород, но массовым в условиях Беларуси является лишь в сосновых лесах. Жук коротко цилиндрический (2,2...3,9 мм), коричневый, блестящий, в редких торчащих волосках. Активная деятельность начинается в конце апреля — начале мая. Лет жуков происходит до середины лета, а зимуют они в местах развития в подстилке или кронах повреждаемых деревьев.

Повышение температуры воздуха и снижение уровня грунтовых вод на протяжении последних лет обусловило нарушение экологического равновесия и биологической устойчивости сосновых лесов, особенно в южных регионах страны. Общая площадь усыхающих хвойных насаждений, потребовавших проведения сплошных санитарных рубок, в 2017 году составила 29 319 га, в том числе в сосновых насаждениях — 25 299 га. Кроме сплошных санитарных рубок проведены санитарно-



Рисунок 1 —
Вершинный короед