

ЖЫВЁЛАГАДОУЛЯ І ВЕТЭРЫНАРЫЯ

УДК 631.5:502.7:631.879.2

П. П. ЦІВО

**ЭКАЛАГІЧНЫЯ ПРАБЛЕМЫ БУЙНЫХ
ЖЫВЁЛАГАДОУЧЫХ КОМПЛЕКСАУ***

Прамысловая жывёлагадоўля атрымала пашырэнне шмат у якіх краінах, уключаючы і нашу рэспубліку. Яна дазволіла рэзка знізіць выдаткі працы і кармоў на вытворчасць адзінкі прадукцыі. Так, на нашых свінакомплексах яны былі адпаведна меншымі ў 6 і 1,8 раза, чым на звычайных фермах, што сведчыць пра перспектыўнасць прамысловай жывёлагадоўлі. На жаль, у ходзе рэформы гэтыя прадпрыемствы, як і іншыя, істотна пагоршылі свае паказчыкі.

Разам з тым з пераходам жывёлагадоўлі на прамысловую аснову абвастралася праблема аховы навакольнага асяроддзя ад забруджванняў, звязаная з назапашваннем вялікіх аб'ёмаў бясподсілавага гною. Так, выхад экскрэментаў жывёлы на комплексах па гадаванні і адкорме свіней і буйной рагатай жывёлы за год складае каля 7,6 млн т. З улікам жа разбаўлення вадой колькасць вадкай арганікі павялічваецца, прынамсі, да 35—40 млн м³.

У цяперашні час найбольш аптымальным вырашэннем праблемы адходаў жывёлагадоўчых комплексаў з'яўляецца выкарыстанне іх у якасці ўгнаенняў. Іншыя прыёмы, напрыклад поўная ачыстка сцёкаў, канцэнтраванне сцёкавых вод шляхам выпарэння, паграбуюць вялікіх капітальных і энергетычных выдаткаў і на дадзеным этапе развіцця вытворчых сіл наўрад ці магчымыя. Напрыклад, для тэрмічнай сушкі цвёрдай фракцыі адходаў жывёлы ў барабанных сушылках і атрымання 1 т гною вільготнасцю 15% выдаткі вадкага паліва складаюць 0,2—0,5 т [4]. Яшчэ больш энергаёмстае прыгатаванне такіх угнаенняў са сцёкаў. Па нашых разліках, расход паліва тут павялічваецца да 2,0—4,5 т. Акрамя таго, у выніку выпарэння сцёкаў не выключаецца забруджванне атмасфернага паветра, што ставіць пад сумненне падобную тэхналогію.

Праблема ўскладняецца яшчэ і тым, што штучная біялагічная ачыстка сцёкаў, асабліва з дапамогай аэратэнкаў, далёкая ад дасканаласці. У апошні час прапанаваны некалькі палепшаныя яе варыянт, хаця ён не выйшаў пакуль са стадыі навуковага эксперымента і даследуецца з нашым удзелам на свінакомплексе «Баравіца» Іванаўскага раёна Брэсцкай вобласці. Пра змяненне хімічнага саставу сцёкаў у выніку аэробнай апрацоўкі ў пілотнай устаноўцы можна меркаваць па даных, пададзеных у табл. 1. Яны сведчаць пра тое, што такая тэхналогія не дазваляе ачысціць вадкую фракцыю бясподсілавага гною да параметраў, якія дазваляюць скідваць яе ў адкрытыя вадаёмы.

Але з яе дапамогай можна атрымаць угнаенні без смуродных пахаў, што істотна палепшыць умовы эксплуатацыі земляробчых палёў арашэння (ЗПА). Нельга не ўлічваць і магчымасць змяншэння колькасці НРК у вадкай арганіцы, калі не хапае плошчаў для яе утылізацыі або

* У палявых доследах удзельнічала Л. А. Саскевіч.

Таблица 1. Колькасць элементаў жыўлення раслінаў у сцёках свінакомплекса «Баравіца», мг/л

Паказчык	Сцёкі		
	зыходныя	пасля аэрацыі	пасля аэрацыі (слабое развіццё актыўнага глею)
NH ₄	730,0	1,7	265,0
NO ₃	20,0	80,0	27,0
K ₂ O	399,0	269,0	300,0
P ₂ O ₅	527,0	52,0	313,0
Na	212,0	123,0	186,0
Cl	289,0	88,0	222,0
Сухі астатак	3448,0	1926,0	1930,0

Таблица 2. Змяненне ўласцівасцяў сцёкаў свінакомплекса «Баравіца» ў працэсе іх апрацоўкі і захавання *

Месца адбору ўзораў (стадыя ачысткі)	Вільготнасць, %	Колькасць агульнага азоту, мг/л	Мікробны лік, млн/мл	Колі-індэкс бактэрыі групы кішэчных палачак, адз/л	Яйцы гельмінтаў, экз/л
Зыходныя сцёкі	97,0	2555	6,35	23·10 ⁷	36
Пасля аддзялення цвёрдай фракцыі	98,5	2050	5,20	25·10 ⁶	31
Вадкая фракцыя з вертыкальнага адстойніка	98,7	1450	4,75	23·10 ⁶	31
Тое ж, асадак	95,7	2019	6,72	28·10 ⁷	34
Каранцінныя ёмістасці	98,6	1475	5,50	23·10 ⁶	26
Рэзервуар асветленых сцёкаў	99,3	1325	3,50	23·10 ⁴	не выяўлена
Вадкая фракцыя пасля апрацоўкі ў пілотнай устаноўцы	99,3	1350	2,03	23·10 ⁴	4

* Аналізы выкананы ў БелНДІ жывёлагадоўлі.

плануецца стварэнне рыбаводна-біялагічных сажалак. Аднак адзначаную выснову тут можна будзе зрабіць толькі на падставе далейшых даследаванняў.

З прычыны высокай вільготнасці малаэфектыўнае і анаэробнае зброджванне сцёкаў у метантэнках. Таму, перш чым будаваць біягазавыя ўстаноўкі, неабходна разубуйніць комплексы. Аптымальная ж магутнасць апошніх пакуль не вызначана. Відаць, яна складае 12—27 тыс. свіней і 3—5 тыс. галоў буйной рагатай жывёлы на адкорме. Тым больш што на такіх комплексах можна рэзка знізіць расход вады на ўборку жывёлагадоўчых памяшканняў і атрымаць не сцёкі, а паўвадкі і вадкі гной.

З-за сваёй недасканаласці і недастатковай эфектыўнасці штучная біялагічная ачыстка адходаў жывёлагадоўчых комплексаў не знайшла пакуль шырокага выкарыстання ў рэспубліцы. У гэтых умовах падрыхтоўка сцёкаў да палівання заключаецца ў механічным раздзяленні іх пасля карантыравання на цвёрдую і вадкую фракцыі з адстойваннем апошняй у палявых назапашвальніках, што садзейнічае яе дэгельмінтызацыі (табл. 2).

Утылізацыя ж сцёкаў у земляробстве і лугаводстве павінна грунтавацца на строга дазіраваным іх унясенні. Перавышэнне нормаў палівання прыводзіць да забруджвання глебаў, вод і раслінаў рознымі злучэннямі, асабліва нітратамі і хларыдамі. Пры гэтым вымыванне мі-

неральнага азоту, напрыклад, на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе перш за ўсё назіраецца пад зерневымі культурамі. У гэтым выпадку колькасць нітратаў на глыбіні 40—60 см дасягае 27 мг на 100 г глебы, у той час як пад шматгадовымі злакавымі травамі пры падобных умовах іх назапашвалася значна менш.

Пра мэтазгоднасць выкарыстання жывёлагадоўчых сцёкаў на лугавых угоддзях сведчаць, у прыватнасці, нашы даследаванні, праведзеныя ў зоне дзеяння свінакомплекса «Баравіца» Іванаўскага раёна. Там прыбаўка ўраджаю шматгадовых злакавых траў на тарфяна-глеёвай глебе ад 160 кг/га азоту сцёкаў складала 27,3 ц/га сухога рэчыва. Дадатковае ўнясенне ў дадзеным выпадку фосфарных і калійных угнаенняў аказалася неэфектыўным.

Не забяспечвала верагоднай прыбаўкі ўраджаю і паліванне сцёкамі з разліку 240 кг/га азоту, хаця на гэтым фоне не адзначалася асабага забруджвання глебы рухомымі формамі цяжкіх металаў, растваральных у 1 М HCl-выцяжцы (табл. 3). Пры гэтым яны сканцэнтраваліся пераважна ў ворным пласце. Больш таго, па наяўнасці медзі тарфяна-глеёвую глебу нельга аднесці да высоказабяспечанай гэтым мікраэлементам. Менш за ПДК было медзі і ў дзярнова-падзолістай супясчанай глебе. Тое ж можна сказаць пра цынк, свінец і кадмій, калі параўнаць з дапушчальным іх узроўнем [3, 6, 9]. Магчыма, гэта звязана са спрыяльнай рэакцыяй асяроддзя: рН салявой выцяжкі даследуемых глебаў каля 6.

Ужыванне аптымальных дозаў азоту сцёкаў дазваляе ў пэўнай ступені вырашыць пратэінавую праблему. Калі на кантролі шматгадовыя травы мелі ў сабе 11,3% сырога пратэіну, то на фоне N₁₆₀ такіх угнаенняў гэты паказчык складаў 14%. Менш дэфіцытнымі становяцца кармы і па фосфары.

На дзярнова-падзолістай лёгкасуглінкавай глебе (свінакомплекс «Задняпроўскі» Аршанскага раёна) пры ўнясенні цыстэрнамі-раскідвальнікамі звыш 200 кг/га азоту сцёкаў не назіралася павышэння ўраджаю купкоўкі зборнай, што абумоўлена пашкоджаннем дзярніны траў на 1/5 плошчы дзялянак. Рэзка пагоршылася і якасць корму за кошт павелічэння колькасці калію і іншых элементаў.

Аналагічная заканамернасць назіралася і на ўгоддзях саўгаса «Чырвонагвардзейскі» Пухавіцкага раёна, дзе шматгадовыя травы арашталіся сцёкамі буйной рагатай жывёлы. Штогод з імі паступала звыш 300 кг азоту і 350 кг/га вакісу калію. У выніку гэтага канцэнтрацыя K₂O ў раслінах змянялася ў межах 4,0—5,6% на сухое рэчыва, што не лепшым чынам адбівалася на здароўі жывёлы [10]. Лішкавай колькасцю рухомах формаў калію вызначалася таксама глеба, асабліва

Табліца 3. Колькасць цяжкіх металаў у глебах свінакомплекса «Баравіца», мг/кг глебы

Плост глебы, см	Cu	Zn	Pb	Cd
<i>Тарфяна-глеёвая глеба</i>				
0—20	4,9	15,0	6,5	0,32
20—30	2,3	5,6	2,6	0,20
30—50	1,4	1,3	1,5	0,10
<i>Дзярнова-падзолістая супясчаная глеба**</i>				
0—20	2,2	2,5	4,0	0,20
20—40	1,7	1,3	1,5	0,20
40—60	1,4	0,5	0,7	0,13
60—80	1,4	0,8	1,5	0,13
*ГДК	5—7	10—15	5—10	0,30

Таблица 4. Пажыўны рэжым глебы пад шматгадовымі травамі саўгаса «Чырвонагвардзейскі», мг/100 г глебы

Варыянт	NO ₃	NH ₄	P ₂ O ₅	K ₂ O
Паслядзейнае ўгнаенняў	сляды	0,2	11,1	9,2
Арашэнне сцёкамі БРЖ:				
роўная паверхня	2,8	1,2	35,5	23,0
каля гідрантау	9,6	1,0	54,5	34,0
мікрапаніжэнне	9,5	0,9	53,0	38,8

З а ў в а г а. Глеба дзярнова-падзолістая супясчаная з колькасцю гумусу 1,8—2,2%, рН_{КСІ} — 6,3, каэфіцыентам фільтрацыі — 1,4 м/сут.

Таблица 5. Энергавыдаткі на ўнясенне жывёлагадоўчых сцёкаў і ўборку дадатковага ўраджая шматгадовых траў

Варыянт	Норма сцёкаў		Энергавыдаткі, ГДж/га		Колькасць энергіі ў прыбаўцы ўраджая, ГДж/га
	N, кг/га	т/га*	на ўнясенне арганічных ўгнаенняў	на ўборку дадатковага ўраджая**	
Унясенне сцёкаў РЖТ-8	200	230	26,0	5,1/43,0	46,9
Тое ж	200	460	51,9	5,1/43,0	46,9
"	300	690	77,9	5,3/44,9	49,0
Арашэнне сцёкамі	160	370	19,1	5,3/45,1	49,2
Тое ж	300	690	35,8	8,4/71,0	78,7
Унясенне подсілавага гною	200	46	9,4		

* З улікам страт NH₃.

** У лічніку — сянаж, у назоўніку — травяная мука.

паблізу гідрантаў і ў мікрапаніжэннях (табл. 4). Адзначанае ў аднолькавай ступені датычыцца і фосфару, і нітратаў, што сведчыць пра пераўгноенасць арашаемых плошчаў вадкай фракцыяй бясподсілавага гною.

Пра мэтазгоднасць ужывання высокіх дозаў разбаўленых вадой сцёкаў сведчыць і разлік энергавыдаткаў (табл. 5), выкананы па метадыцы [2]. Так, на ўнясенне мабільным транспартам 460 т/га гэтых ўгнаенняў у радыусе перавозак 3 км расходуюцца амаль 52 ГДж энергіі, або ў 5,5 раза больш, чым пры выкарыстанні такой жа дозы азоту з подсілавым гноем. У прыбаўцы ж ураджая (для пераходу ад доследных даных да ўмоў вытворчасці яна зніжана на 35%) яе закладзена толькі 46,9 ГДж/га.

Некалькі больш эфектыўнае арашэнне сцёкамі, хаця пры нарыхтоўцы травяной мукі і дадзеная тэхналогія становіцца таксама вельмі энергастратнай. Гэта сведчыць пра неабходнасць укаранення на жывёлагадоўчых прадпрыемствах прамысловага тыпу менш вадаёмістых тэхналогій гноевыдалення, такіх, як самасплаў, рэцыркуляцыя і механічныя сістэмы з дапамогай транспарцёраў. Выкарыстанне іх больш магчыма на комплексах сярэдняй магутнасці (12—27 тыс. свіней на адкарме).

Акрамя таго, нельга дапускаць таксама падцякання аўтапаілак, перарасходу вады на ўборку памяшканняў і разбаўлення эксскрэментаў свіней і буйной рагатай жывёлы за кошт паступлення ў іх сцёкавых вод іншых дапаможных аб'ектаў (кацельні, рамонтныя майстэрні, аўтагаражы, адміністрацыйныя будынкі і г. д.). Тым больш што не менш за 1/3 аб'ёму сцёкавых вод жывёлагадоўчых комплексаў складаюць вытворча-бытавыя сцёкі. Апошнія неабходна ачышчаць асобна, што зменшыць разбаўленне эксскрэментаў жывёлы вадой.

За кошт скарачэння выхаду бясподсцілавага гною штогадовая эканомія дызельнага паліва на ўсёй плошчы яго утылізацыі складзе каля 70 тыс. т. Няма патрэбы даказваць, наколькі гэта важна для нашай рэспублікі, беднай, як вядома, энергарэсурсамі.

Разлікі ў цэнах за 1987—1990 гг. паказалі, што пры нарыхтоўцы сенажу і травяной мукі ўнясенне 200 кг/га азоту з вадкімі арганічнымі ўгнаеннямі акупаецца прыбаўкай ураджаю, калі радыус іх перавозкі не перавышае адпаведна 3—4 і 1—2 км. Далейшае павышэнне дозы ў бясподсцілавага гною аказалася стратным.

Нізкую эфектыўнасць выкарыстання ў земляробстве і лугаводстве моцна разбаўленых вадой экскрэментаў жывёлы адзначаюць і іншыя аўтары. Па існуючых даных [8], транспарціроўка гноевых сцёкаў цыстэрнамі-раскідвальнікамі акупалася ў 1987 г. пры адлегласці перавозак да 6 км, а ў цяперашні час — толькі да 2 км.

Для утылізацыі адходаў існуючых свінакомплексаў на 54 тыс. га-лоў адкорму трэба мець як мінімум 2400 га сельгасугоддзяў, выкарыстоўваючы іх пераважна пад шматгадовыя травы. Гэта дасць магчымасць зменшыць дозы сцёкаў у залежнасці ад тыпу глеб да 160—200 кг/га азоту з унясеннем іх дробна пад кожны ўкос. У выніку якасць корму, у тым ліку і па колькасці сырога пратэіну, нітратаў і цяжкіх металаў, будзе адказваць зоатэхнічным нормам. Пры гэтым эканомія дэфіцытных мінеральных угнаенняў складзе: аміячнай салетры — звыш 3 ц, дваінога суперфасфату — 1,5 і хларыстага калію — 2 ц/га, сумарны энергетычны эквівалент якіх роўны 10,3 ГДж.

Як паказалі нашы назіранні ў зоне дзеяння свінакомплекса «Баравіца», для утылізацыі адходаў жывёлы лепш падыходзяць супясчаныя глебы, якія падсцілаюцца суглінкам. У гэтым выпадку на глыбіні 3,0—3,5 м грунтавыя воды мелі ў сабе нітратаў не больш чым 10 мг, у той час як на тарфяна-глеёвай глебе пры УГВ 1,2 м іх колькасць на фоне N_{160} і N_{240} такіх угнаенняў складала адпаведна 30 і 48 мг/л.

Таму на ўчастках з яшчэ больш высокім узроўнем грунтавых вод (свінакомплекс «Паўднёвае» Пінскага раёна) неабходна павялічыць удвая плошчу утылізацыі сцёкаў. Недахоп азоту там павінен папоўніцца мінеральнымі ўгнаеннямі, асабліва павольна дзеючымі, што дазволіць зменшыць назапашванне нітратаў у навакольным асяроддзі.

Зніжаецца эфектыўнасць жывёлагадоўчых сцёкаў, калі іх выкарыстоўваюць не ў аптымальныя тэрміны. Так, пры пазавегетацыйным паліванні вадкай арганікай з разліку 120 кг/га азоту прыбаўка сухой масы шматгадовых злакавых траў склала ў сярэднім за 5 гадоў 17,8 ц/га. Унясенне ж такой дозы сцёкаў увесну павялічыла ўраджай на 25,1 ц/га [7]. Між тым пазавегетацыйныя паліванні атрымалі пашырэнне на практыцы, што з пазіцыі эканомікі і экалогіі апраўдаць нельга.

Вельмі важна строга вытрымліваць навукова абгрунтаваны рэжым арашэння. Па нашых назіраннях, унясенне за адзін прыём 500 м³ сцёкаў і 200 м³/га вады садзейнічала вымыванню элементаў жыўлення раслінаў з тарфяна-глеёвай глебы. Так, на глыбіні 0,5 м было амонію 2,8 мг, агульнага фосфару — 0,5, арганічнага вугляроду — 90,7 мг/л, што істотна вышэй дапушчальных межаў. Яшчэ больш бруднымі аказаліся лізіметрычныя воды на дзярнова-падзолістай супясчанай глебе, якая падсцілаецца пяскамі. У гэтай сувязі норма палівання сцёкаў пад адзін укос траў не павінна перавышаць 150—200 м³/га, што выключае інфільтрацыю і паверхневы змыў азоту, фосфару і іншых элементаў. І што самае галоўнае — глеба ачышчаецца ад гелмінтаў.

Выклікае трывогу і забруджванне атмасфернага паветра паблізу ад комплексаў. Для ўлоўлівання аміяку і іншых газаў, якія выдзяляюцца вентыляцыйнай сістэмай з жывёлагадоўчых памяшканняў, неабходна забяспечыць іх спецыяльнымі фільтрамі. На жаль, ніводнае прадпрыемства падобнага тыпу ў нашай рэспубліцы не мае такога аб-

сталывання, што з'яўляецца адной з прычын пагоршання экалагічнай сітуацыі ў зоне дзеяння жывёлагадоўчых комплексаў, паколькі ад адной галавы буйной рагатай жывёлы і свінні за год паступае $N-NH_3$ адпаведна 23,0 і 4,5 кг [1]. Да таго ж 20% выкідаў аміяку асядае на адлегласці да 5 км ад крыніцы [5]. Назіраецца і павышаная мікробная засмечанасць атмасфернага паветра. Усё гэта выклікае зусім абгрунтаваныя скаргі насельніцтва, якое жыве паблізу комплексаў па гадванні і адкорме буйной рагатай жывёлы і асабліва свіней.

Такім чынам, прамысловая жывёлагадоўля ўскладніла экалагічнае становішча. Да першачарговых мерапрыемстваў па яе паляпшэнні належаць пашырэнне плошчаў утылізацыі, асабліва пад шматгадовымі травамі, выраўноўванне паверхні арашальных зямель, скарачэнне аб'ёму вадкіх арганічных угнаенняў шляхам пераходу на водабэрагалыныя тэхналогіі гноевыдалення, выключэнне з практыкі пазавегетацыйных паліванняў. Вельмі актуальным з'яўляецца і ўпярэчанне забруджвання атмасфернага паветра, хаця вырашэнне экалагічных праблем стрымліваецца сёння з прычыны цяжкага эканамічнага становішча большасці жывёлагадоўчых комплексаў. Выхад са складанай сітуацыі бачыцца ў дапамозе дзяржавы. У адваротным выпадку функцыянаванне такіх прадпрыемстваў ставіцца пад сумненне. А гэта ў сваю чаргу будзе ўскладняць і без таго няпростое становішча з харчаваннем у рэспубліцы.

Summary

Ecological problems of industrial animal farms and the ways of their solution are discussed in the article.

Літаратура

1. Артемов Е., Василенко В., Назаров И. и др. // Проблемы фонового мониторинга состояния окружающей природной среды. Л., 1990. Вып. 8. С. 30—38.
2. Временная методика энергетического анализа в сельском хозяйстве. Мн., 1991.
3. Методика крупномасштабного агрохимического и радиологического исследования почв сельскохозяйственных угодий Республики Беларусь. Мн., 1992.
4. Назаров С. И., Шаршунов В. А. Механизация обработки и внесение органических удобрений. Мн., 1993.
5. Павлова О. А. Экологические аспекты развития промышленного свиноводства: Обзор. информ. М., 1993.
6. Попов В. В., Соловьев Г. А. // Химизация сельского хозяйства. 1991. № 11. С. 80—82.
7. Тиво П. Ф., Дробот С. Г. Эффективное использование бесподстильного навоза. Мн., 1988.
8. Тюльдюков В. А., Кобозев И. В., Герчню Я. П. и др. // Известия ТСХА. 1994. Вып. 1. С. 18—33.
9. Шишов Л. Л., Дурманов Д. Н., Карманов И. И. и др. Теоретические основы и пути регулирования плодородия почв. М., 1991.
10. Schmidt W., Beugrich H. // Neue Landwirtschaft. 1993. N 7. S. 45—46.