

Александар Радевски
Никола Павловски

ПРОЕКТИРАЊЕ НА СТОПАНСКИ ОБЈЕКТИ И КОМПЛЕКСИ

Универзитет „Св.Кирил и Методиј“ Скопје
Архитектонски факултет
2023

Александар Радевски
Никола Павловски

2

ПРОЕКТИРАЊЕ СТОПАНСКИ ОБЈЕКТИ И КОМПЛЕКСИ



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“
Архитектонски факултет
Скопје, 2023

Со одлука на Наставно-научниот совет на Архитектонскиот факултет - Скопје 08 Бр. 6/108 од 26.10.2022 година, ракописот е одобрен за печат и употреба во наставата како универзитетски учебник (Билтен на Универзитетот „Св. Кирил и Методиј“ во Скопје бр. 1273, од 01.12.2022 година)

CIP - Каталогизација во публикација
Национална и универзитетска библиотека „Св. Климент Охридски“, Скопје
725.1.012.1:631.2(075.8)
РАДЕВСКИ, Александар
Проектирање стопански објекти и комплекси / Александар Радевски, Никола Павловски. -
Текст во пдф формат, содржи 155 стр., илустр. - Скопје :
Универзитет „Св. Кирил и Методиј“, 2023
Начин на пристапување [URL]:
<http://www.arh.ukim.edu.mk/index.php/mk/2023-12-17-21-51-48/2013-12-17-22-00-15/81>
ISBN 978-9989-118-42-5
1. Павловски Никола [автор]
а) Стопански објекти -- Фармерско-земјоделски помплекси -- Архитектонско проектирање
-- Високошколски учебници
COBISS.MK-ID 60391941

Рецензенти:

1. проф. д-р Страхиња Трпевски

2. вонр. проф. д-р Саша Тасиќ

Издавач: Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје

За издавачот: проф. д-р Никола Јанкуловски, ректор на Универзитетот

Лектура: Евгенија Стојанова

Уредник: проф. д-р Александар Радевски

Дизајн на насловна страница: проф. д-р Александар Радевски



Универзитет „Св. Кирил и Методиј“

Архитектонски факултет

Скопје, 2023

ПРЕДГОВОР

Проектирањето и градењето стопански згради и комплекси зазема посебно и многу значајно место во стопанството бидејќи неговото унапредување директно се одразува на преостанатите индустриски гранки.

Во проектирањето и градењето стопански објекти немаме некоја посебна традиција бидејќи до Втората светска војна земјоделството, а со тоа и индустриското производство беше екстензивно, без примена на научни сознанија, опрема, агротехника и зоохиgienски мерки. По ослободувањето се направени обиди за колективизација, но тоа не даде посебни резултати. Потоа се премина на изградба на земјоделско-индустриски комбинати [ЗИК] и на крајот на организирање мини-фарми за одгледување различни видови добиток и живина, како и индустриски капацитети, кои беа директно поврзани со производството од земјоделските и сточарските продукти.

Со формирањето на Техничкиот факултет во 1949 година, каде што егзистираше архитектонскиот оддел, а денес и Архитектонскиот факултет, се создадоа услови за подготовка на стручни кадри способни да се вклучат во проектирање и градба на современи стопански згради и индустриски погони, кои ги финализираат производите од аграрот и земјоделството.

Како резултат на таа соработка во Македонија беа изградени текстилни фабрики, фабрики за обработка на млеко и млечни производи, месна индустрија, кланици, винарски визби, кожарски капацитети и други видови објекти за складирање на земјоделските производи.

Учебникот Стопански згради е наменет пред сè за студентите од Архитектонскиот факултет, Земјоделскиот факултет и Факултетот за ветерина, како и за сите заинтересирани страни кои би инвестирале во стопанството.

Посебно внимание е посветено на нормативите и стандардите за одгледување различни видови добиток и живина, кои се вклучуваат во втората фаза индустриско производство на месо и месни производи, млеко и млечни производи со посебен осврт на складирање и одржување со посебен режим.

Различните видови складишта како придружни објекти во проектирањето стопански објекти со индустриски карактер, ќе овозможат проектантите да се вклучат во постдипломските и докторските студии во проучувањето на различните технолошки, конструктивни и елементи од заштита на човечката околина.

ВОВЕД

СОДРЖИНА

1. СТОПАНСКИ ОБЈЕКТИ
 - 1.1. Организација
 - 1.2. Поделба на стопанските дворови
2. СТАЈСКИ ОБЈЕКТИ
 - 2.1. Градење стајски објекти
 - 2.2. Избор на градежни материјали
 - 2.3. Структурни елементи
 - 2.3.1. Темели
 - 2.3.2. Надворешни ѕидови
 - 2.3.3. Подови
 - 2.3.4. Покрив
 - 2.4. Конструктивни системи
 - 2.4.1. Армиранобетонски конструкции
 - 2.4.2. Дрвени конструкции
 - 2.4.3. Метални конструкции
 - 2.5. Примена на модул во стајските објекти
 - 2.6. Микроклима во стаите
 - 2.6.1. Општи карактеристики
 - 2.6.2. Формирање микроклима во стајските објекти
 - 2.6.3. Фактори на микроклима
 - 2.6.4. Вентилација
 - 2.6.4.1. Системи на вентилирање
 - 2.6.4.2. Природна вентилација
 - 2.6.4.3. Принудна (механичка вентилација)
 - 2.6.4.4. Систем на потпритисок
 - 2.6.4.5. Систем на натпритисок
 - 2.6.4.6. Комбиниран
 - 2.6.4.7. Реализација на проветрувањето на стајските простори
3. ФАРМИ ЗА КОЊИ
 - 3.1. Големина на леглата
 - 3.2. Градење и опрема
 - 3.3. Помошни простории
 - 3.4. Стаи за ждребиња
4. ФАРМИ ЗА ДОБИТОК
 - 4.1. Стаи за одгледување молзни крави
 - 4.2. Затворени стаи за молзни крави

- 4.3. Содржини во стајскиот простор
- 4.4. Елементи на внатрешна организација
- 4.5. Типови на лежишта
- 4.6. Јасли [хранилки]
- 4.7. Врзување на кравите
- 4.8. Ходници во стаите
- 4.9. Слободно одгледување на кравите во затворен простор
- 4.10. Одгледување на кравите во отворени стаи [слободно одгледување]
- 4.11. Организација на фарми за слободно одгледување молзни крави
- 4.12. Испусти
- 4.13. Профилакториум
- 4.14. Стаи за телење
- 4.15. Стаи за телиња – телчарник
- 4.16. Молзилиште и подготовка за молзење
- 4.17. Типови на молзилишта
- 4.18. Прозорци
- 4.19. Врати
- 4.20. Примена на механизација во фармите за крави
- 4.21. Манипулација со храна и простирка
- 4.22. Поење на говедата
- 4.23. Уреди за отстранување на губрето во стаите
5. **ФАРМИ ЗА СВИЊИ**
 - 5.1. Типови на свињи
 - 5.2. Раси на свињи
 - 5.3. Организација на фармите
 - 5.4. Видови објекти
 - 5.5. Нерезарник
 - 5.6. Чекалиште
 - 5.7. Прасилиште
 - 5.8. Одгледувалиште
 - 5.9. Гоилиште
 - 5.10. Општи принципи за изградба на фармите за свињи
 - 5.11. Производно-технолошка задача
 - 5.12. Капацитет на фармите
 - 5.13. Архитектонско-композициски и градежни решенија
 - 5.14. Избор на локација
 - 5.15. Композициско решение
6. **ФАРМИ ЗА ОВЦИ И КОЗИ**

- 6.1. Поделба во групи
- 6.2. Организирање на стајските објекти
- 6.3. Видови објекти
- 6.4. Објекти за јагниња и шилежиња
- 6.5. Згради за овни
- 6.6. Опрема во стаите
- 6.6.1. Боксови
- 6.6.2. Хранилки
- 7. ФАРМИ ЗА ЖИВИНА
 - 7.1. Начин на одгледување на живината
 - 7.2. Опрема и инсталација, садови за хранење
 - 7.3. Легла [седалки]
 - 7.3.1. Гнезда
 - 7.3.2. Вештачки квачки
 - 7.4. Организација на фармите
 - 7.5. Стаи за кокошки несилки
 - 7.6. Живинарници за пилиња и нега на бројлери за месо
- 8. ЃУБРИШНИ ЈАМИ И ОСОЧАРИ
 - 8.1. Резервоари за течно ѓубре
- 9. ВЕТЕРИНАРНИ КОМПЛЕКСИ
- 10. СКЛАДОВИ ЗА ХРАНА
 - 10.1. Складови за силажирана храна
 - 10.1.1. Хоризонтални склади [сило-ровови]
 - 10.1.2. Сило-јами
 - 10.1.3. Сило-кули [вертикален склад]
 - 10.2. Складови за сено и слама
 - 10.3. Складови за зрнеста храна [жита]
 - 10.3.1. Складови за жита
 - 10.3.2. Кош за пченка
 - 10.4. Складишта за овошје, зеленчук и месо
 - 10.4.1. Складишта за овошје и зеленчук без ладење
 - 10.4.2. Ладилници
 - 10.4.3. Одделенија и објекти во ладилниците
 - 10.4.4. Комори за ладење
 - 10.4.5. Изградба на ладилниците
- 11. МЛЕКАРНИЦИ
 - 11.1. Видови млекарници
 - 11.2. Димензионирање на млекарниците

- 11.3. Изведба на млекарниците
- 12. ВИНАРСКИ ВИЗБИ
 - 12.1. Видови винарски визби
 - 12.2. Начин на градење на винарските визби
 - 12.3. Избор на локација за градење на винарските визби
 - 12.4. Димензионирање на винарските визби
 - 12.5. Градење на винарските визби
- 13. КЛАНИЦИ
 - 13.1. Видови кланици
 - 13.2. Избор и големина на локацијата за изградба на кланици
 - 13.3. Технолошки процес и програмска содржина на кланиците
 - 13.4. Главни одделенија на кланиците
 - 13.5. Изведба на кланиците

ИЛУСТРАЦИИ

1. Обрасци на поделба на стопанските дворови.
2. Организација на стопански дворови-фарми.
3. Организација на стопански дворови-фарми.
4. Композициски решенија на објектите во зависност од намената-фарма за свињи.
5. Композициски решенија на објектите во зависност од намената-фарма за свињи.
6. Функционална шема на фарма за крави молзници-павилјонски систем.
7. Функционална шема на фарма за крави молзници - блок-систем.
8. Надворешни сидови за стајски и помошни објекти [еднослојни и двослојни]
9. Подови во стајските објекти за различни видови животни.
10. Типизација на распони за различни видови стајски објекти.
11. Конструктивни системи од бетон, рамовски конструктивен систем.
12. Конструктивни системи од лепено ламелирано дрво.
13. Конструктивни системи од челични профили и решеткави конструкции.
14. Примена на модули во различни видови стајски објекти.
15. Поставување на стаи и други објекти во економскиот двор во однос на страните на светот.
16. Оптимални услови во стаите со релативна влажност од 65 до 80 %.
17. Природна вентилација на стајските објекти.
18. Принудна вентилација на стајските објекти.
19. Шематски приказ на организација на боксови за расни коњи.
20. Организација на боксови за работни коњи.
21. Основа, пресек и изглед за бокс за работни коњи.
22. Изведба на канали за осока во стаите за коњи.
23. Основа на фарма за коњи со манеж.
24. Фарма за крави, архитект Хуго Харинг [Hugo Haring, Got-Garkau Farm, 1923-1926].
25. Видови на лежишта за рогат добиток.
26. Фарма за 150 крави во индивидуален стопански двор. Катот се користи за чување кабаста храна, проект проф. Н. Павловски и проф. А. Радевски, 2000.
27. Профили на лежишта за крави со различни типови на канали за нафубрување.
28. Организација на лежишта.
29. Организација на стаи за слободна нега на крави.
30. Примери на стаи за слободна нега на крави со боксови за лежење и исхрана.
31. Пресек на стаи за телиња и крави.
32. Пресек на стаи за телиња и крави.
33. Пресек на стаи за телиња и крави.
34. Типови на молзилишта за автоматско измолзување.
35. Бокс во прасилиште [вклетен бокс за маторици со мали прасиња].
36. Боксови во прасилиште.
37. Организација на стаи за свињи со класичен бокс.
38. Организација на стаи за свињи со дански бокс.
39. Организација на стаи за свињи со боксови со решеткав и полурешеткав под.
40. Фарма за 54.000 свињи за тов. ЗИК Овче Поле, Свети Николе.
41. Фарма за 50.000 свињи за тов. Локација Бечеј, ПИК.
42. Организација на стаите за овци.
43. Архитектонско композициски решенија за фарми за овци.
44. Организација на фарма за 300 овци.
45. Напречни профили на фармите за овци.
46. Детали на хранилки за овци.
47. Кафези за чување живина.
48. Должински пресек и основа на кафези за чување живина.
49. Фарма за 1.000 кокошки [бројлери] „подно одгледување“.
50. Фарма за 2.000 кокошки [бројлери] „подно одгледување“.
51. Примери на инкубаторски станици.
52. Ситуациско решение за фарма за живина „ПИВКА“ во Словенија.
53. Ситуациско решение за фарма за живина во Пожаревац, Србија.
54. Објект за обработка на јајца.

55. Позиционирање на губришните јами.
56. Видови губришни јами.
57. Шеми на евакуација на цврсто и течно губре со скипер во вертикални губришни јами.
58. Основа и пресек низ надземни губришни јами.
59. Пресек низ губришна јама за течно нагубрување од стајскиот простор, снабдени со мешалки [пропелери].
60. Основа и пресек низ вкопана губришна јама со механизирано празнење со помош на кран „грајфер“ и потребен број резервоари [јами за осака].
61. Ветеринарна станица.
62. Сило-комори. Комори интегрирани во стајските објекти.
63. Сило-ровови.
64. Сило-јами. Начин на организирање и изведба.
65. Сило-кули – силоси. Основни форми на изведба на силосите.
66. Сило-кули за складирање силажа. Начин на полнење и празнење.
67. Начин на чување на сеното во стогови и сеници. Форми на стогови и сеници.
68. Полски сушилници – изведба и конструкција.
69. Шеми на организација на плевни со карактеристики на користење на просторот за складирање.
70. Шеми на организација на плевни. Обработка на надворешните сидови на плевните преку кои се обезбедува постојана циркулација на воздух.
71. Шеми на амбари и житници.
72. Детал на сид и под во житница со дрвена и армиранобетонска конструкција.
73. Кош за пченка.
74. Складишта за овошје и зеленчук [без ладење и комбинирано].
75. Шеми на типични можни решенија на распоред во просторот на ладилниците. Означената површина е наменета за прием, издавање, мерење, пакување, сортирање и комуникација.
76. Типски решенија на приземни специјализирани ладилници за овошје и зеленчук.
77. Технолошка шема за преработка на млекото во различни млечни производи.
78. Млекарница, производство на сирење и кашкавал. Проект во комплекс Стоби, Градско.
79. Млекарница за прием и производство на сирење и кашкавал.
80. Поделба на винарските визби според начинот на градење.
81. Винарска визба Стоби [полувкопана винарска визба] во Градско.
82. Винарска визба Стоби [полувкопана винарска визба] во Градско.
83. Технолошки процес на технологија за преработка на грозје во вино.
84. Технолошка шема на производните фази кај кланиците.
85. Комплекс на индустриска катна кланица во Нови Сад, Србија.

ТАБЕЛИ

1. Големина на боксови за коњи.
2. Видови лежишта за крави.
3. Должина на боксовите за крави.
4. Сооднос на отворите во стајските објекти во однос на површината на подот.
5. Просечно количество и вид на храна која ја консумира добитокот.
6. Минимални потребни растојанија од фармите до населените места и до сообраќајната инфраструктура.
7. Табела на групи за овци и јагњиња.
8. Потребни површини за фармите за овци.
9. Димензии на хранилки за овци и кози.
10. Количество на губре и урина од животните.
11. Димензионирање на ветеринарните станици и комплекси.
12. Табела за дефинирање на големината на парцелата за изградба на кланица во зависност од бројот на жители-корисници.

ВОВЕД

Содржините обработени во овој учебник се усогласени со наставната програма на Архитектонскиот факултет наменета за студентите од првиот и вториот циклус на студии.

Главен акцент е даден на стопанските објекти наменети за нега и исхрана на крупен и ситен добиток. Како резултат на научните сознанија во унапредувањето на стопанските и земјоделските објекти, преку интензивниот пристап, овозможен е развој на повеќе гранки од лесната индустрија.

Во учебникот се обработени главните објекти кои се наменети за добивање и чување храна, објектите за чување крупни и ситни животни, како и придружните објекти кои се составен дел на стопанските дворови.

Посебно внимание е посветено на конструктивните решенија, обработките на сидовите и подовите, покривните елементи со примена на материјали кои се соодветни за ваков вид објекти.

Бидејќи наставната програма не дава простор за разработка на објекти од полуиндустриско и индустриско производство добиени како резултат на одгледување различни видови живина, добиток и придружни објекти, се остава простор за проширување на научните сознанија преку магистерски и докторски студии.

Во последно време посебно внимание е посветено на винарски визби, месо и месна индустрија, ладилници за зеленчук и овошје, леб и лебни печива и др., кои придонесоа за вработување и стручно усовршување на поголем број среднисти и високообразовани лица.

Авторите

Никола Павловски
Александар Радевски

1. СТОПАНСКИ ОБЈЕКТИ

Архитектурата на стопанските објекти е една од многубројните сектори на архитектонското творештво. Таа се манифестира со сите облици кои ја карактеризираат архитектурата, односно ги задоволува четирите барања:

1. Функционалност
2. Конструктивност
3. Економичност
4. Изразност – естетика

Постои гледиште дека проектирањето за стопански објекти е многу едноставна задача. Всушност, во оваа област архитектурата пред проектантот се појавува во својата целокупна комплексност. Единствено може да се каже дека конструктивната проблематика е релативно поедноставна бидејќи овие објекти најчесто не се развиваат по вертикала и не се со големи распони. Во некои примери функционалната компонента може да биде доста сложена што повлекува комплексно проектирање на задачата.

Современите стајски објекти истовремено треба да претставуваат рационално организирана единица „погон“ и исправно живеалиште за животните кои се чуваат, функционално така решени да овозможат најповолни биолошки услови за што подобро нивно производно искористување.

Во однос на денешните побарувања од оваа област, одговорноста на проектантот е голема во постигнувањето креативни и економични решенија.

Архитектурата на стопанските згради многу тешко го наоѓа својот обликовен израз и кај нас и во светот. Оваа појава може да се објасни со фактот дека проблемите се сложени и врзани со одредени технологии така што тенденцијата е во правец на правилно решавање на поставената функција со задоволување на утилитарните потреби на објектот.

Во проектирањето на стопанските згради се опфатени објекти за преработка и складирање земјоделски производи, објекти за сместување и нега на добиток, живина, објекти за преработка на производи од добиток и живина, кои служат за исхрана на луѓето, особено млеко и млечни производи, месо, јајца итн.

Во проектирањето на стопанските објекти кај нас не постои голема традиција. Во изминатите педесетина години има одреден напредок, кој почнува по Втората светска војна, со колективизацијата во земјоделското производство и сточарството. По првите обиди на колективизација, подоцна со изградба на земјоделско-индустриски комбинати (ЗИК) полка се менува состојбата во овој сегмент на производство. Се менуваат методите на одгледување на добитокот, со постепено преминување од екстензивно кон интензивно производство. Со тоа се менува и начинот на нега и исхрана во сточарството, се зголемува ветеринарната заштита, а со тоа и производството.

При инвестирање во индустријата, инвестициите иако се доста големи, побрзо се враќаат со експлоатација, додека во стопанството се враќаат многу побавно. Од тие причини, при проектирањето и градењето на стопанските објекти, треба да се пријде со големо внимание при избор на технолошки решенија, конструктивни системи, избор на материјали сè со цел да се добијат поекономични објекти, а сепак успешно да се задоволени сите барања.

При изградбата на овие објекти, се препорачува да се почитува и користи искуството од традицијата, да се применуваат локални материјали, кои во современи услови збогатени со нов архитектонски и композициски пристап би придонеле во збогатување на просторот при архитектонското проектирање и реализација.

Организацијата на стопанските објекти е во комплекс, т.н. стопански двор. Тој претставува збир на сите стопански објекти и опрема, кои се потребни за негово успешно функционирање.

Големите имоти може да имаат повеќе различни стопански дворови, при што еден е главен, а другите се специјализирани зависно од функцијата што ја вршат.

1.1. ОРГАНИЗАЦИЈА НА СТОПАНСКИ ДВОРОВИ

Во организациска шема, секој стопански двор содржи две или три зони А, Б и В. Притоа зона А е производна зона, односно во неа се сместени објектите во кои се одвива производната работа. Во зона Б се содржани помошните простори, објекти, администрација, гардероби и санитарији, помошни објекти, како складови, работилници, енергетски објекти и др. Можната трета зона В е предвидена за домување на работниците и општествени содржини. Во ваквите комплекси, покрај објектите во кои се сместува производството, потребна е одредена површина за комуникации, работа на отворено, дворови, испусти, можност за проширување на објекти и сл.

Сите тие објекти и слободни површини, заедно со опремата потребна за работа формираат комплекс кој мора да функционира како една целина.

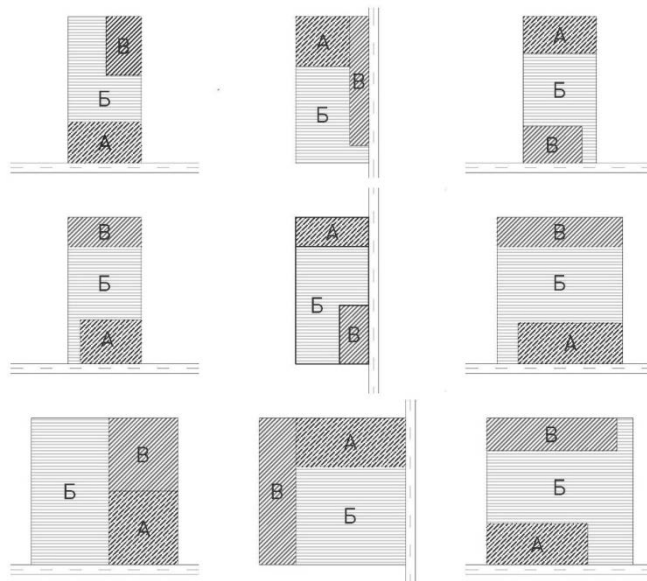
1.2. ПОДЕЛБА НА СТОПАНСКИТЕ ДВОРОВИ

Стопанските дворови се поделени според големината, односно според површината на обработливата земја или бројот на добиток кој се одгледува, во четири групи:

- џуџести стопански дворови
- мали стопански дворови
- средни стопански дворови
- големи стопански дворови
- **ЏУЏЕСТИ СТОПАНСКИ ДВОРОВИ** располагаат со површина од 0,5 до 2,0 хектари обработлива земја и по правило тоа се индивидуални стопански

дворови. Тие можат да имаат различни форми, кои зависат од локалните услови. Во нив делот за производство (стаи, кокошарници и сл.) обично се градат затворени или полузатворени и најчесто се поврзани со станбениот објект. Тие меѓу себе по правило треба да се одвоени со противпожарен сид.

- **МАЛИ СТОПАНСКИ ДВОРОВИ** се оние кои располагаат со обработлива земја од 2,0 до 5,0 хектари и најчесто се застапени во руралните средини. Ова овозможува семејството да произведува доволно земјоделски производи за егзистенција и за пазар. Во нив може да се одгледуваат повеќе видови добиток, на пример 4-5 крави, 2 коња, 5-6 свињи и тие може да бидат сместени во еден објект, или одвоени во одделни простории во зависност од видот на добитокот. Ваквите индивидуални стопански дворови се просторни единки со кои се формира селската рурална организација.



А. СТАНБЕН ДЕЛ, Б. ЕКОНОМСКИ ДЕЛ, В. ГРАДИНАРСКИ ДЕЛ

- **Слика 1. Обрасци на поделба на стопанските дворови.**

Во овој двор најчесто се среќава организациска шема од две зони.

ЗОНА А, во која влегуваат:

станбен дел кој содржи предбавча, бавча, станбена зграда, летна кујна, бунар или чешма.

ЗОНА Б (производство), во која влегуваат:

стајски објекти, ѓубришна јама, објекти за сместување храна, објекти за сместување земјоделски машини, алатки и транспортни средства.

ЗОНА В (можна трета зона), во која влегуваат:

овоштарник или поголема градина.

Во производниот дел во **ЗОНАТА Б** треба да се обезбеди манипулативен простор за извршување на сите работи поврзани со земјоделското производство или подготовката на храна за добитокот.

- **СРЕДНИ СТОПАНСКИ ДВОРОВИ**, може да бидат индивидуални со 5-10 хектари обработлива земја или задружни со 10-20 хектари обработлива земја. Тие најчесто имаат правоаголна форма со објекти поставени по периметарот на дворот. Во дворовите се градат одделни објекти за крупен добиток или за свињи, стаи за живина или овци во зависност од регионот каде што се гради. Како помошни објекти може да се јават објекти за сместување храна, сено, слама или силажа, потоа станбена зграда или посебни објекти за домување на вработените како и други заеднички објекти и управна зграда.
- **ГОЛЕМИ СТОПАНСКИ ДВОРОВИ**, располагаат со 20-100 хектари и повеќе обработлива земја. Тие се наменети за големи селско-стопански заедници или повеќе мали селски населби при што се внимава ваквиот двор да биде лоциран во средината, еднакво оддалечен од населбите не повеќе од 3-5 км. Овие дворови најчесто се во државна сопственост. Често пати содржината на ваквите дворови се дели на два и повеќе комплекси поради големиот број на објекти. Инаку, дворот може да стане непрегледен, комуникациите предолги, со што се губи функцијата и контролата на целината.

Според намената дворовите можат да бидат:

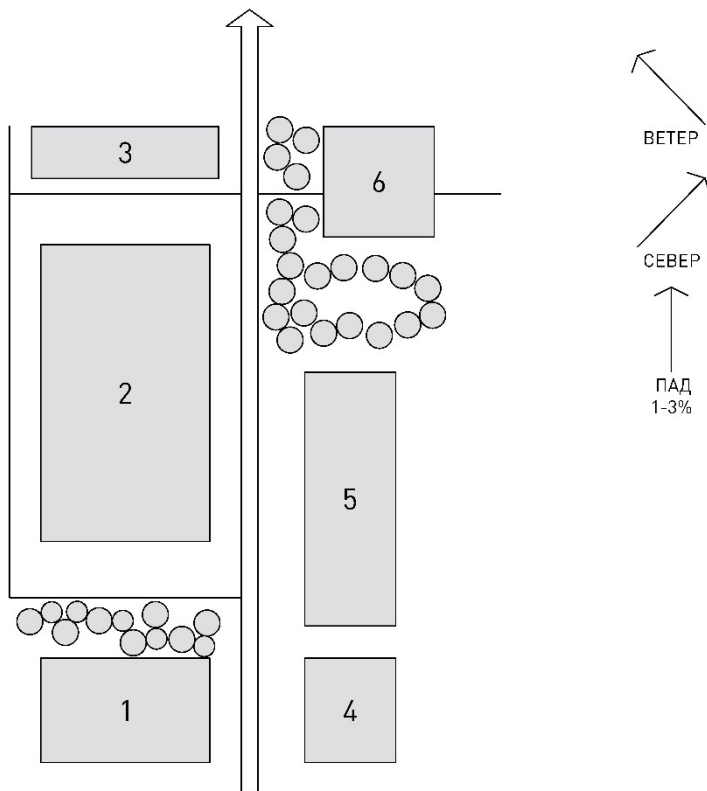
- **ОПШТИ** (главни или централни)
Општите дворови ги содржат сите работни служби, складови за храна, можно е да содржат и одреден број стајски објекти, работилници за поправки, објекти за преработка на земјоделски производи, како и станови за вработени и општествени објекти.
- **СПЕЦИЈАЛИЗИРАНИ** (помошни)
Специјализираните дворови, фарми, служат само за една намена, на пример одгледување молзни крави или свињи, живина и сл. или комбинирано одгледување домашни животни.

Овие дворови бараат погодни локации на рамни или терени во благ наклон во зависност од потребите и намената на комплексот, сè со цел да се задоволат барањата за одгледување на добитокот.

Во склоп на секоја фарма се градат следните објекти:

- портирница со санитарен пропусник,
- управна (административна) зграда,
- гардероби со санитарии за вработените,
- заедничка исхрана,
- гаражи и работилници за одржување на возниот парк и земјоделските машини,

- објекти за складирање храна (стогови за сено, плевни, силоси, кошеви, трапови итн.),
- стајски објекти за сместување на добитокот или живината,
- ѓубришни јами и осочари,
- ветеринарно-санитарни објекти (амбуланта, стаја за болен добиток, карантин и др.).



1. АДМИНИСТРАЦИЈА, ПРОСТОР ЗА ВРАБОТЕНИ [ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ, МЕНЗА]; 2. ЗОНА ЗА ЛОЦИРАЊЕ НА ФАРМИ;
3. ЗОНА ЗА ЃУБРИШНИ ЈАМИ; 4. ЗОНА ЗА ПОМОШНИ ОБЈЕКТИ [РАБОТИЛНИЦИ И ГАРАЖИ]; 5. ЗОНА ЗА ОБЈЕКТИ ЗА ЧУВАЊЕ НА ХРАНА; 6. ЗОНА ЗА ВЕТЕРИНАРНА СТАНИЦА СО ПРИДРУЖНИ СОДРЖИНИ; 7. ЗОНА ЗА ЗЕЛЕНИЛО

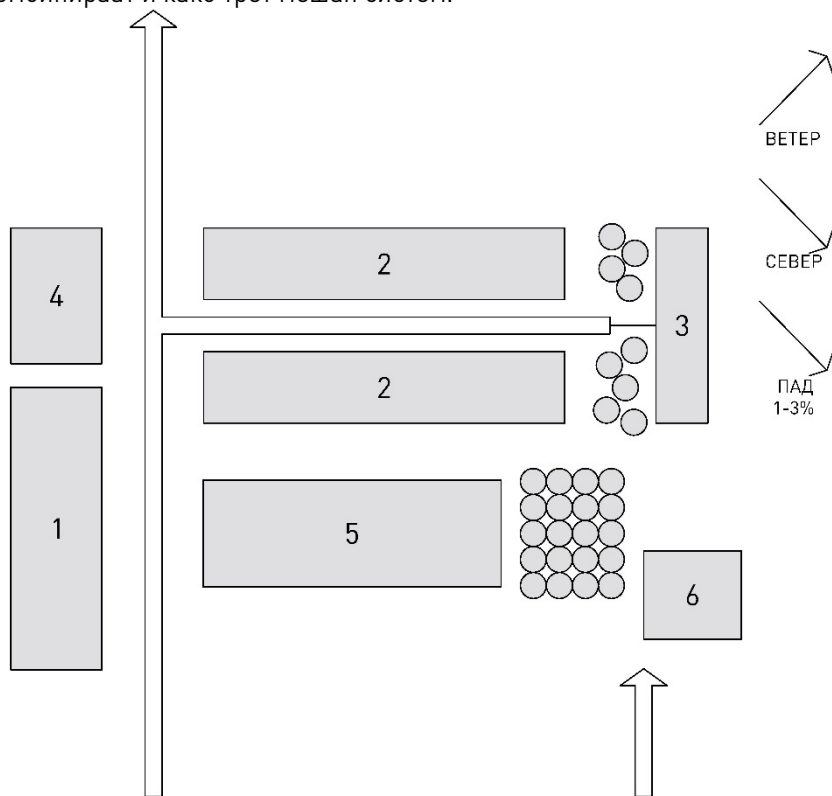
• **Слика 2. Организација на стопански дворови - фарми.**

За нормално функционирање на фармата неопходно е да се изградат потребните сообраќајници, како и инфраструктура за водовод, канализација, електрична енергија и др.

Доколку не постои можност за поврзување со населено место каде што постои водоводна и канализациска мрежа, тогаш се користат локалните извори или бунари, за што е неопходно да се изградат пумпни станици, резервоари или водокули.

Организирањето на објектите во стопанскиот двор (комплексот) ќе зависи од повеќе чинители, како: технологија на одгледување, организација и нега на добитокот, теренот и сл.

Постојат два основни начини на организација, и тоа, отворен (павилјонски) и затворен (блок) систем. Овие два система во некои случаи можат да се комбинираат и како трет мешан систем.



1. АДМИНИСТРАЦИЈА, ПРОСТОР ЗА ВРАБОТЕНИ (ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ, МЕНЗА); 2. ЗОНА ЗА ЛОЦИРАЊЕ НА ФАРМИ;
3. ЗОНА ЗА ГУБРИШНИ ЈАМИ; 4. ЗОНА ЗА ПОМОШНИ ОБЈЕКТИ (РАБОТИЛНИЦИ И ГАРАЖИ); 5. ЗОНА ЗА ОБЈЕКТИ ЗА ЧУВАЊЕ НА
ХРАНА; 6. ЗОНА ЗА ВЕТЕРИНАРНА СТАНИЦА СО ПРИДРУЖНИ СОДРЖИНИ; 7. ЗОНА ЗА ЗЕЛЕНИЛО

• **Слика 3. Организација на стопански дворови - фарми.**

Покрај задоволувањето на општите услови за избор на макро- и микролокацијата на стопанскиот двор, проектантот треба да ги познава и конкретните услови и принципи кои произлегуваат од намената, технолошкиот процес на производство, а посебно зоотехничките барања за одгледување на добитокот.

Потребно е да се изврши анализа на следните фактори:

- **ЕКОНОМСКИОТ ФАКТОР** е важен елемент при градба на стопанските дворови како при инвестирањето во градбата така и во текот на нивното одржување.
- **ГОЛЕМИНАТА НА ОБЈЕКТИТЕ** треба да биде соодветна со намената на стопанскиот двор и површината на локацијата. Во принцип стајските објекти не се затоплуваат, па затоа треба да се примени состав на сидови и избор на материјали и конструкции и отвори, кои ќе обезбедат максимални услови во поглед на хигиена, проветрување, спречување на кондензација и отстранување на отпад.

- Големиот број објекти за сместување на добитокот, храната и опремата ќе бидат поекономични ако се применат **ТИПИЗИРАНИ И СТАНДАРДИЗИРАНИ** објекти или поединечни делови и елементи.

Типизацијата ја олеснува градбата, ја прави побрза и економична. Исто така во случај на промени овозможува адаптација и приспособување на објектите за нова намена. Посебен придонес на ваквото градење е можноста да се користат префабрикувани елементи.

- Во секој стопански двор објектите треба да бидат така проектирани да одговараат соодветно на функцијата на работата која се одвива во нив. За таа цел треба да се организира правилно поставување на **ЛОКАЛНАТА СООБРАЌАЈНА МРЕЖА**, која треба да биде прегледна, праволиниска и без можност за вкрстување. Хранењето и отстранувањето на отпадот треба да се врши од спротивни страни во стајските објекти.
- Посебно внимание треба да се обрне на **ХИГИЕНАТА**, која е еден од главните услови за доброто здравје на добитокот. Објектите треба да одговараат на физиолошките потреби и да овозможат такви услови кои ќе придонесат за напредување и зголемување на продуктивноста.
- Посебни мерки треба да се преземат во **ПРОТИВПОЖАРНАТА** заштита на објектите бидејќи во стопанските дворови се складираат големи количества лесно запаливи материјали, како сено, слама, жита и дрвен материјал вграден во стајските објекти.

Бројот и големината на вратите треба да одговара на намената заради побрза евакуација.

- При проектирањето треба да се тежнее кон користење **МЕХАНИЗАЦИЈА И АВТОМАТИЗАЦИЈА** како во процесот на исхрана, отстранувањето на отпадите, молзењето и други активности за да се олесни работата на работниците. Целта треба да биде со помалку труд да се постигне поголем ефект.
- Кај големите стопански дворови особено треба да се внимава на потребите од **СЛОБОДНИ ПОВРШИНИ** во кои се вклопуваат комуникации, испусти за престој на добитокот на отворено, зелени површини како и евентуални проширувања. Зеленилото има повеќекратно значење. Тоа игра улога на изолација помеѓу поодделни објекти, на пример изолација помеѓу ветеринарно-санитарниот комплекс и преостанатите објекти при што оддалеченоста е од 50 до 150 метри и во таа зона се поставува ниско и високо зеленило.

Односот на изградената спрема неизградената површина зависи од видот на добитокот и неговата намена (расплод, тов), па има:

- а. кај фарми за крави изградената површина изнесува **30-35 %** во однос на неизградената вклучувајќи ги и комуникациите;
- б. кај фармите за свињи, изградената површина изнесува околу **20-25 %** од вкупната површина;
- в. кај фармите за живина изградената површина изнесува **15-20 %** што е барање наложено од зоохигиенските потреби.

- Растојанието помеѓу стајските објекти треба да овозможи правилно осветлување и проветрување (аерација), можност за поставување испусти и најчесто изнесува 10-20 метри.
Објектите каде што се складираат лесно запаливи материјали, треба да бидат минимум 20 метри оддалечени од соседните објекти, за да се спречи ширење на евентуален пожар.
- Повеќето на ветровите има посебна улога при организацијата на објектите во фармата. Треба да се избегнува можноста од ширење на миризбата и испарувањата од стајските објекти и од ѓубришната јама кон објектите од влезната група. Посебно внимание треба да се обрне на изборот на местото за лоцирање на ветеринарно-санитарниот комплекс од аспект на дување на ветерот. Притоа стајата за болен добиток не смее да биде лоцирана во правец на дување на ветерот поради можноста од пренесување зараза.
- При организирањето на објектите треба да се внимава на нивната ориентација.

2. СТАЈСКИ ОБЈЕКТИ (НАМЕНА, ПОДЕЛБА, СИСТЕМИ И МАТЕРИЈАЛИ ЗА ГРАДБА)

Стаи или штали се објекти во кои се чуваат и негуваат домашните животни (добиток, живина и сл.) со користење соодветен технолошки процес на производство и метод на негување.

Технолошкиот процес опфаќа начин на сместување, хранење и негување на добитокот. Стаите се класифицираат или се разликуваат на повеќе начина, и тоа:

1. според видот на добитокот за кој се наменети,
2. според намената на добитокот,
3. според начинот на одгледување.

Сите стаи треба да ги задоволуваат основните барања по однос на технички, хигиенски и економски параметри без оглед на разликите на организацијата на стаите.

Поделба на стаите:

1. Поделбата на стаите според видот на добитокот е основна логична поделба. Таа поделба е во две групи, на стаи за крупен и стаи за ситен добиток. Во стаите за крупен добиток влегуваат коњи, говеда, додека во ситен добиток спаѓаат свињи, овци и живина.
2. Според намената на добитокот стаите можат да бидат наменети за производни грла (расплод), стаи за молзење, стаи за тов, за приплод и сл.
3. Според начинот на одгледување стаите можат да бидат: стаи за врзано одгледување на добитокот и стаи за слободно одгледување на добитокот.

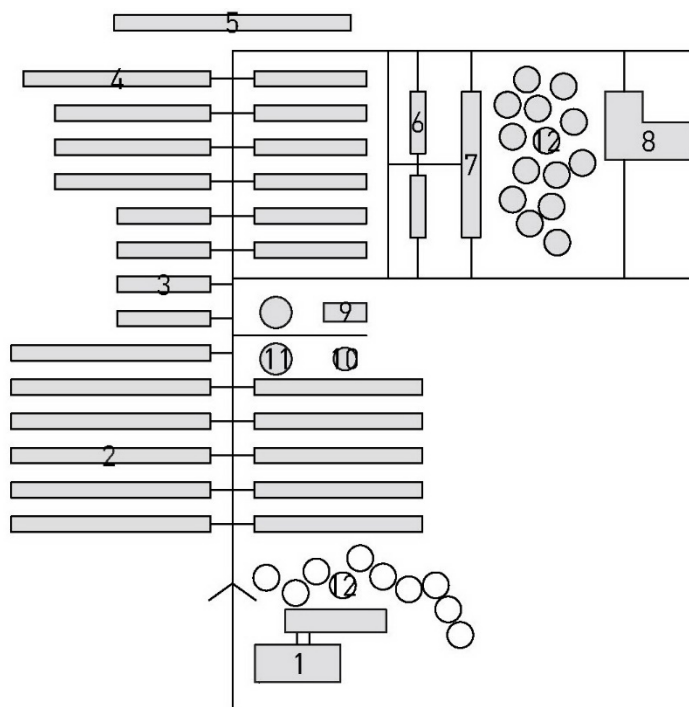
Стаите можат да се поделени и според начинот на градење, и тоа:

- Според начинот на изградба на надворешните, обиколни сидови, односно дали стаите се термички изолирани или не. Во таа смисла, тие можат да бидат затворени, полуотворени и отворени;
- Поделба на стаите според применетиот конструктивен систем и материјал, односно дали се тие од траен или привремен карактер.

Поделбата на стаите според начинот на изградба на надворешните сидови, можат да бидат:

- **Затворени стаи**, стаи каде што просторот кој го опфаќаат е затворен од сите надворешни страни со сидови и потребни отвори (врати, прозори). Според намената на објектот надворешните сидови, покривните конструкции и подовите може да се комплетно термички изолирани со што се обезбедува комплетна термичка заштита. Ваквите објекти, стаи, најчесто се наменети за нега на прасиња (прасилиште), пилиња, односно простори во кои се наоѓа подмладок на одреден вид добиток. Во овие простори можно е загревање во зимскиот период.
- Преостанатите затворени стаи не се комплетно термички изолирани. Во овие простори температурата е нешто повисока од надворешната и во нив

може да престојуваат нерези, свињи за тов, кокошки несилки, молзни крави, јуниња за тов, ждребиња итн. Постои група на затворени стаи кај кои надворешните сидови се од лесен градежен материјал, а надворешната температура има влијание на објектот. Тие служат само како заштита од јаки ветрови и наноси на дожд и снег. Кај ваквите стаи покривната конструкција треба да обезбедува во летно време заштита од високите температури. Во овие простори температурата е идентична како надвор. Овие стаи се наменети за нега на говеда, волови, стаи за патки и за некои видови овчарници.

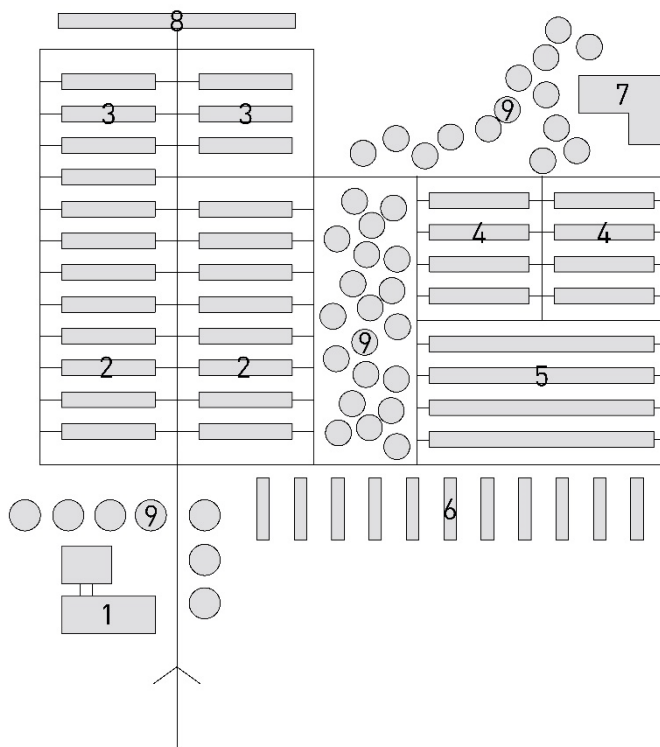


1. АДМИНИСТРАЦИЈА; 2. ГОИЛИШТЕ; 3. ОДГЛЕДУВАЛИШТЕ; 4. ЧЕКАЛИШТЕ; 5. НЕРЕЗАРНИК; 6. ПЛЕВНА; 7. ЃУБРИШНА ЈАМА;
8. ВЕТЕРИНАРНА СТАНИЦА; 9. КОТЛАРНИЦА; 10. ЃУБРИШТЕ; 11. БАЗЕН ЗА ТЕЧНО ЃУБРЕ; 12. ЗЕЛЕНИЛО

• Слика 4. Композициски решенија на објектите во зависност од намената - фарма за свињи.

- **Полуотворените стаи** се оние кај кои надворешните сидови се делумно изведени, односно сидовите можат да се подигнати до одредена висина, во вид на парапет, така да го штитат добитокот од јаки ветрови, наноси на дожд и снег. Кај нив може да се применат монтажни, преносни елементи за затворање одредена страна во зимскиот период. Наменети се за слободна нега (одгледување) на говеда, овчарници, живинарници за гуски, објекти за нерези, свињи итн.
- **Отворени стаи** се оние кај кои има сид само на една или две страни, а другите се неизсидани. Можно е да се само натстрешници, кои можат да се затворат од една страна во зимскиот период. Овие простори се користат за слободна нега на говеда.

Тенденција при градењето на стајските објекти без оглед дали се тие од трајна, полутрајна или привремена намена, е тие да бидат така проектирани да се добијат економични објекти кои брзо ќе се градат со примена на соодветни градежни материјали. Кај проектирање на стаи за специјализирани фарми за интензивно производство со примена на комплетна механизација, прасилишта, нега и тов на прасиња, тов на живина, стаи за молзни крави и т.н. предност се дава на трајните објекти чие користење е најдолготрајно.

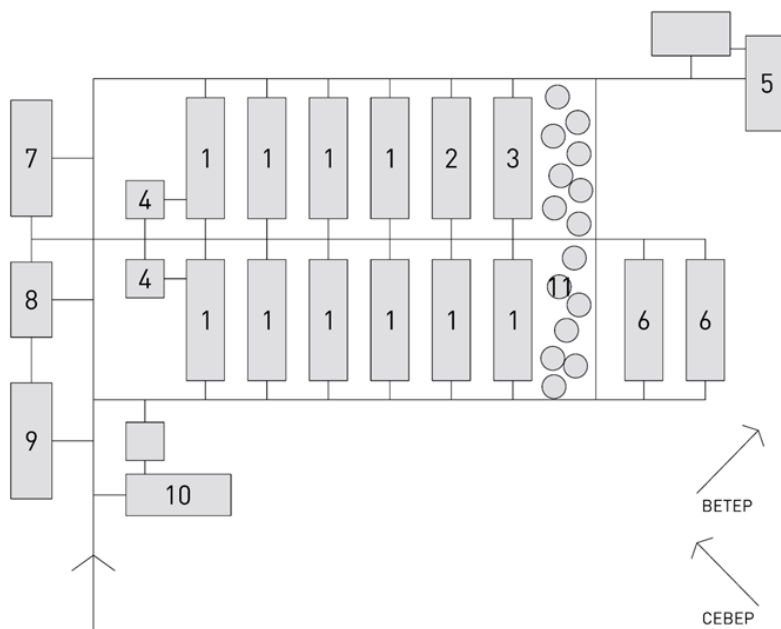


1. АДМИНИСТРАЦИЈА; 2. ГОИЛИШТЕ; 3. ОДГЛЕДУВАЛИШТЕ; 4. ПРАСИЛИШТЕ; 5. НЕРЕЗАРНИК / ЧЕКАЛИШТЕ; 6. ХРАНА;
7. ВЕТЕРИНАРНА СТАНИЦА; 8. ЃУБРИШНА ЈАМА; 9. ЗЕЛЕНИЛО

- Слика 5. Композициски решенија на објектите во зависност од намената - фарма за свињи.

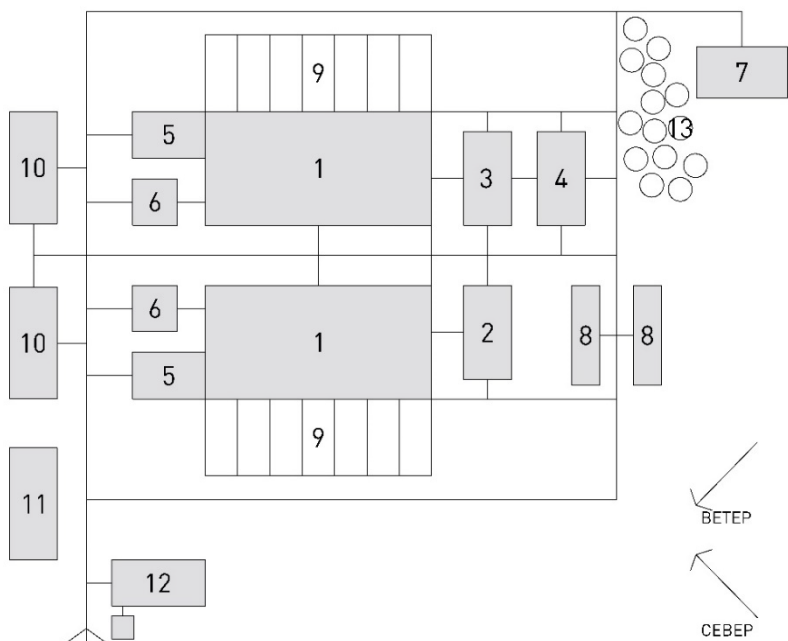
Поделбата на стаите во однос на начинот на чување на добитокот е во две групи. Една, каде што добитокот е врзан, и друга група на стаи, каде што добитокот е слободен во просторот.

Кај врзаната нега на добитокот, тој е врзан за јаслата (корито за хранење), и најчесто се применува кај крупен добиток (коњи, крави и говеда). Вториот начин, односно слободната нега најчесто е групно чување на ситен добиток, јуниња, прасиња, маторици кои слободно се движат и се хранат од јаслата. Тие се различно организирани во зависност од типот на добитокот и начинот на негата.



• Слика 6. Функционална шема на фарма за крави молзници - павилјонски систем.

25



• Слика 7. Функционална шема на фарма за крави молзници – блок-систем.

2.1. ГРАДЕЊЕ СТАЈСКИ ОБЈЕКТИ

Стајските објекти за сите видови добиток и живина се приземни објекти. Правени се обиди за изградба на катни објекти за нега на свињи и крави (Русија), меѓутоа се покажало дека големите вложувања во заштитата и изолацијата од отпадни води како и манипулацијата со храната, како и проблемите при експлоатацијата на објектите не биле оправдани. Ваквото искуство упатува на изградба на приземни објекти. Дилемата околу изборот на системот на изградба, технолошкиот процес, конструктивниот систем, избор на материјали, зависи многу од економската моќ на општеството.

Денес, се дава апсолутна предност на интензивниот начин на одгледување на добитокот, при што се користи поголема механизација во одгледувањето, така што производството прима карактеристики на индустриско производство. Во ваквиот случај се работи за подобра нега, која обезбедува поголем принос. Во случај на екстензивно (отворено) производство, можно е помало вложување, избор на поедноставни конструктивни системи и градежни материјали коишто се помалку трајни.

Пред да се почне со изработката на проектот постои процес на дефинирање на проектната програма преку која ќе се проектира. Таа треба да содржи:

1. **ИЗБОР НА МЕСТО ЗА ГРАДБА**
потесна и поширока локација
2. **НАМЕНА НА ОБЈЕКТОТ И КАПАЦИТЕТ**
видот и бројот на добитокот кој ќе се одгледува
3. **ТЕХНОЛОШКИОТ ПРОЦЕС НА ПРОИЗВОДСТВО**
начин на сместување, исхрана, нега, вид на храна и количество на потребната храна како и начинот на пренос до добитокот, подготовка, напојување со вода и др.
4. **ПОТРЕБНИ ПОМОШНИ ПРОСТОРИИ**
нивна површина спрема потребите и капацитетот на производниот простор, наменети се за остава за храна, алат и просторија за негуватели, луѓе кои се грижат за добитокот.
5. **ОПРЕМА НА ОБЈЕКТОТ И ИНСТАЛАЦИИ**
во проектната програма се опишува севкупната потребна опрема за функционирање на фармата.
6. **НАЧИН НА ГРАДЕЊЕ**
каде што се објаснува кој тип на изградба се предвидува (затворен, полуотворен или отворен) каков вид на градежен материјал итн.

2.2. ИЗБОР НА ГРАДЕЖНИ МАТЕРИЈАЛИ

За изградба на стаите можат да се употребуваат традиционални и современи градежни материјали (камен, тула, песок, вар, дрво, бетон, армиран бетон и разни видови метали, вклучувајќи го и алуминиумот,

стаклото, разни синтетички материјали, термоизолациски облоги, материјали од битумен за хидроизолација итн.). Градежните материјали меѓу себе се разликуваат по своите основни физички, механички, хемиски и технолошки карактеристики, што се однесуваат на зафатнинската тежина, густина, цврстина, трајност, како и способноста за топлинска и звучна заштита.

Материјалите за изградба на стајски објекти треба да одговараат на следните барања:

- **да имаат доволна механичка цврстина**
- **да немаат големи деформации при промена на температура и влага**
- **да не се подложни на распаѓање**
- **да не примаат и задржуваат мириси**
- **да не се подложни на корозија.**

При изборот на градежните материјали за стајските објекти треба да бидат задоволени и следните барања:

- **материјалот да не е подложен на абење, да е цврст**
- **да не е токсичен за добитокот**
- **да може добро да се чисти и дезинфицира**
- **да не е погоден за размножување инсекти и штетни глодачи.**

Познато е дека не постои градежен материјал кој би можел идеално да одговори на сите технички и специфични барања. Затоа треба да се настојува да се одберат материјали кои во одредени услови најдобро ќе одговорат на барањата имајќи го во вид економскиот чинител.

Во директна врска со топлотната спроводливост на градежниот материјал е способноста за задржување (акумулирање) топлина. Оваа особина е во обратен пропорционален однос со особината на спроводливост на топлина. Колку топлотната спроводливост е поголема ($\lambda \approx \text{W/mh}^\circ\text{C}$) толку способноста за акумулирање топлина во материјалот е помала.

Со оглед на тоа дека стајските објекти не се загреваат, се препорачуваат материјали кои можат во себе да акумулираат поголеми количества топлина, што е важно за поволните топлотни односи во стајата. Оваа особина на материјалот зависи од дебелината на елементот (сид, таван), при што колку дебелината е поголема толку и моќта на акумулирање е поголема.

Во однос на способностите за топлинска изолација, доколку материјалот содржи поголем број шуплини исполнети со воздух, тој е подобар изолатор. Меѓутоа во тој случај материјалот е попорошен, има помала зафатнинска тежина и помала цврстина, па не може да се употребува за носиви елементи. Способноста на материјалот за изолирање зависи од големината и распоредот на шуплините, при што најдобро е шуплините да се што помали и да се еднакви по големина.

2.3. СТРУКТУРНИ ЕЛЕМЕНТИ

Специфичните барања при изградба на стајските објекти произлегуваат од условите на нивната експлоатација. Големата влажност на воздухот наложува одредени специфични решенија на архитектонско конструктивните елементи (подови, сидови, покривни конструкции и др.). При тоа сите елементи треба да се во функција на целината. Евентуалните грешки при проектирањето и градењето на стајата придонесуваат за создавање лоши услови за престој на добитокот во неа. Во натамошното излагање ќе бидат изнесени основните барања на кои треба да одговорат елементите.

2.3.1. ТЕМЕЛИ

На стајските објекти се применуваат системи на темели кои се користат за приземни објекти. Поради фундаирањето, кај овие објекти треба да се тежи кон олеснување на конструкцијата, односно намалување на земјените работи.

Во зависност од теренот и основниот конструктивен систем на објектот, темелите по форма можат да бидат тракасти (континуирани или прекинати) и темели самци. За објект со поголем капацитет, тие се градат од бетон или армиран бетон. При темелењето треба да се обезбеди заштита од продирање влага од почвата.

Влагата ги намалува термоизолациските квалитети на сидот, односно тој повеќе се лади и може да дојде до појава на кондензација. Од тие причини темелниот сид се подига над теренот за 20 до 30 см, се заштитува од внатрешна страна со цементен малтер минимум 50 см од подот и се поставува хидроизолација 1 до 3 слоја, во зависност од условите на теренот каде што се гради објектот.

2.3.2. НАДВОРЕШНИ СИДОВИ

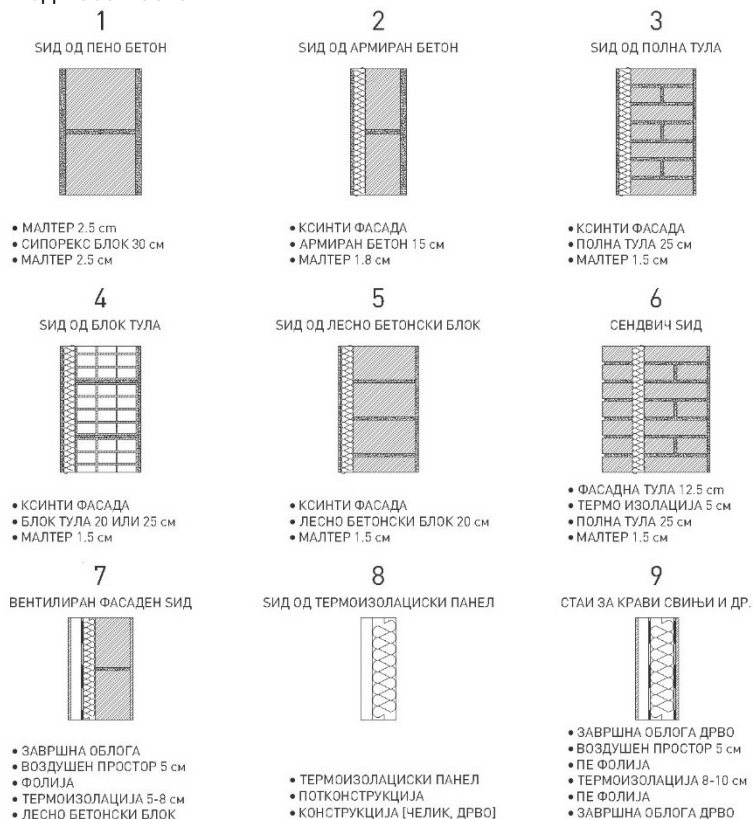
Надворешните сидови, покрај функцијата на затворање и обликување на просторот, влијаат во формирањето на микроклиматските услови во него.

Сидовите треба да се трајни, здрави, суви, мазни и отпорни на пожар, лесно да се чистат и дезинфицираат. Во зависност од намената и технологијата, сидовите во стајскиот објект треба да обезбедат заштита во зимскиот период од преголемо ладење, а во лето од преголемо загревање. Треба да се изградени така што ќе обезбедуваат одржување на внатрешната температура.

Топлотните карактеристики на сидот зависат од видот на материјалот и дебелината на елементот. Термоизолациската способност се карактеризира со коефициент на премин на топлината „K“ ($\text{W/m}^2\text{K}$), односно коефициент на отпор на топлина „R“ ($\text{m}^2\text{K/W}$).

За изведба на сидови се користат најразлични материјали: камен, тула, дрво, бетон, лесни бетони, сендвич-сидови итн. Голема примена во изградба на стајските објекти кај нас има тулата. Со оглед на просечните

минимални температури, дебелината на надворешниот сид од тула треба да биде 38 см. Ваквиот сид малтерисан има добри термоизолациски карактеристики. При замена на полната тула со шупливи керамички блокови, дебелината на сидот се намалува на 25 см или на 20 см за сид од блокови од лесен бетон.



• Слика 8. Надворешни сидови за стајски и помошни објекти [еднослојни и двослојни].

Недостатоците на тулата како градежен материјал (ситен елемент, времетраење на градба, работна рака итн.) наметнуваат примена на нови поефикасни материјали и начини на градење (блокови, панели). Успешна примена во практиката наоѓа градењето со полни и шупливи блокови. Покрај керамички, тие можат да бидат од лесни бетони, згуробетон, пенобетон, сипорекс и др. При проектирање на надворешниот сид треба да се обрне внимание на отворите-прозорци и врати, за да не дојде до преголема загуба на топлина.

2.3.3. ПODOVI

Подот како дел од стајскиот објект е важен како од функционален, исто така и од хигиенски аспект. Тој претставува дел со кој добитокот е во постојан контакт, без оглед дали стои или лежи на него. Таа површина е изложена на најголемо загадување поради што треба да се внимава при изборот на градежниот материјал и начинот на изведба. Подната конструкција е голем дел од инвестицијата која се вложува во објектот.

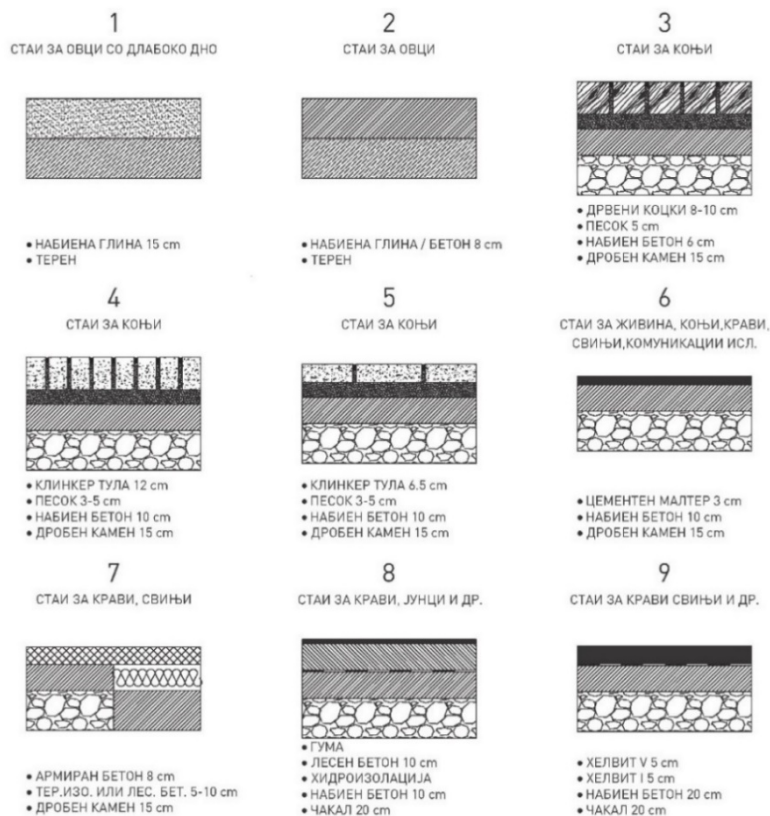
На подот во стајата се одвиваат неколку функции според кои тој е поделен на:

- ходници за движење на вработени и механизација за дотур на храна или движење на добитокот до боксовите (леглата),
- легла за добитокот како најголема површина од подот,
- површини кои претставуваат завршен дел од леглото, канали за собирање и отстранување на урината и балегата од добитокот.

Подот, зависно од намената, треба да поседува одредени квалитети. Тој треба да е добар термоизолатор, да не е хигроскопен, да е отпорен на киселини, да е траен (при што се мисли на штетното влијание на битуменски материјали), да не е лизгав, да нема многу fugи, бидејќи таков потешко се чисти и се дезинфицира.

Делот на подот кој е наменет за легла, во зависност од начинот на движење на добитокот, може да биде решен како:

- полн под (цврст),
- комбинација на полн и решеткав под (решеткавиот под е во делот за одгубување),
- решеткав под, под целото легло.



• Слика 9. Подови во стајските објекти за различни видови животни.

Во најголем број фарми во нашата држава е користен полниот под. Неговата изведба треба да овозможи добар топлотен баланс кај добитокот.

Доколку подот е изведен како еднослоен од бетон, тој е ладен, без оглед што задоволува други барања (непропустлив, без фуги, траен, итн.). Ваквиот под кај добитокот доведува до извесни воспаленија, настинка, ревма и сл. Од тие причини полниот под треба да ги задоволува условите на топлотна изолација.

2.3.4. ПОКРИВ

Покривот, освен што е изложен на надворешни влијанија, изложен е и на внатрешни штетни влијанија на водната пареа, која во стаите е во поголема концентрација (60 до 80 %, па и повеќе). Во зависност од тоа колкава е влажноста во стајата, можни се два начина на решавање на покривната конструкција, и тоа како „топол“ покрив во стаи со влажност од 80 %, и „ладен“, односно двослоен покрив, во стаи со влажност од 80 до 100 % влага. Кај топлиот покрив термоизолациониот слој е во директен контакт со надворешноста, додека кај ладниот, помеѓу термоизолацијата и завршниот слој се предвидува воздушен слој со што се овозможува вентилирање и отстранување на евентуалната влага во покривната конструкција.

Познато е дека преку покривната конструкција може да се изгуби и до 36 % од топлината која се создава во стаите, поради што материјалот кој се употребува за изведба на овие конструкции треба да обезбеди добра термичка заштита и мала хигроскопност.

Денес ретко се користат поткровја во кои се складира волуменозна храна, односно стајскиот простор е споен со поткровниот во еден волумен.

Зависно од тоа дали постои поткровен простор (таван) кој има влијание во термоизолацијата, се применуваат одредени решенија при што треба да се обезбеди едноставна форма со благ наклон за да не се зголемува волуменот на стајата. Денес, за покривни конструкции најчесто се користат полесни материјали кои се добри термоизолатори. Така можат да се употребат: лесни бетони, разни термоизолациони плочи (стиропор, полиуретан, минерална волна и др.).

2.4. КОНСТРУКТИВНИ СИСТЕМИ

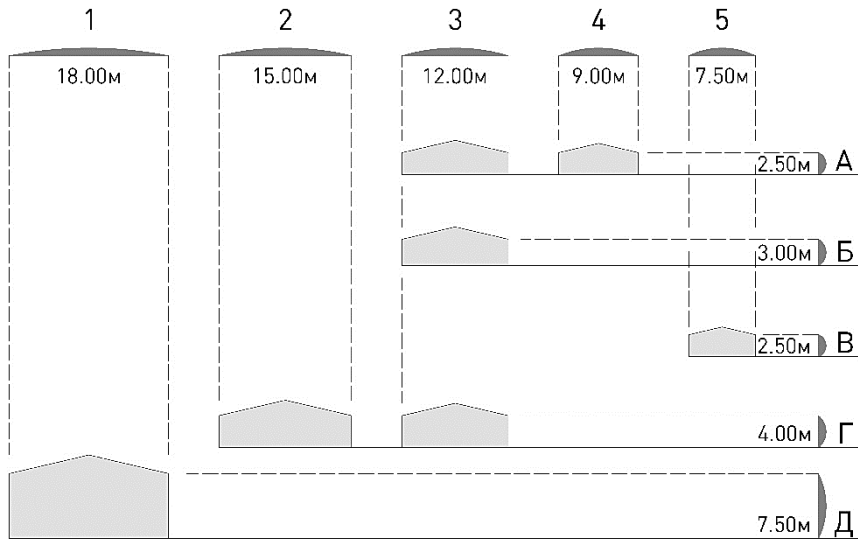
Конструктивниот систем на објектот претставува целина на заемно поврзани конструктивни елементи и се карактеризира со одреден начин на пренесување на товарите и решавање на главните носиви елементи. Системот треба да биде сообразен со архитектонските карактеристики на објектот. Во таа смисла карактеристиките на технолошкиот процес во стајскиот објект условуваат создавање на единствен стајски простор без внатрешни прегради кои би пречеле во одвивањето на целокупната функција.

Стајските објекти најчесто се приземни, со релативно едноставна конструкција. Зависно од технологијата и начинот на држење на добитокот се добива карактеристична секција која може да се мултиплицира до

одредена должина на објектот. Со анализа на пресеци е направена категоризација на распоните во три групи. Првата група се објекти со распон до 12 м, втората со распон од 12 до 18 м и третата група поголем од 18 м. Во зависност од распонот и другите фактори (товари, почва, сеизмика итн.) кои влијаат во одредувањето и пресметката на конструктивниот систем, се бара најсоодветниот систем и материјал во кој тој ќе се реализира.

Се применуваат системи како што се: масивен, скелетен, мешовит. Во поново време кај објектите што се карактеризираат со големи површини и распони (блок-систем) можна е примена и на сложени конструктивни системи.

Во однос на материјалот, конструкцијата на објектите се изведува од армиран бетон, пренапрегнат бетон, од дрво, челик или алуминиум. Во некои земји за конструктивни системи се користат и други материјали, на пример пластични или керамички маси, кои се сè уште во експериментална фаза.

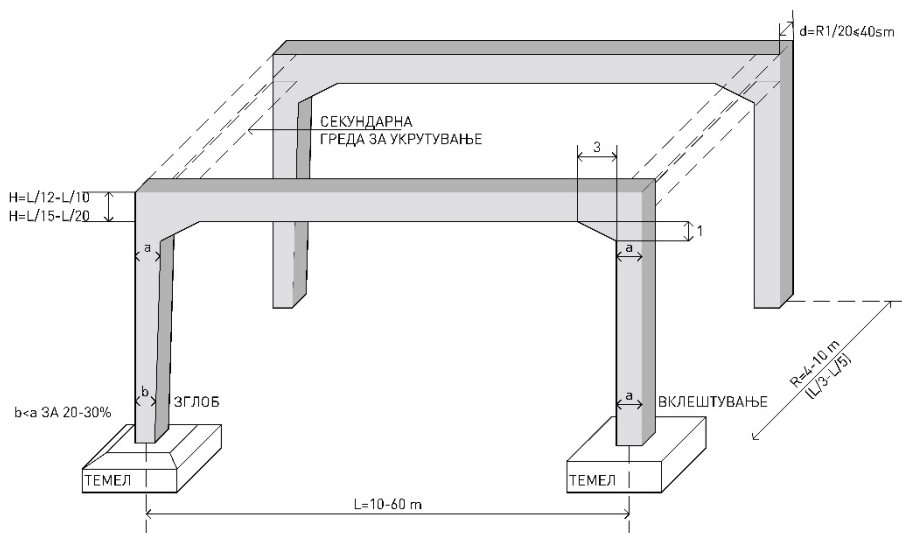


• Слика 10. Типизација на распони за различни видови стајски објекти.

2.4.1. АРМИРАНОБЕТОНСКИ КОНСТРУКЦИИ

Системите од овој материјал се трајни и не бараат одржување. Со овие конструктивни системи се премостуваат големи распони, тие имаат мал број елементи, со што се овозможува флексибилност во користењето.

При пресметка на овие конструкции се зема предвид содејството на работата на составните елементи на системот и тие може да бидат изведени од префабрикувани елементи, со што се постигнува заштеда на челик и дрво во однос на монолитните системи.



• Слика 11. Конструктивни системи од бетон, рамовски конструктивен систем.

Монтажните армиранобетонски системи се карактеризираат со едноставни форми на елементите (столбови, греди, плочи, зглобни греди со затега, решетки или сводови), а можат да бидат изведени и од пренапрегнат бетон. Најчести напречни растојанија на столбовите се од 6 до 12 м, а надолжни од 3 до 9 м. За распони поголеми од 12 м можат да се применат армиранобетонски решеткави носачи. Овој конструктивен систем се состои од решетка со затега преку која се поставува лесна покривна конструкција. Примената на преднапрегнатиот бетон овозможува намалување на пресеците на конструктивните елементи со што се штеди на употребениот материјал.

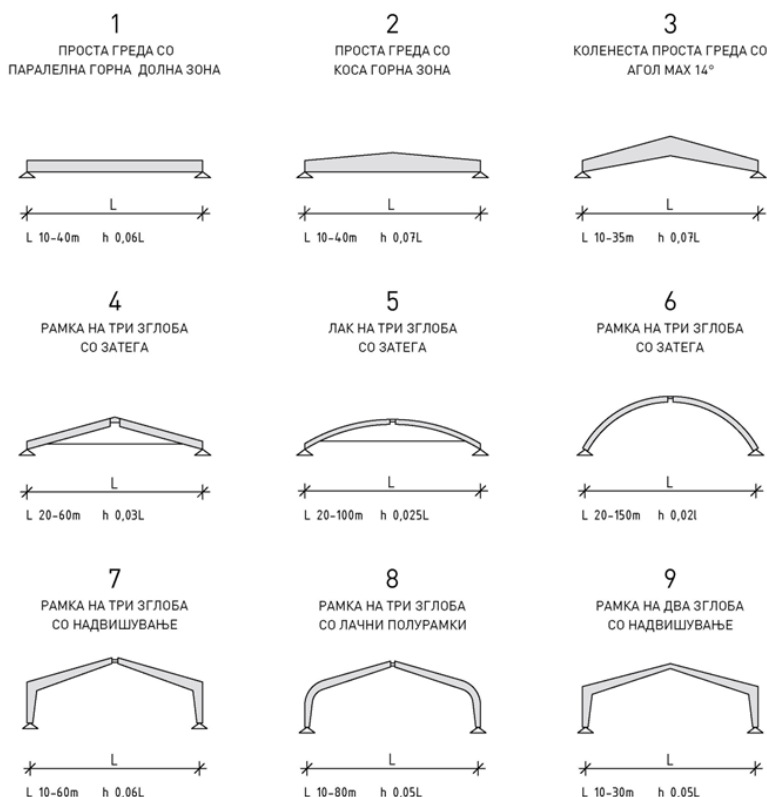
2.4.2. ДРВЕНИ КОНСТРУКЦИИ

Дрвото денес сè повеќе се користи во стопанските објекти за изработка на носиви конструктивни елементи, сидни панели или покривна конструкција. Треба да се истакне големата ефективност на овој материјал, кој ги задоволува конструктивните барања. Елементите од дрво се лесни и со правилна заштита или импрегнација се трајни.

Конструктивните системи можат да бидат изведени од обла граѓа, од профилирано дрво или лепено ламелирано дрво.

За покривни конструкции најчесто се користат решеткави носачи со распон од 6 до 21 м. Растојанието помеѓу носачите се движи од 3; 4 до 6 м.

За покривање се користат лесни материјали (лим, термоизолација со плафон). За класична конструкција во надолжен правец растојанието на носивите елементи е од 3 до 5 м.



• Слика 12. Конструктивни системи од лепено ламелирано дрво.

Дрвото претежно се применува за градење покривни конструкции кои се поставуваат на носиви сидови или на армирано-бетонски серклажни греди и столбови.

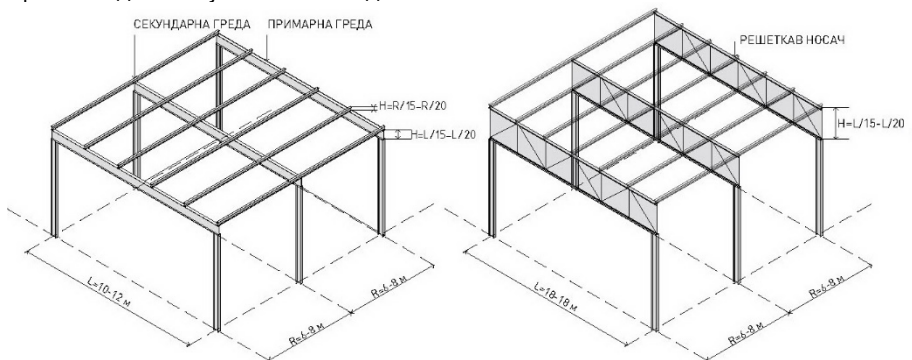
Лепено ламелирано дрво, како материјал за изведба на конструктивните елементи во стајските објекти, целосно одговара на специфичните услови кои се создаваат во нив. Тоа е инертно на влијанијата на агресивната средина, а како материјал обезбедува потопла средина погодна за негата на добитокот.

2.4.3. МЕТАЛНИ КОНСТРУКЦИИ

Во поново време за изработка на стајските објекти се применуваат и метални конструкции. Со оглед на високата влажност во просториите, металните елементи треба да се заштитат од корозија со поцинкување или бојадисување, како и да се врши повремена контрола и конзервација, со цел да се обезбеди поголема трајност.

Овие конструкции најчесто се користат како покривни носачи и тоа кај објекти од павилјонски тип. Носачите се изработуваат од валани профили или заварени. Во поново време челичните конструкции применети во стајските објекти се обложуваат со вештачки материјали заради заштита од влијанието на средината. Распоните на носачите се движат од 10 до 12 м, а

во недолжен правец тие се поставуваат од 2,50; 4,50 до 6,00 м. Металните конструкции можат да се применуваат и за поголеми распони. Доколку се применуваат метални столбови во просторот подобро е тие да имаат кружен пресек и да се зајакнати во подлогата.



• Слика 13. Конструктивни системи од челични профили и решеткави конструкции.

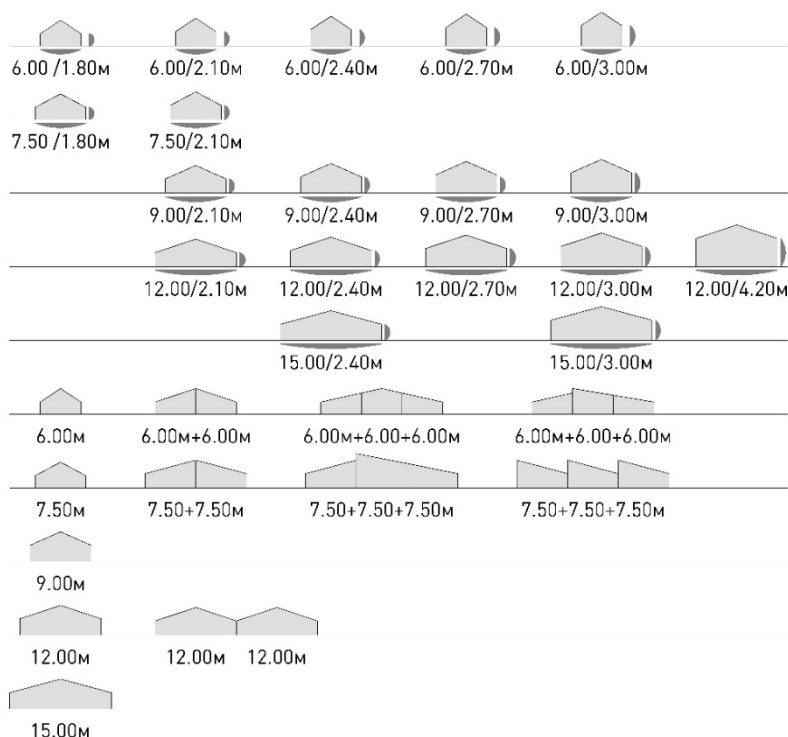
2.5. ПРИМЕНА НА МОДУЛ ВО СТАЈСКИТЕ ОБЈЕКТИ

Во проектирањето и изградбата на комплексите за нега на добиток и живина сè повеќе се стреми кон употребата на префабрикувани системи на градба, полумонтажни и монтажни, со оглед на намената и структурата на објектите (приземни објекти со релативно едноставен конструктивен систем).

Ваквиот начин на градење сè уште нема поголема примена, делумно поради проблемите поврзани со транспортот до локацијата, а често пати и поради малиот број објекти за кој не е економично сериско производство.

Овој начин на градење се базира врз метод на модуларно проектирање. Со помош на ваквиот метод на димензионално координирање се постигнува типизирање и стандардизирање на мерките за градежни префабрикати, со кои се добива еден компонибилен систем.

Со анализа на функцијата на стајските објекти усвоен е проектен модул од 30 см, кој се базира на основниот модул од 10 см, усвоен во поголем број земји. Со мултиплицирање на модулот од 30 см се добива поголем модул од 120 или 150 см, кој се применува во хоризонтален правец, додека во вертикален правец се усвојува наголемување од 30 см. Конструктивниот модул претставува мултиплицирана вредност на проектантскиот модул и го одредува растојанието, односно распонот меѓу два конструктивни елементи, $M_k = 3,00; 4,50; 6,00$ до 9,00 м.



• Слика 14. Примена на модули во различни видови стајски објекти.

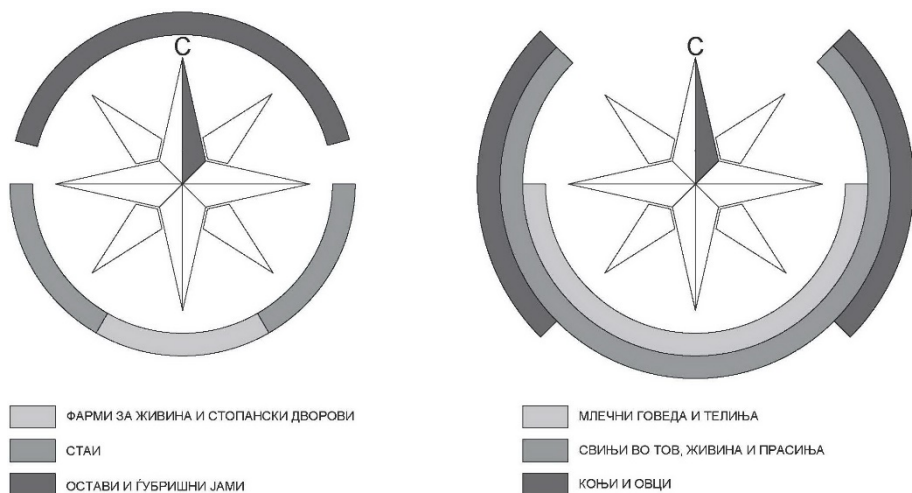
2.6. МИКРОКЛИМА ВО СТАИТЕ

2.6.1. ОПШТИ КАРАКТЕРИСТИКИ

При планирањето и градењето на стопанските објекти неопходно е добро познавање на карактеристиките на надворешната средина, како и биоклиматските чинители на конкретната локација. Исто така, треба да се познаваат биолошко-физиолошките карактеристики на добитокот, односно кравите молзници, телињата итн., како и односот на организмот спрема условите што владеат во просторот. Реакцијата на добитокот ќе биде различна во зависност од расата, возраста, намената и условите на продукција.

Во интензивното сточарско производство амбиенталните услови имаат големо значење поради директното и индиректното влијание врз здравјето и производната способност на добитокот. За влијанието на студот и топлината кај добитокот постојат низа податоци од кои се гледа дека тие доколку се аклиматизирани во една средина и добро хранети, полесно можат да ги поднесат ниските температури, а притоа да не дојде до намалување на нивната телесна температура и производни способности.

На пример, кај говедата освен влијанието на екстремните температурни појави на организмот, големо влијание има и влажноста на воздухот. Притоа релативно сувиот воздух е поповолен од воздухот заситен со влага.



Слика 15. Поставување стаи и други објекти во економскиот двор во однос на страните на светот.

Во затворените стајски простори стајската клима ја сочинуваат температурата на воздухот, влажноста, вентилацијата, односно количеството и квалитетот на воздухот, осветленоста, како и зависноста од надворешните климатски услови. Сите тие се фактори за создавање поволен амбиент за одгледување добиток, живина и др. Притоа технолошкиот процес има влијание при определувањето на начинот на чувањето на животните и изградбата на објектот.

2.6.2. ФОРМИРАЊЕ МИКРОКЛИМА ВО СТАЈСКИТЕ ОБЈЕКТИ

Микроклимата е динамичен систем на параметри определени од многу фактори: физиолошки, метеоролошки, градежно-конструктивни и техничко-технолошки.

Со современиот, индустриски начин на организирана нега на добиток, со поголема густина на сместување на животните во еден објект, се добива зголемување на штетни еманации. Животните, особено попродуктивните, кои ослободуваат големи количества на топлина, водена пареа, јаглерод диоксид, влијаат врз формирањето на микроклимата во објектот. Од друга страна, при бактериолошкото разложување на урината и други органски материи, се ослободува амонијак, сулфурводород, метан и други отровни гасови, кои го влошуваат квалитетот на воздухот во просторот.

Врз микроклимата во стаите влијаат и природните климатски карактеристики, температурата на воздухот, интензитетот на сончевата радијација, влажноста на воздухот и почвата во која е лоцирана фармата.

Во наши услови климата е умерено-континентална, со неповолни карактеристики што се изразени во температурни амплитуди, нестабилно

време во пролет и есен, нестабилен воздушен притисок, струење на воздух и др.

Квалитетот на климата во објектот во голема мера зависи и од конструктивното решение на зградите, квалитетот на употребените градежни материјали, функционирањето на вентилацискиот и канализацискиот систем, како и начинот на загревање.

Спроведените зоохиgienски испитувања и анализи на состојбата на микроклимата во различните типови на стаи покажуваат дека цевните системи на вентилација со природно струење ја осигуруваат неопходната измена на воздухот во зимскиот период, пролет и есен. Принудниот вентилациски систем со механичко струење на воздухот, правилно проектиран и изведен е сигурно средство за одржување на микроклимата во оптимални граници за сите сезони.

При создавањето на микроклимата во објектите има влијание и начинот на одгледување на животните. Така слободниот начин на одгледување на кравите придонесува за намалување на температурата на воздухот во објектот.

Микроклимата на објектите зависи и од местоположбата и организацијата на комплексот, односно од растојанието помеѓу објектите, од нивната ориентација, како и од постоењето на зеленило. Зеленилото не само што го намалува неповолното влијание на ладните ветрови, туку придонесува за заштита од прав и микроорганизми.

Како резултат на комплексното влијание на сите овие фактори во стаите се формира специфична микроклима, чии физичко-хемиски карактеристики се изложени на големи варирања. Добитокот се аклиматизира на таквите промени во граници на своите способности.

2.6.3. ФАКТОРИ НА МИКРОКЛИМА

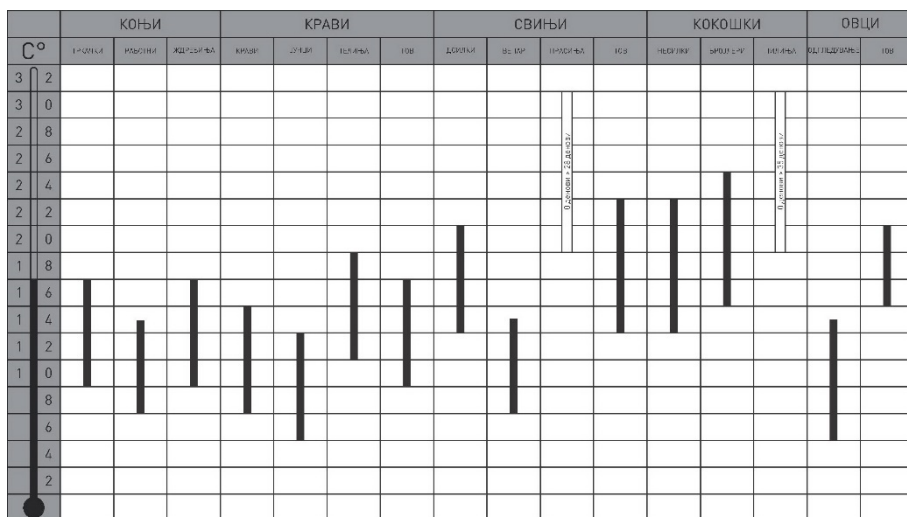
Температурата на воздухот има влијание на терморегулацијата на животинскиот организам. Високата температура го ограничува оддавањето на топлината, додека ниската го зголемува.

Температурата на воздухот зависи од географската положба на локацијата, од надморската висина, оддалеченоста од морето и сл. Таа може да има изразени дневни и годишни температурни разлики.

За правилно проектирање и градење на објектите потребно е да се имаат податоци со просечни минимални температури на воздухот.

Влажноста на воздухот содржи променливо количество на водна пареа. Содржината на пареа зависи од температурата на воздухот. Се разликуваат следните поими за степени на влага во воздухот:

- максимална влажност што означува максимално количество на водна пара што може да ја содржи воздухот при одредена температура и нормален воздушен притисок;
- апсолутна влага е сооднос на количеството водна пареа изразена во грамови која ја содржи 1 m^3 воздух на определена температура;
- релативна влага е сооднос меѓу апсолутната и максималната влага изразена во проценти;
- дефицит на заситеност претставува разлика меѓу максималната и апсолутната влага;
- точка на оросување претставува температурата при која апсолутната влага е еднаква на максималната влага.



Слика 16. Оптимални услови во стаите со релативна влажност од 65 до 80 %.

Во зависност од заситеноста со водна пареа влијанието на една иста температура врз добитокот е различно. Во простори со висока температура блиска до температурата на телото на добитокот, поголемата концентрација на влага го отежнува ослободувањето топлина од површината со кондукција и испарување. Како резултат на ова, може да дојде до штетно прегревање на телото. Исто така во услови на ниски температури со висока влажност на просторијата, се јавува ладење на телото со кондукција, бидејќи влажноста е добар проводник на топлината. Така доаѓа до преладување на животните, можни заболувања и намалување на нивната резистентност.

Движењето на воздухот во стајските објекти е постојано. Правецот и брзината зависи непосредно од типот и местоположбата на објектите, видот на вентилацијата, големината на просторијата, производството на топлина на животните, температурата и др.

Во стајските простори најсилно движење на воздухот е во зоната на леглата, односно над подната површина. Брзината на движење на воздухот во стаите изнесува од 0,1 до 0,5 м/сек. Движењето на воздухот како во над-

ворешната средина, така и во стајата има влијание врз животните и се манифестира со ослободување топлина, односно терморегулација на организмот. Доколку температурата на воздухот е пониска од онаа на телото, доаѓа до поголемо одземање на топлината преку испарување, кое уште повеќе се зголемува со побрзото движење на воздухот. Оваа појава истовремено предизвикува зголемено производство на топлина. При појава на движење на воздух со поголема температура од онаа на телото на добитокот, доаѓа до спротивен ефект. При движење на воздухот над 0,5 м/сек и ниска температура, доаѓа до зголемено разладување и можност за заболување на добитокот.

Од гореизнесеното може да се заклучи дека за постигнување оптимална брзина на ветерот, вентилациониот систем треба да обезбедува во ладниот период брзина помала од 0,3 м/сек, а во топлиот (над 22°C) од 0,5 до 1 м/сек.

Осветлувањето, односно светлината е важен биолошки фактор и има влијание врз одвивањето на низа физиолошки и производни функции во организмот на добитокот. Влијанието на директната сончева светлина во стајскиот простор овозможува бактериска заштита и создавање Д-витамин кај добитокот. Природната светлина како директна или дифузна сончева светлина продира низ сите отвори на објектот. Познато е дека светлината делумно ја апсорбираат внатрешните сидови, подот, опремата и други предмети, а дел се рефлектира. Доколку таквите површини се светли, тие во поголем дел ја рефлектираат светлината. Од тие причини подобро е сидните површини во стаите да бидат бели (бел сид рефлектира до 60 % од упадната светлина).

Се смета дека стајскиот простор е добро осветлен ако односот на површината на прозорците спрема површината на подот се движи во граници од 1:10 до 1:30. Во сите стаи не е потребен еднаков интензитет на светлина и зависи од намената за која се одгледува добитокот.

Во современите стаи, со голема површина, каде што ширината на објектот е поголема од 12 метри, принципот на пресметување со помош на геометриски однос не се користи. Во такви случаи осветлувањето се пресметува врз основа на потребите за минимална осветленост.

Вештачкото осветлување е неопходно поради извршување работа во ноќен период. Понекогаш ова осветлување се користи и како стимулативен фактор во производството, како средство за продолжување на должината на денот (кај телиња).

2.6.4. ВЕНТИЛАЦИЈА (ПРОВЕТРУВАЊЕ)

Вентилацијата е основен чинител во формирањето и регулирањето на стајската клима, особено на температурата и влажноста на воздухот, довод на свеж воздух и отстранување на штетните гасови.

Главна задача на вентилацијата е обезбедување на потребното количество свеж атмосферски воздух. Во зимскиот период со вентилирањето на

стајскиот простор се отстрануваат прекумерните количества на водна пареа и штетни гасови, а во летниот период освен замена на воздухот со зголемена циркулација се остварува намалување на температурата.

Елементите кои ја чинат стајската клима во текот на денот варираат. Меѓутоа, важно е нивните вредности да бидат во дозволените граници, во кои животните ги имаат најповолните услови за престој во објектот.

Постои извесно подрачје на повисоки и пониски вредности за температура и влага на кои животните се адаптираат – продуктивно подрачје. Надвор од тие граници настанува нарушување на здравјето и на производството кај животните.

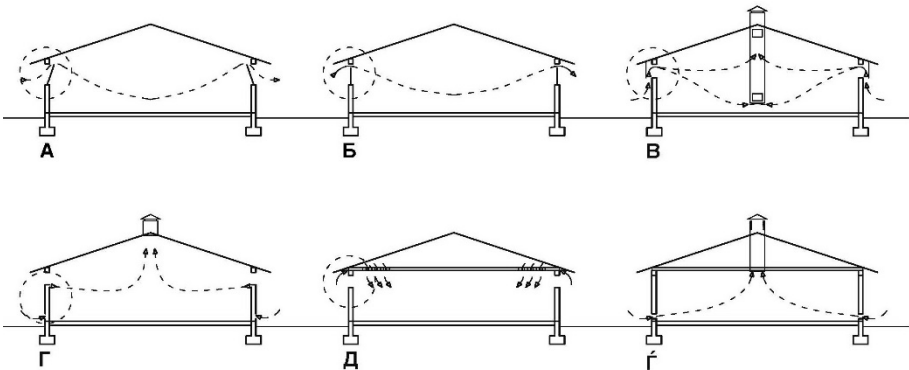
2.6.4.1. СИСТЕМИ НА ВЕНТИЛИРАЊЕ

Замената на нечистиот стајски воздух со свеж воздух, односно вентилацијата може да се остварува на два основни начина, и тоа како природна (гравитациона) вентилација и принудна (механичка) вентилација. Можно е комбинирање на овие два начина.

2.6.4.2. ПРИРОДНА ВЕНТИЛАЦИЈА

Овој начин функционира врз основа на разликата на температурата на воздухот во стајата и надворешниот воздух, односно нивната густина, што предизвикува струење на воздушната маса. Природната вентилација функционира како хоризонтална и вертикална.

При хоризонталната вентилација за измена на воздухот се користат само прозорци и врати под влијание на струењето и притисокот на надворешниот воздух. Ефектот може да биде различен и зависи од јачината и брзината на движењето на воздухот. За стајските простори значајна е и температурната разлика. Колку е таа поголема измената на воздухот е поинтензивна. Меѓутоа, овој начин е непогоден за поголеми објекти, бидејќи е несигурен и не е можно регулирање на микроклиматските услови во стајата.



Слика 17. Природна вентилација на стајските објекти.

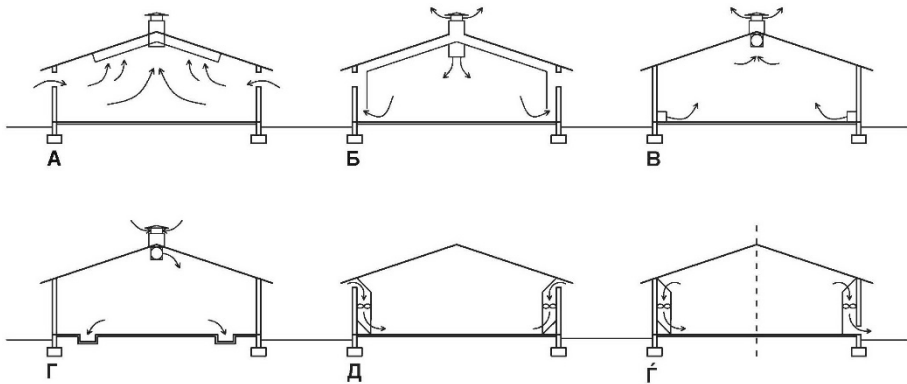
А. Вентилација низ прозорци; Б. Вентилација преку отвори под серклаг; В. Вентилација преку отвори [прозорци] со маска; Г. Вентилација преку парапетни сидови; Д. Вентилација преку меѓукатна конструкција; Е. Вентилација преку парапетни сидови.

Подобри резултати дава вертикалната вентилација, при што се користи ефектот на разликата на масата на воздухот со различна температура и влажност, односно појава на термичко струење, кое зависи од висинската разлика меѓу местото на влегување и излегување на воздухот.

Одводниот вентилациски канал излегува над објектот и има одредена должина, односно висина (h/m). Во литературата се среќаваат податоци според кои висината може да биде од 150 до 300 см. Бидејќи кај нас во летни услови се јавува изедначување на внатрешната и надворешната температура, таа висина треба да е поголема. Одводните канали можат да имаат квадратна или кружна форма со пречник кој ќе овозможи потребна измена на воздухот за еден час, а при тоа брзината на движење на воздухот да не е поголема од 1.0 м/сек. Испуштањето се регулира со капаци на отворот на каналот. Конструкцијата на каналите е едноставна. Овој систем е релативно економичен, меѓутоа не обезбедува секогаш оптимална микроклима во стајскиот простор.

2.6.4.3. ПРИНУДНА (МЕХАНИЧКА ВЕНТИЛАЦИЈА)

Со овој систем е обезбедена вентилација независно од температурната разлика на внатрешниот и надворешниот воздух. Разликата на притисокот на воздух се постигнува на принуден начин, така што се обезбедува непрекинат дотур на свеж воздух и одведување на загадениот, со што може да се регулира бараната температура, влага и хемискиот состав на воздухот.



Слика 18. Принудна вентилација на стајските објекти.

- А. Вентилација со канали на плафон; Б. Вентилација со канали од под и на плафон;
В. Вентилација преку канали во долна зона на ѕидот и вентилациски капи на покривот;
Г. Вентилација со канали во подот и на плафон; Д. Вентилација преку ѕидови со канали;
Е. Вентилација преку ѕидови со канали.

Бидејќи овој систем дава посигурни резултати во експлоатацијата, тој е единствено прифатливо решение во интензивното индустриско чување на добитокот во поголеми објекти.

Механичкиот систем треба да одговори на следните барања:

- Да овозможи одведување на штетните гасови;

- Брзината на движење на воздухот да не ги надминува дозволените граници;
- Свежиот воздух да се распоредува рамномерно во објектот;
- Да обезбедува најмалку три измени на воздух во просторот во текот на еден час;
- При работа да не се создава бука или да предизвикува вибрации.

Според начинот на функционирање се разликуваат три вида на принудна вентилација, и тоа:

- Систем на потпритисок:
- Систем на натпритисок:
- Комбиниран систем – систем на рамнотежа.

2.6.4.4. СИСТЕМ НА ПОТПРИТИСОК

Вентилирањето се врши при измена на воздух по принцип на создавање потпритисок со помош на вентилатори (всисување).

Зависно од начинот на вшмукување на воздухот струењето низ објектот може да биде хоризонтално попречно (еднострано или двострано), таканаречено крос-вентилација (cross ventilation) или покривно всисување (roof extraction).

Системот со потпритисок најчесто се користи во стаи за крави при двoredно редење, со ширина на објект до 12 м.

43

2.6.4.5. СИСТЕМ НА НАТПРИТИСОК

При примената на овој систем воздухот се уфрлува присилно централно преку отвори во покривната конструкција, или странично со вентилатори. Овој систем овозможува насочување на воздушниот тек до леглото на добитокот. Ваквиот начин на вентилирање е добар при комбинација со загревање на просторот (во зимскиот период). Со него се постигнува добра измена на воздухот во летниот период, со што се обезбедува појако проветрување и разладување на добитокот.

2.6.4.6. КОМБИНИРАН СИСТЕМ

Овој систем е еден од најдобрите, бидејќи обезбедува најдобро распоредување на дотокот на свеж воздух и одведување на загадениот. Меѓутоа, тој е истовремено и најскап, со оглед на двојниот број вентилатори кои се користат за работа. Со овој систем при вентилирањето ништо не е препуштено на случајот. Неговата примена е оправдана во објекти каде што се создаваат големи тешкотии во обезбедување поволна микроклима (живина, свињи и сл.).

Во негувањето на кравите примената на ваквиот систем не е економична. Од сите три системи на присилна вентилација, системот со потпритисок е најекономичен и наједноставен. При негова употреба треба да се изврши пресметка на количеството на воздух што треба да се одведе од просторот во текот на еден час во зависност од бројот на животните, да се одреди бројот на вентилатори и нивниот распоред.

2.6.4.7. РЕАЛИЗАЦИЈА НА ПРОВЕТРУВАЊЕТО НА СТАЈСКИТЕ ПРОСТОРИ

Поради создавањето висок степен на влажност во стаите, потребно е да се обезбеди проветрување. Стајските простори треба да се проветруваат така да не доаѓа до ладење на сидовите, особено во зимскиот период. Проветрувањето треба да се примени почесто, но пократкотрајно. Ова важи во случај кога проветрувањето се изведува преку прозорци. Ако сакаме да обезбедиме константно проветрување без провев, треба да бидат вградени посебни вентилациски канали, преку кои е можно да се регулира интензитетот на проветрувањето.

Како мера за потреба од проветрување се користи податокот дека за едно крупно грло добиток (500 кг) или 5 одраснати свињи или 5 овци, треба да се обезбеди 30 - 40 м³ воздух на еден час. Ова се постигнува на следниот начин:

- на база на порозност на сидовите;
- на база на недихтување на прозорците и вратите како елементи на сидот;
- проветрување преку прозорци и врати;
- проветрување преку вентилациски канали поставени во парапетните сидови, во меѓукатна конструкција, во поткровна и покривна конструкција.

Проветрувањето преку отвори во надворешните сидови кои се поставени непосредно под плафонот, напречно на објектот, можат да дадат доволен интензитет на ветрење, но создаваат своевиден провев. Овие отвори функционираат врз основа на правците на дување на ветерот, па се користат таму каде што надолжната оска на објектот е нормално поставена на правецот на дување на ветерот. Отворите се поставуваат на 30 см под плафонот.

Подобар систем на ветрење е со вентилациски отвори и канали сместени во прозорски парапетни сидови, кои се изведуваат со надворешен отвор на висина од 50 см над котата на тротоарот или 30 см над котата на подот на стајата и внатрешен отвор кој завршува на внатрешната страна на прозорските клупи (банци). На надворешните отвори се поставува дрвена или челична рамка, по потреба со жалузини или густа мрежа од рабиц-плетка, за заштита од инсекти. На внатрешната страна се поставени специјални затворачи (капаци), со кои се регулира интензитетот на проветрувањето.

За 10 грла крупен добиток се користат 4 доводни канали со димензии 14x14 см, до 14x25 см. Овие доводни канали одговараат на еден одводен канал со профил 35x35 см до 40x40 см (квадратен пресек).

Вентилациските отвори се поставени во надворешни сидови приклучени меѓу гредите од меѓукатната конструкција, при што упаѓањето на воздухот се врши преку перфорации во плафонската конструкција. При тоа отворите кои се поблиску до сидот се со помал пресек, а отворите кои водат до средината на стајата се поголеми.

Вентилациските отвори - одводни, а по потреба и доводни, се канали кои се поставуваат над пристапните ходници во стајата, поминуваат низ поткровниот простор и го надвишуваат покривот за околу 60 см. Овие канали се прават или од подот до над покривот или од под плафонот и завршуваат над покривот. Во првиот случај тие служат како доводни, а во вториот како одводни канали. Има отвори поставени на 30 см над котата на подот на стајата и други отвори сместени непосредно под плафонот. Долните отвори се користат претежно во зимскиот период, а горните се користат во летниот период.

Ако вентилациските канали се изведени под плафонот до над покрив, тогаш во зоната на плафонот се решаваат со повеќе перфорации, често накрсно поставени или добиваат пеперудести затворачи со помош на кои се регулира интензитетот на проветрувањето.

Вентилациските отвори во парапетните сидови и вентилациските отвори во поткровниот простор претставуваат една од подобрите комбинации за механичко проветрување на стајата, која се базира на разликата на температурата на воздухот внатре и надвор од неа.

За одводните вентилациски канали се поставува барање да бидат неводопропустливи, на нив да не се кондензира водна пареа, да бидат изведени од материјали кои се добри топлотни изолатори. Оттаму се користат следните материјали: дрво (квалитетно), армирано-цементни цевки и синтерувана керамика, а во поново време округли еколошки пластични канали.

3. ФАРМИ ЗА КОЊИ

Денес во услови на доминација на моторниот сообраќај, употребата на коњите е сè поретка како средство за транспорт и работа на селско-стопанските имоти. Тоа има влијание и врз одгледувањето на коњите. Меѓутоа, во некои ситуации коњите сепак се средство кое не може да биде заменето. Нивната примена е во малите стопанства и за потребите на одбраната и спортот.

Има повеќе видови коњи во зависност од намената за која се одгледуваат. Најмногу се применуваат како работни коњи. Меѓутоа, постојат и специјални грла кои служат само за приплод, тркачки коњи и коњи за јавање. Ваквите коњи се одгледуваат во специјализирани стаи во соодветни комплекси. Овие стаи се разликуваат во зависност од намената. Според тоа работните коњи служат за влечење, а специјалните коњи служат за приплод итн.

Доколку се чуваат во рамки на големи стопанства, тогаш тие се сместени во посебни објекти. Кај помал капацитет, се сместуваат со преостанатиот добиток, во иста стаја, а во посебно одделение. На мали индивидуални дворови, коњите се сместуваат во ист простор со преостанатиот крупен добиток.

На поголеми фарми коњите се чуваат во стаи организирани по принцип на павилјонски начин на поставување на објектите, односно одвоени еден од друг на 10 до 15 м, поставени паралелно со подолгата оска. При тоа се обезбедува директна врска со дворот (испустот) пред објектот. Во комплекс за тркачки коњи се обезбедени топли врски до манежот, објект во кој се организира тренинг на коњите со џокеи.

Комплексот треба да е лоциран така да е обезбедена добра врска со комуникациите или со површини за хранење на отворено (доколку е така организирано).

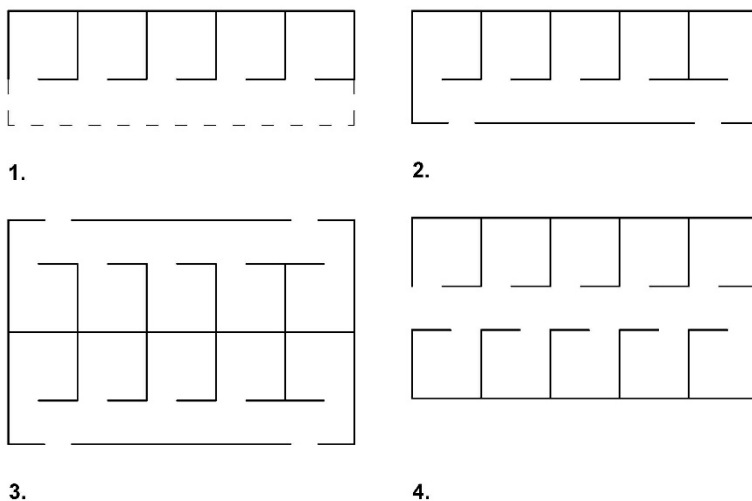
Организацијата на стаите за коњи најчесто е дворедно со надолжно наредени боксови, или едноредни, односно со еден, два или три ходници за хранење и чистење. Решение со еден ходник (дворедно) се користи за сите видови коњи.

Кај случај со работни коњи најчесто половина од коњите се женски грла (кобили). Со оплодување се добиваат 30 % ждребиња (подмладок) од вкупниот број на коњи. Доколку фармата е со поголем капацитет, ждребните кобили и ждребињата треба да се чуваат во одделен објект, поделени според пол и по возраст.

Доколку се земе пробна бројка од 100 коња како индекс, тогаш 50 од нив се машки грла, а 50 женски грла (кобили) и на тоа 30 % од нив е подмладок, ждребиња од вкупниот бројот на коњи. Во возраст ждребињата се делат на три групи:

- 1/3 ждребиња на возраст од 6 месеци до 1 година
- 1/3 ждребиња од 1-2 години
- 1/3 ждребиња од 2-3 години

За стаите (коњушниците) најповолна ориентација е исток и југоисток (за нашето поднебје). Коњите тешко се адаптираат на високи температури и запурнина во летниот период. Поради тие причини јужната и западната ориентација е неповолна, особено западот бидејќи во текот на пладневните часови навлегуваат инсекти (муви) во стајскиот простор, кои ги вознемируваат коњите во текот на ноќта. Доколку стајата е во предели со јаки ветрови, тогаш бочната страна од стајата пожелно е да е свртена во правецот на доминантните ветрови.



Слика 19. Шематски приказ на организација на боксови за расни коњи. 1. Едноредно поставување на боксовите [од боксовите директно се излегува надвор во покриен простор]; 2. Едноредно поставување на боксовите [боксовите се поврзани со заеднички ходник за хранење и чистење]; 3. Дворедно поставување на боксовите [боксовите се одделени со сид, постојат два ходника за чистење и хранење]; 4. Дворедно поставување на боксовите [постои само еден ходник за хранење и чистење].

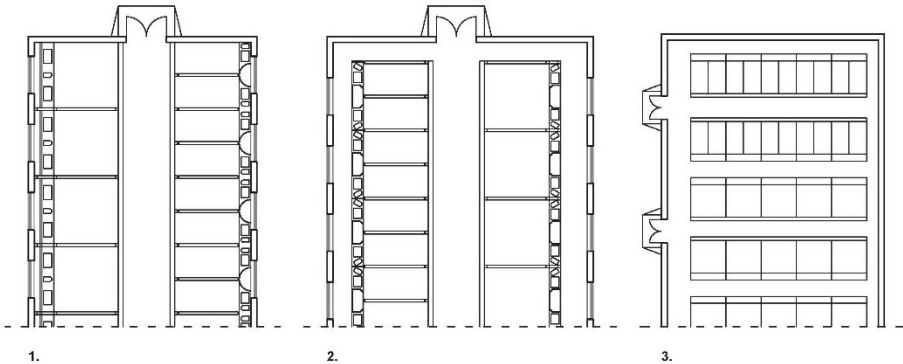
Оптималната температура во стаите [кои не се загреваат] за обични, работни коњи, треба да биде од +10 °C до +15 °C, а за ждребиња од +8 °C до +10 °C. Висината на просторот треба да биде од 2,80 м, кај помали стаи и од 3,00 м до 3,50 м кај поголеми стаи. Висината на стајата ќе зависи и од широчината, бидејќи постои можност организацијата на боксовите да е и со непречено редење на боксовите. Во тој случај, се добива поголема висина на стајскиот простор.

При димензионирањето на просторот се зема предвид дека кај обични работни коњи е потребно околу 16-28 м³ или 6-8 м², по грло чист стајски простор (заедно со ходникот) или 13 м² заедно со помошни придружни простори и сидови.

Кај специјалните грла се предвидува простор со поголема кубатура. Во обичните стаи коњите се држат врзани во редови. На тој начин секое грло

има свое легло. Покрај задните нозе се предвидува ходник со канал за одгубрување на отпадот и пристап до јаслите за хранење. Како што е претходно напоменато, организацијата на стајскиот простор може да биде на два начина, со надолжно редување на боксови и со напречно редување во однос на должината на стајата. Надолжното редување е кај помали стаи, додека кај поголемите, се користи надолжно и напречно редување. Кај помали или средни стаи, при надолжното редување со еден ходник за хранење и чистење, јаслите за храна се поставуваат покрај надворешните сидови. Светлината која навлегува од прозорците треба да е над нивните глави.

Кај попречното редување на стаите светлината ќе навлегува бочно во однос на диспозицијата на боксовите за коњи.



Слика 20. Организација на боксови за работни коњи. 1. Дворедно редување на боксови; 2. Дворедно редување на боксови со посебен ходник за хранење и чистење; 3. Попречно редување на боксовите.

Редовите може да бидат поединечни или двојни. Помеѓу редовите може да се постави посебен ходник за хранење или полн преграден сид. Со поставувањето на сидот се добиваат посебни одделенија. Попречните ходници се поврзани со еден заеднички надолжен ходник. Во еден напречен ред не треба да се поставуваат повеќе од 10 бокса, бидејќи ќе се зголеми профилот на стајата од максималните 16-18 м. Во тој случај, се јавува проблем со јачината на дневното светло и е неопходна примена на зенитално осветлување, како и наголемување на висината на објектот на 4,00-4,50 м. Распоредувањето на боксовите во напречен правец има оправдување доколку има голем број коњи кои треба да се распоредат во одделни простории. Надолжно редување на боксовите со два ходника е пооптимално решение поради подобрата прегледност и рационалност во опслужувањето.

3.1. ГОЛЕМИНА НА ЛЕГЛА (СТОЈАЛИШТА), БОКСОВИ И ХОДНИЦИ

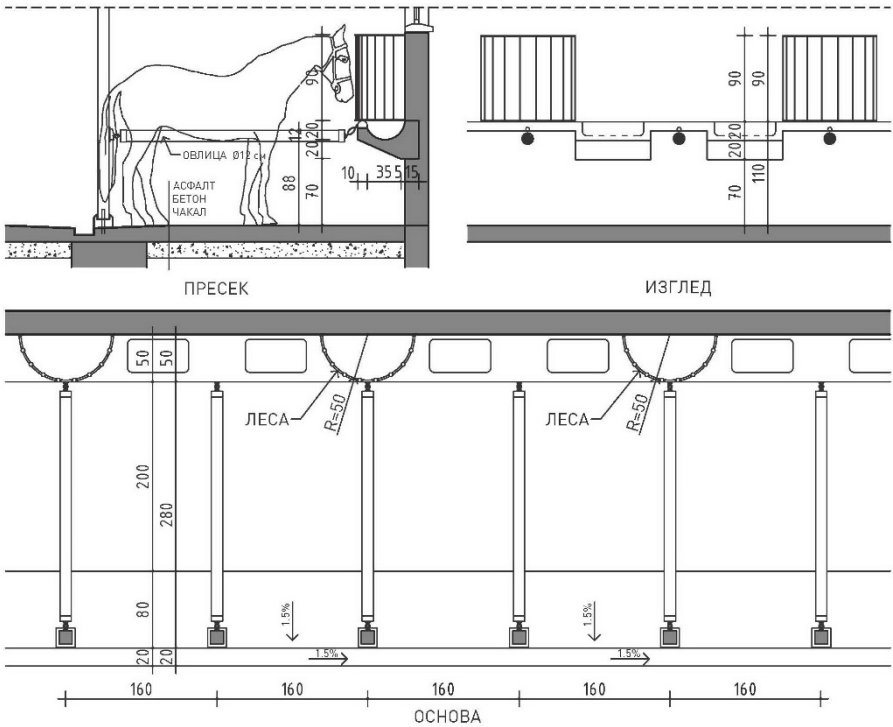
Ширината и должината на леглата зависи од намената и начинот на оградувањето, односно од расата на коњот. Кај лесните прегради ширината може да е и помала, поради флексибилноста на преградата.

	ШИРИНА	ДОЛЖИНА
ЗА ВОЗРАСНИ ГРЛА ПОСТАВЕНИ ВО РЕД	1,50-1,80 м	2,50-3,00 м
ЗА ВОЗРАСНО ГРЛО (ЕДИНЕЧНО)	1,70-2,00 м	2,50-3,00 м
КОЊИ СО ПОЛНИ ПРЕГРАДИ	1,60-1,80 м	2,50-3,00 м
ПАСТУВИ	2,80-3,00 м	3,00-3,30 м

Табела 1. Големина на боксови за коњи.

Кај кобилите ширината на леглата е нешто поголема. Ходникот при едноредно редење на леглата има ширина од 1,80-2,00 м заедно со каналот, а при дворедно ширината е 2,00; 2,40 до 3,00 м заедно со каналите за чистење.

Кај стаи кај кои се врши чистење со возило ширината на вратата, која е двокрилна изнесува 2,40-2,50 м, за да може возилото во правец на ходникот непречено да се движи внатре-надвор.



Слика 21. Основа, пресек и изглед за бокс за работни коњи.

Во стаи во кои се чуваат тркачки или расни коњи, кои се оградени со полни прегради, практично се формира бокс, простор во кој коњот слободно се движи. Распоредот на боксовите е сличен како и кај обичните коњи.

Исто така, кај кобили со ждребиња се предвидуваат боксови, оградени од сите страни и пристапи од ходникот со врата. Површината на боксот е од 10-12 м². Боксовите се преградени со прегради високи од 1,80-2,00-2,20 м. Долниот дел од преградата е полн од штици или

сид од тули со дебелина 12,5 см, висина 1,50 м, а горниот дел треба да е решеткав, заради прегледност и проветрување. Овој дел се изведува од дрво или метални решетки на боксот се поставува врата со ширина 1,20-1,30 м. Постои формула за одредување на ширината на боксот, која зависи од висината на коњот (В), која е условена од неможноста коњот да ги свитка нозете под себе. Така: $Ш = В + 0,1 \cdot Х$ (В-висина на коњот, Ш-ширина на боксот, Х-висина на стаја).

3.2. ГРАДЕЊЕ И ОПРЕМА

Стаите за коњи се градат како и преостанатите стаи, со задоволување на барањата за термика, вентилација, осветлување.

За подовите во ходниците треба да бидат задоволени следните услови:

- целосна водонепропустливост
- да не се мазни и да не се целосно рапави
- да обезбедуваат истекување на вода при миеење, отпадни и фекални води.

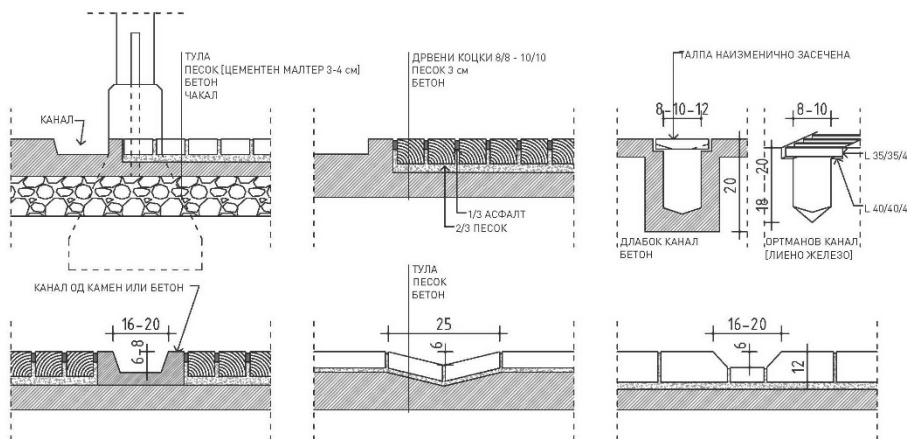
Тие се изработуваат од камени плочи поставени во цементен малтер, бетон и цементни намази или керамички плочки со поголема дебелина или клинкер-тули. Плочките и тулите треба да се наребрени. Ходниците треба да се изведат со наклон на едната или двете страни од 2.50-3.00 % од ширината на ходникот.

Каналите за осока може да се отворени или затворени. Кај отворените ширината е 20, 25 до 30 см и длабочина 5-6 см. Ако се покриени, „ортманови канали“, имаат широчина 5-8 см, а длабочина 8-20 см, и се изведуваат од челични профили на лиено железо, а од горната страна се поставува решетка од лиено железо кое не кородира.

Каналите изведени од бетон добиваат слој цементна кошулка истовремено изведена со подот. Овие канали се приклучуваат на разводни шахти поставени на минимум растојание од 3 м од стајата, или на максимум од 5-8 м. Оваа шахта служи за одделување и насочување на осоката и канализациските води до посебни јами.

Леглата треба да се изведат од материјали кои обезбедуваат поволна топлина и водонепропустливост, треба да не се порозни, да не условуваат создавање на бактерии. Квалитетните подови се изведени од добро печени тули или клинкер-тули, поставени врз слој од бетон со дебелина 8-12 см максимум 15 см. Тулите се редат на кант во еден слој или легнати во два слоја. Се препорачува употреба на цементен малтер со додатоци за водонепропустливост. Фугите во длабочина од 2-3 см се заливаат со асфалт или битумен помешан со бетон. Подот во боксовите не е рамен, истиот е со наклон кон каналите. Еден дел од подот е рамен, кај машките грла 1/2 до 1/3, а кај женските грла 1/2 до 2/3, а другиот дел е во пад од 1-3 % за истекување на осоката.

Треба да се внимава на навлегувањето на светлината низ светлосните отвори, односно да нема директно осветлување во очите на коњот, бидејќи тие се чувствителни на светлина. За таа намена во надолжното редене се предвидува повисок парапет со висина од 1,80-2,00 метри. Површината на светлосните отвори треба да изнесува $1/10$ - $1/20$ од површината на подот. Сидот од внатрешната страна до висина од 1,50 м треба да е изработен со цементен малтер и добро измазнет. Јаслите кај помали стаи доколку се изведени од дрво, треба да се од борово дрво за гредички и столпчиња, со димензии $5/8$ см. Облагањето на коритото со штици да е со дебелина од 4-5 см. Гредичките се поставуваат на крајот од јаслата. Кај поголеми стаи јаслите може да се сидани или бетонски. Сиданите јасли се градат со продолжување и профилирање на сидот. Може да се изведени и на столпчиња од бетон и бетонско корито обложено со цементен малтер и убаво измазнето. Јаслата ако е изведена од бетон, може да биде и конзолно поставена на преградата од боксот. Висината на горниот раб на јаслата зависи од висината на коњот и обично изнесува половина од висината на грлото. Обично тоа е 90-100 см. Чиста ширина на јаслата е 35 до 50 см и длабочина од 25 до 30 см.



Слика 22. Изведба на канали за осока во стаите за коњи.

Кај дрвените јасли талпите треба да се обложени со поцинкуван лим или друг вид на лим кој не кородира. Работ на јаслата од страна на боксот се обработува со дрвена гредичка со заоблени рабови со димензија $8/5$ см која се анкерува со „L“ или рамен челичен профил. Ова е од превентивен карактер да не дојде до повредување на коњот и за подолго траење на јаслите.

Конструкцијата на сите јасли се оддалечува за 5 см од сидот, а на другата страна се обработува со профилиран или рамен челичен профил.

Коњите се хранат со концентрат, сочна и кабаста храна. Кабастата храна се става во леси (кошеви) кои се поставени на јаслата или се обесени на сид. Поставувањето на сидот не е препорачливо поради тоа што може да паѓа сено врз очите на добитокот, исто така, кај помалите грла е неприродно зе-

мањето на храната. Денес е вообичаено поставување на лесата на коритото. Кај боксовите за расни коњи, јаслите не се континуирани, како што е случај кај обичните коњи, поради нивната организација. Секој бокс има јасла која е организирана со дел за концентрирана храна, дел за кабаста храна - сено, дел за вода или поилка за вода. Коњите консумираат дневно околу 40-50 литри вода, а за ждребињата се потребни 20-40 литри. Водата која ја консумираат коњите е сместена во резервоар за вода во самата стаја или во непосредна близина на боксовите, за да не биде ладна и на тој начин водата ќе има собна температура. Со ова се спречува опасност од настинување на коњите.

3.3. ПОМОШНИ ПРОСТОРИИ

За нега на коњите неопходни се некои помошни простории за непречено функционирање на целата работа.

- Одреден број на негуватели (чувари) кои се сместуваат во посебна просторија со санитарии;
- Одделение за подготовка на храна со минимум 20 м² површина, кај поголеми стаи се предвидува 0,6 до 0,8 м² за грло. Ова одделение треба да е дел од стајата поврзан со просторот за коњи.
- Сечкарница – простор за кабаста храна. Храната може да се чува и во поткровниот простор (таван) при што се спушта низ окно изведено од лим или штици, директно во просторијата за подготовка на храна. Доколку се чува кабастата храна во поткровје, тоа треба да е со голем волумен. Тоа се постигнува со изградба на надосидок на поткровјето со висина од 1,50-1,80 м, додека висината во средината на покривот е од 4,00-4,50 м. За едно грло треба да се обезбеди простор за 15-20 м³ за сено и 5-10 м³ слама. Манипулацијата со кабастата храна се врши рачно или со помош на механизација. Поткровјето мора да е добро вентилирано што се обезбедува со мали отвори (баџи). Денес поради опасноста од пожар и заради задоволување на противпожарните прописи се одбегнува сместувањето на кабастата храна на таван. Доколку сепак се донесе одлука таа да се чува во поткровниот простор, тогаш се предвидува масивен таван. Инаку, кабастата храна се сместува во магацин таканаречена плевна и сушилници од каде што се транспортира до стајата.
- Просторија за чување жита – храна како зоб, крма. Се димензионира со 1 м² за едно грло. Овој простор треба да е добро заштитен преку врата која добро дихтува, за да не се шират мириси од стајата.
- Просторот за чување опрема, амови и друг прибор за коњите, во специјалните стаи се чува непосредно до стајскиот простор и чуварите. Кај работните коњи опремата се чува во ходниците обесена на куки. Во големите стаи се предвидува посебно одделение, чија големина се одредува со потребна должина за едно грло која изнесува од 30-40 см. Сидовите во оваа просторија се обложени со штици до висина од 2 м на кои се закачува опремата. Исто така се поставува специјален скелет на кој се поставуваат седлата. Оваа просторија треба да е добро природно

проветрена. Покрај овој простор треба да се обезбеди место за оседлување на коњите.

- Покрај стаите за работни коњи во делот за ждребиња или во стаите за ждребиња се предвидуваат оградени испусти, дворови, димензионирани со 8-10 м² за грло. Кај тркачките коњи се предвидуваат специјални испусти во директна врска со боксот и специјални огради со висина од 1,80 м. За младите коњи потребно е 15-20 м² испуст или дупло од површината на боксот во стајата.

3.4. СТАИ ЗА ЖДРЕБИЊА

Подмладокот и поголемите ждребиња се чуваат во стаите неврзани, слободни, во оградени простори поделени во групи по возраст и пол. За едно грло се зема од 5 до 10 м². Јаслите се поставуваат покрај сидот или на преградите. Во заеднички бокс може да се чуваат 5-10 ждребиња со возраст поголема од 1,5 год. Ждребињата кои се за тренинг (тркачки) се чуваат во помали групи одвоени по пол. За исхрана за секое ждребе треба да се обезбеди должина на јасла од 50 до 60 см. Во просторот не треба да постојат столбови, бидејќи овие грла се немирни и може да се повредат. Висината на јаслата за ждребиња е 70-100 см.

Во овие стаи исто така треба да се предвидат помошни простории, и тоа: подготовка на храна со површина од 0,50 м²/за ждребе и простор за зоб и опрема.

За осветлување треба да се предвиди вкупна површина на светлосните отвори од 1/12 од подната површина.

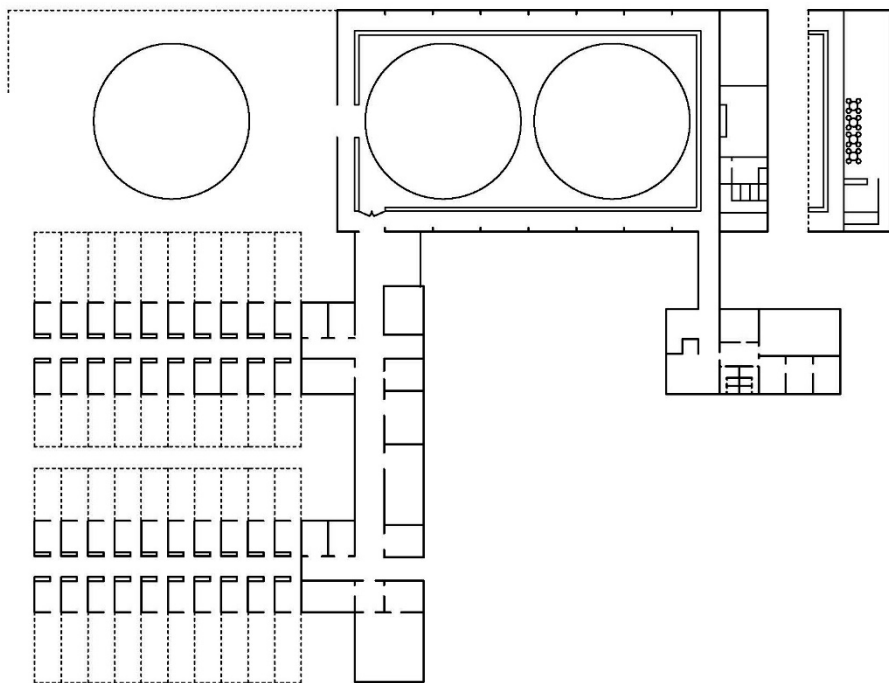
Доколку не постои таван, покривната конструкција треба да биде термички изолирана. Во минатото од ваквите стаи не било изнесувано ѓубрето по два месеца. На подот кој бил од набиена глина се постилала слама, и не постоеле канали за осока.

Денес, начинот на негување е променет. Неопходно е да се предвидат канали за осока и ѓубрето треба секојдневно да се отстранува од стајскиот објект.

Секој одделен простор за ждребињата треба да има врска со испустите. За да се развиваат и одгледуваат соодветни раси на коњи, потребно е проектирање и изведба на специјални приплодни станици. Кај овој тип на објекти се поставуваат посебни барања кои се однесуваат на подобар квалитет на изведба на стајските објекти како и вградената опрема. Со оглед на разновидноста на намената на типовите на коњи, тие се одгледуваат во посебни одделенија или објекти.

Кај специјалните грла кои се одгледуваат за трки, рекреација и сл., покрај стаите се градат и други неопходни објекти. За тренинг на коњите се предвидува манеж. За стари и болни коњи се предвидува посебен објект со ветеринарна станица за контрола. Исто така, се предвидуваат одделенија за коњи кои не се од локалната фарма. На фармите за коњи се предвидува

дека може да заболат од 1-3 %, максимум до 6 % од вкупниот број на добиток. Ваквите одделенија се целосно одвоени и организирани со боксови со зголемени димензии за 30-50 % од нормалните. Боксовите се изведени со вкопан под за 10-15 см кој формира базен и се полни со вода во случај на висока телесна температура. Коњот стои во таквиот базен и со ладење на копитата се намалува зголемената телесна температура. Сидовите треба да се изведени така да може да се дезинфицираат што се постигнува со облагање со керамички плочки во висина од 1,50 м.



Слика 23. Основа на фарма за коњи со манеж.

Во состав на ветеринарната станица се предвидува и одделение за надворешни коњи со карантинска намена. Овде престојуваат грлата од 21 до 42 дена заради следење на здравствената и општата состојба на грлата.

Хиподроми и манежи се површини за тренинг и трчање на специјалните коњи, (пастуви и тркачки коњи). Хиподром е отворена површина чија најмала димензија е 50-70 м во ширина и 100 м должина. Во оваа површина може да се изведуваат скокови и прескоци. Површината е тревната, а од квалитетот на тревата зависат и резултатите во натпреварите. Манежот има димензии ширина 24 м должина 48 м или со дијаметар 24 м доколку манежот е со кружна форма.

4. ФАРМИ ЗА ГОВЕДА

Говедата се домашни животни, кои во стопанските дворови се одгледуваат најчесто за производство на млеко и месо. Денес говедата ретко се употребуваат за транспорт и работа. Главното одгледување е за добивање млеко и оттаму најчести се фармите за крави.

Поделбата на објектите се базира според намената и начинот на чување во објектите. Може да се говори за две основни намени според кои се одредува технолошкиот процес, а тоа е производство на млеко и телиња или производство на месо. Според сместувањето овие два процеса може да се организираат во класични затворени и отворени стаи, а може да се изградени како павилјонски или блок-систем.

Стаите за говеда може да се разликуваат и според намената: стаи за молзни крави, стаи за телиња, стаи за јуниња, стаи за отелување, стаи за тов на телиња и говеда. Според намената производните објекти на молзни крави се делат на:

- Стаи за производни грла – молзни крави
- Стаи за засушени крави (одделени или заедно со профилакториум)
- Стаи за телење со профилакториум
- Стаи за телиња со возраст до 3 месеци, и од 3 до 9 месеци

По одделувањето на младите грла, телињата од профилакториумот се чуваат во одделенија или во посебни стаи во групи до одредена возраст, а потоа се делат по пол, женски и машки, јуници.

- Стаи за јунци со возраст од 9 до 14 месеци, од 14 до 18 месеци и од 18 до 24 месеци, во групи од по 20 грла
- Објекти за измолзување (или посебни одделенија) со одделение за собирање млеко.

4.1. СТАИ ЗА ОДГЛЕДУВАЊЕ МОЛЗНИ КРАВИ

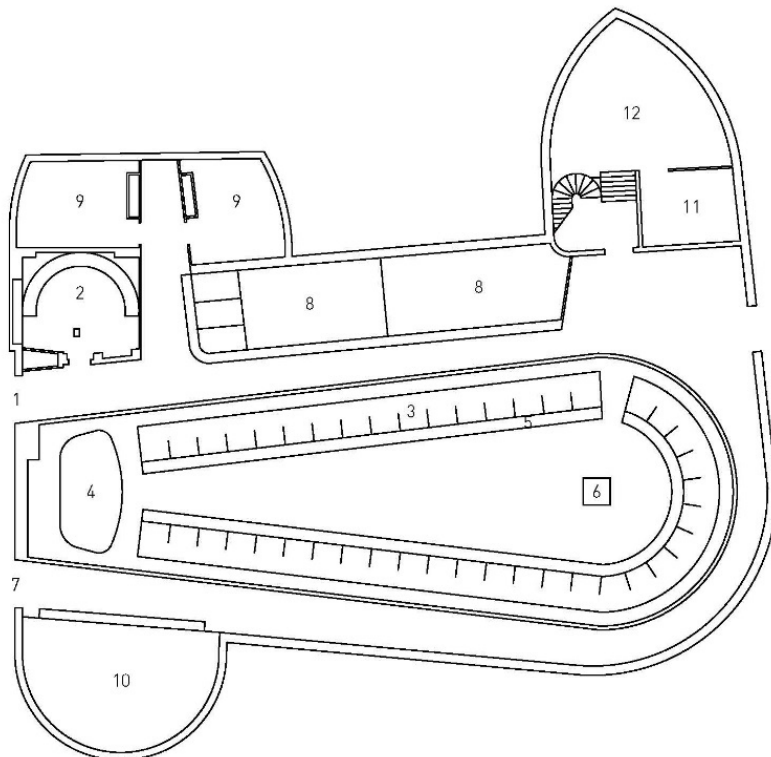
Производството на млеко кај кравите зависи од начинот на сместување, режим на негување и хранење. Постојат повеќе технологии за одгледување молзни крави според кои може да се направат поделби на објектите за чување на молзните крави. Чувањето може да биде организирано како:

- врзан систем
- слободен систем

Во првиот случај станува збор за затворени објекти во кои кравата е врзана за јаслата, односно лежиштето, додека во вториот таа слободно може да се движи до леглото или хранилката. Кај овој случај постои можност за користење пасишта доколку фармата располага со такви површини. Движењето на кравите предизвикува поволни ефекти, што значи подобро искористување на храната и продукцијата на млеко. Свежиот воздух и сонцето, поволно влијаат на респирацијата, циркулацијата, како и на целиот

нивни метаболизам. Ова укажува на потреба да се предвидуваат испусти за кравите во кои тие ќе престојуваат секогаш кога ќе има можност за тоа. Кравите можат да се чуваат во:

- затворени објекти
- полуотворени објекти
- отворени објекти



1. ВЛЕЗ; 2. ПРОСТОР ЗА ЧУВАЊЕ НА МЛЕКО; 3. БОКСОВИ ЗА КРАВИ; 4. БИКОВИ; 5. ХРАНИЛКА; 6. ОТВОР ЗА ДОСТАВА НА ХРАНА ОД КАТ; 7. ИЗЛЕЗ; 8. ТЕЛИЊА; 9. МЛАДИ БИКОВИ; 10. ЈУНЦИ; 11. ЧУВАЊЕ НА СИЛАЖА; 12. ЧУВАЊЕ НА КОРЕНЕСТА ХРАНА

Слика 24. Фарма за крави, архитект Хуго Харинг [Hugo Haring, Got-Garkau Farm, 1923-1926].

Денес кај нас најчесто се градат затворени и полуотворени стаи. Постои можност за поспецифична поделба по однос на обработката на подната конструкција на која се држат кравите, и тоа:

- стаи со цврст под
- делумно цврст и решеткав под под целото легло
- стаи со решеткав под под целото легло

4.2. ЗАТВОРЕНИ СТАИ ЗА МОЛЗНИ КРАВИ

При проектирањето на фармите неопходно е добро познавање на технолошкиот процес во сите негови фази. Потребна е просторна поделба на одделни категории на животни. Во зависност од бројот на кравите на фармата се градат еден или повеќе затворени објекти - стаи за сместување. Притоа, површината на комплексот ќе зависи од начинот на негувањето на

кравите, дали е тоа врзана или слободна нега, и од организацијата, како во павилјонски или блок-систем. Затворените стаи треба да обезбедат оптимални термоизолациски услови за да се добие поволна микроклима во објектот, што е и услов за поголема продукција. Исто така, важно е да се оствари рационално и успешно одвивање на производниот процес, кој ќе зависи од организацијата, начинот на исхраната, напојувањето, молзењето на кравите и отстранувањето на ѓубрето од објектот.

Во затворените стаи воздухот не смее да содржи поголеми концентрации на штетни еманации. Нормативи за микроклимата во затворените стаи е:

- оптимална температура од 12-14°C
- оптимална релативна влажност 70-80 %
- концентрација на јаглерод диоксид 0,3 %
- концентрација на амонијак 100 ppm
- концентрација на сулфурводород 20-50 ppm

Кубатурата на стајскиот простор за една крава треба да биде 15 до 20 м³. Висината на стајата е во директна врска со кубатурата. За помали стаи таа изнесува од 2,30 до 2,80 м. Кај стаи со поголем капацитет од 2,80 до 3,50 м. Од целокупната површина на подот (со исклучок на јаслите) за едно грло треба да се обезбеди од 8 до 10 м².

4.3. СОДРЖИНА НА СТАЈСКИ ПРОСТОР

Во затворените стајски објекти кравите можат да се држат на два начини, и тоа:

- врзани за јаслата,
- слободни (овозможено им е слободно движење во стајскиот простор)

Затворените стаи во кои кравите се врзани обично ги содржат следните простории:

- простор со легла за молзните крави
- просторија за подготовка на храна (која во некои фарми ја нема бидејќи храната се подготвува во централна кујна)
- просторија за млеко и опрема за механичко молзење,
- испусти кои треба да се предвидат кај сите стаи во зависност од технологијата на нега и одгледување на кравите,
- санитарен јазол за негувателите.

Бидејќи кај нас ваквиот начин на држење на кравите е најчест, треба да се нагласи дека е битно како е организиран внатрешниот распоред на леглата и комуникациите.

4.4. ЕЛЕМЕНТИ НА ВНАТРЕШНА ОРГАНИЗАЦИЈА

Организацијата на стајскиот простор се состои од распоред на леглата за кравите и ходниците за хранење и чистење на ѓубрето. Зависно од големината и капацитетот леглата можат да се поставуваат надолжно или

напречно, во еден, два, три, четири или повеќе редови со различно распределување на ходниците меѓу нив. Тоа значи дека во овој простор се разликуваат четири основни елементи, а тоа се:

- ходник за хранење
- јасла (хранилка и поилка)
- легло
- ходник за приоѓање до леглото и за чистење на ѓубрето

Најчесто кравите со леглата се поставуваат во правец на оската на стајскиот објект. Дворедно редување на леглата се среќава најчесто организирано со:

- а. заеднички ходник за хранење за две редици лежишта (боксови)
- б. заеднички ходник за чистење помеѓу две редици легла. Кај овој случај при автоматизирано хранење не постојат ходници за хранење

Овие начини на организација немаат исти квалитети од аспект на хигиенски услови. Примерот на доближени јасли придонесува за лесно ширење на инфекции, кое посебно се однесува на туберкулозата. Во стајските објекти каде што концентрацијата на добиток е голема (блок-систем со 200 и повеќе крави) неопходно е организирање во повеќередно поставување на леглата. За молзни крави добро е кога се тие свртени со главите кон централниот ходник.

4.5. ТИПОВИ НА ЛЕЖИШТА (БОКСОВИ)

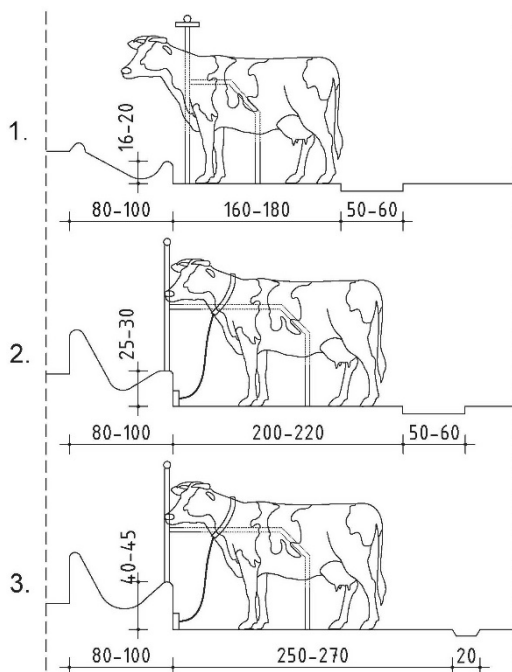
Во затворените стаи со врзан начин на држење на кравите лежиштето е простор на кој кравата престојува цело време, па затоа начинот на неговото решавање е од посебно значење за комфорот во стајата. Лежиштето треба да има низок топлотен капацитет, висока термална резистенција, односно мала вредност на трансмисијскиот коефициент „к“.

Кога се зборува за легла кај врзаниот систем на држење на кравите, тогаш леглото во предниот дел го следи дел за хранење (јасла), а во задниот дел канал за прифаќање и отстранување на ѓубрето. Големината треба да се одреди според расата и нејзините карактеристики. За секоја раса на крави се одредува различна големина на леглото, односно должината и ширината, како и начинот на изградба на канализацискиот систем.

По однос на должината на леглото, а тоа е должина од јаслата, односно уредите за врзување до каналот за изѓубрување, се разликуваат три типа на легла, и тоа: кратко, средно и долго легло. За молзните крави леглата имаат посебна профилација со што се избегнува можноста за загадување на вимето при лежењето на кравата. Затоа, денес се градат само кратки и средни лежишта.

Краткото лежиште има должина од 150 до 180 см, односно онолку колку што изнесува должината на трупот на кравата од опремата за врзување до работ на каналот. Леглото има пад од 3 % кон каналот за изѓубрување.

Кога кравата стои, нејзините задни нозе се до работ на каналот, со што се овозможува балегата и урината да паѓаат директно во каналот.



Слика 25. Видови на лежишта за рогат добиток.

Јаслата кај ова лежиште е ниска, така што добитокот кога лежи ја држи главата над јаслата. Висината на внатрешниот раб на јаслата не треба да е повисока од 30 см. Краткото лежиште го следи и специјален начин на врзување на кравите. За оваа цел во делот на налегнување на кравата јаслата е засечена. Ширината на леглото исто зависи од анатомските карактеристики на расата, па може да се движи од 110 до 123 см. Две соседни легла се разграничуваат со помош на браници или прегради од метални цевки во должина од 68 до 70 см од работ на јаслата.

Недостаток на ова легло е намаленото движење на кравите и отежната адаптација. Бидејќи каналот е подлабок од лежиштето за 12 до 18 см доколку е кравата подолга, нејзиниот заден дел пропаѓа во каналот, со што можат да се јават повреди на вимето, кое во недостиг на повеќе слама е во контакт со подот. Исто така, може да дојде и до други несакани деформации (повреди на папците и тетивите, зглобовите). Доколку пак, кравата е помала од должината на леглото, тогаш доаѓа до задржување на балегата на леглото, па при лежење таа го валка вимето. Овој тип е погоден таму каде што кравата се пушта на испаша. Затоа се градат кратки легла со решетка во делот на каналот за изгубување, а тој е подлабок.

Тоа е скратен тип на кратко лежиште кој ги отстранува недостатоците во однос на каналот на претходниот. Ова лежиште е пократко за 20 см и во продолжение на истото ниво доаѓа решетка со длабок канал. Преку

решетката ѓубрето паѓа во каналот од каде што со самоистекување, плакнење или повремено испуштање на течното ѓубре се врши негово отстранување. Решетката, која е дел од леглото, има ширина од 80 до 100 см. Кај овој тип на лежишта не се користи постелна слама.

ТЕЖИНА [кг]							
350	190	190	58	95	127	120	152
400	200	200	59	100	130	123	154
450	210	210	60	100	132	127	156
500	220	220	61	105	135	131	158
600	230	230	63	110	140	138	163

Табела 2. Видови лежишта за крави.

Меѓутоа, треба да се обезбеди добра заштита на металните решетки со гума за да се заштитат папците на кравите од повреди. За да се отстранат недостатоците на краткото лежиште проектирано е средното лежиште кое ги содржи предностите на краткото и долгото лежиште. Кај јаслата на ова лежиште се изведува преграда, која се отвора само за хранење на кравите. Така, кога преградата е затворена кравата со задните нозе стои до работ на каналот, при што ѓубрето паѓа директно во него. И кај ова легло се применува канал длабок од 12 до 13 см.

Должината на леглото е од 190-210 см со пад кон каналот од 2 до 3 %. Долгиот тип на лежиште денес не се употребува за крави молзници поради задолжителното трошење големи количества постелна слама и тешко одржување на хигиената.

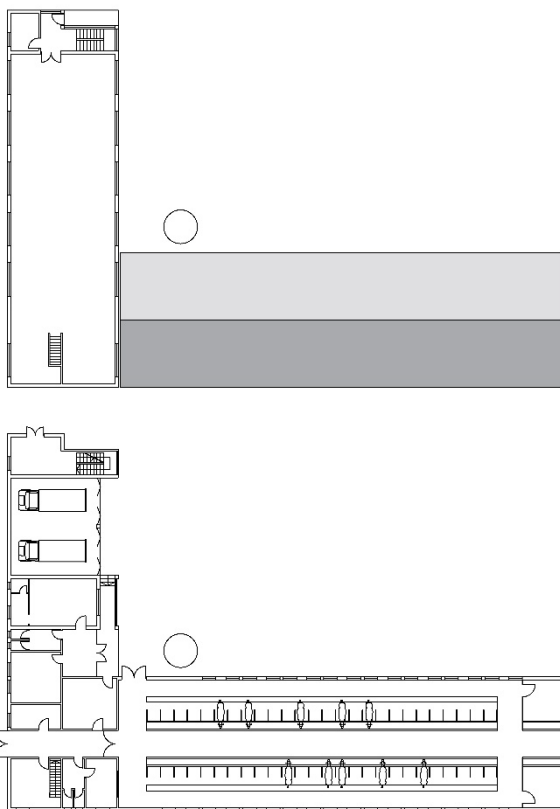
ТЕЖИНА НА ГРЛО (во килограми)	ДОЛЖИНА НА ЛЕЖИШТЕ (метри)
700 (ПРЕКУ)	1.65
700 (ОКОЛУ)	1.60
600	1.55
500	1.50
400	1.40
300	1.30
200	1.20
200 (ПОД)	1.10

Табела 3. Должина на боксовите за крави.

4.6. ЈАСЛИ (ХРАНИЛКИ)

Јаслата е коритест елемент, кој се наоѓа непосредно до лежиштето. Тоа служи за прифаќање на добиточната храна, која може да биде различна, кабата, силажирана или концентрат. Овие елементи според својата намена мораат да одговараат на анатомските и физиолошките карактеристики на кравата, а од друга страна материјалот од кој се градат мора да биде

непропустлив, и во исто време да може добро да се чисти и дезинфицира. Во однос на функционалноста, тие освен што треба да ја примаат храната, треба да овозможуваат нејзино лесно земање од секое место во јаслата на природен начин. Тоа значи дека димензиите на јаслата - ширина, висина како и длабочина на дното, треба да одговараат на анатомските карактеристики на добитокот.



Слика 26. Фарма за 150 крави во индивидуален стопански двор. Катот се користи за чување кабата храна, проект проф. Н. Павловски и проф. А. Радевски, 2000.

Притоа, преградата, односно опремата со која е врзана, се наоѓа до зглобот од каде што се мери трупот на кравата.

Димензиите на јаслата и формата се приспособени според типот на леглата, начинот на исхрана (користење механизација и сл.) и видот на храната, како и начинот на врзување. Најчесто се градат два типа на јасли, средно високи и ниски. Работ спрема леглото (преден крај - раб) кај средно високите изнесува 35 до 40 см, а кај ниските од 25 до 30 см. Должината на јаслата може да биде колку ширината на телото, особено кај врзаниот систем на крави, така што тие можат да ја прифаќаат храната од двете страни.

По форма, профил и ширина, јаслите можат да се поделат во три основни групи, и тоа:

1. **ДЛАБОКИ ЈАСЛИ** кај кои работ кон ходникот е повисок, вертикален или закосен, висок од 70 до 80 см. Со што е спречено растурање на храната. Ходникот за хранење е на иста висина со леглото или малку повисок. Предниот раб е висок 15-40 см. Зависно од типот на леглото. Ширина од 50-70 см.
2. **ПЛИТКИ ЈАСЛИ** кои се врзани со ходникот за хранење, така што тој се наоѓа во висина на задниот раб на јаслата. Овие јасли се потесни. Ширината им е од 50 до 60 см. При ова ходникот за хранење служи и за прифаќање кабаста храна (недостаток е растурање на храната во јаслата и можност за навлегување нечистотии).
3. **ШИРОКИ ЈАСЛИ** каде што освен вдлабнувањето во продолжение се изведува платформа закосена кон јаслата, која служи за прием на поголеми количества кабаста храна.

Притоа, може да се постави ниска преграда меѓу ходникот и платформата, за да се отстранат недостатоците на претходниот вид. Ширината на платформата изнесува од 60 до 70 см, а заедно со јаслата од 120 до 130 см.

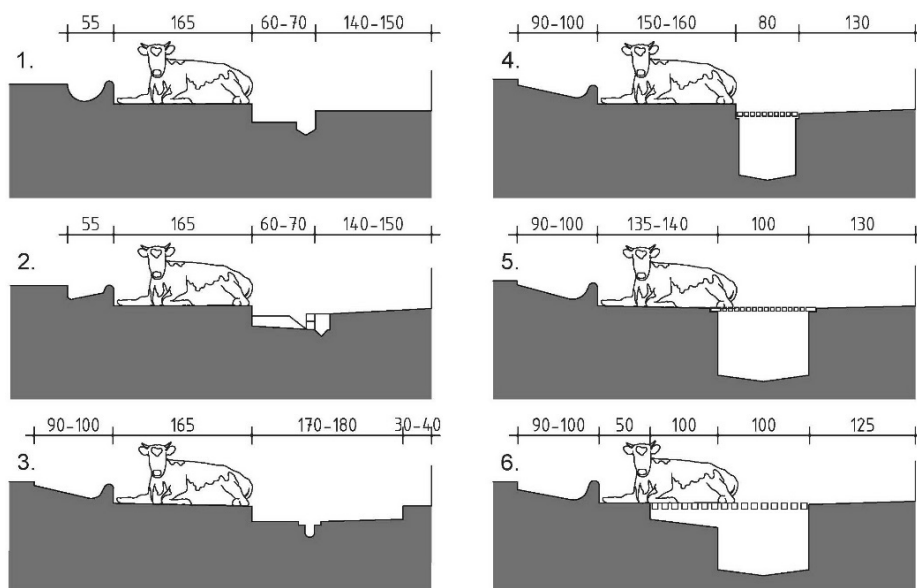
Јаслите се градат од бетон со добра измазнета цементна кошулка. Ако јаслата е континуирана, треба да има благ пад и отвор за истекување вода при миење. За средно високите јасли треба да се градат и темели.

Уредите за поење на кравите се вградени во склоп на лежиштето до јаслата. При интензивното негување напуштен е принципот на оброчно поење на кравите. Се вградуваат индивидуални поилки за секое животно, или една заедничка за две. Тоа се направи со вградување автоматски поилки на водоводната инсталација, поставени на висина од 40 см. На овој начин се овозможува кравата да пие тогаш кога за тоа чувствува потреба.

4.7. ВРЗУВАЊЕ НА КРАВИТЕ

Опремата за врзување на кравите претставува составен дел на леглата. При изборот на начин на врзување треба да се води грижа на кравите да им се обезбеди ограничено, но сепак доволно движење за тие непречено да можат да лежат, стануваат, да се хранат, да пијат вода или да се измолзуваат. Исто така, треба да се овозможува брзо врзување и ослободување како на едно грло така и групно. Притоа, врзувањето не смее да ги повредува животните. Врските треба да се квалитетно изработени и едноставни за употреба. Кравата се врзува околу вратот со специјални синџири, кожни каиши или конопи, кои се прицврстени за рамката или со алка за сидот на јаслата. Оваа опрема за врзување позната е како **Грабнерови синџири**, хоризонтални или вертикални синџири, или специјални рамки. Рамките се градат пред главата на кравата. Со отворање на рамката се добива отвор со големина која овозможува кравата да ја протне главата. Кај објекти со поголема концентрација на добиток, неопходно е групно ослободување на кравите. Овој начин покрај потребата за ослободување на кравите заради измолзување, движење до испусти, е

важен за брзо евакуирање при евентуални елементарни непогоди, паника или пожар.



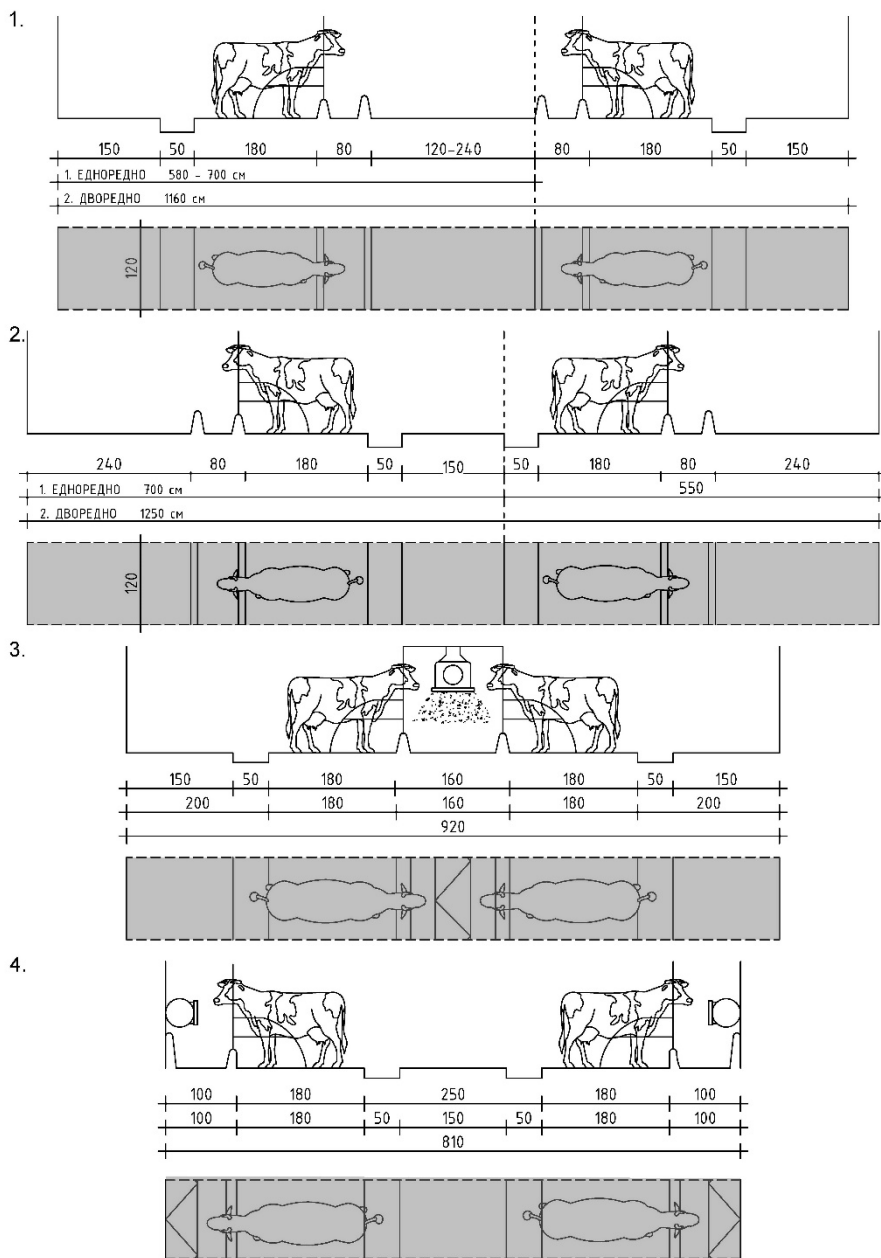
Слика 27. Профили на лежишта за крави со различни типови канали за изгубрување.

4.8. ХОДНИЦИ ВО СТАИТЕ

Во затворените стаи важно е правилно да се предвидат и изградат ходници за хранење и чистење. Тие треба да се доволно широки за да обезбедуваат влегување и излегување на кравите, непречено внесување храна и изнесување ѓубре, како и манипулација со млеко. Ходниците за чистење треба да овозможуваат лесно изгубрување и одржување хигиена, како и приоѓање на негувателот до леглата за интервенирање при отелување и други потреби.

Ширината на ходникот зависи од организацијата на стајата, бројот и распоредот на редовите на леглата, односно дали ходникот опслужува еден или два реда на легла и дали во процесот се користи механизација и каква. Ширината се движи од 100 до 240 см. Во однос на леглата ходникот се гради на иста висина, понизок за 10 до 15 см. Некогаш ходникот за хранење е повисок од котата на леглото.

Од правилно димензионирање и организација на сите елементи кои го оформуваат стајскиот простор, ќе зависи функцијата на производството, како и големината на стајскиот простор.

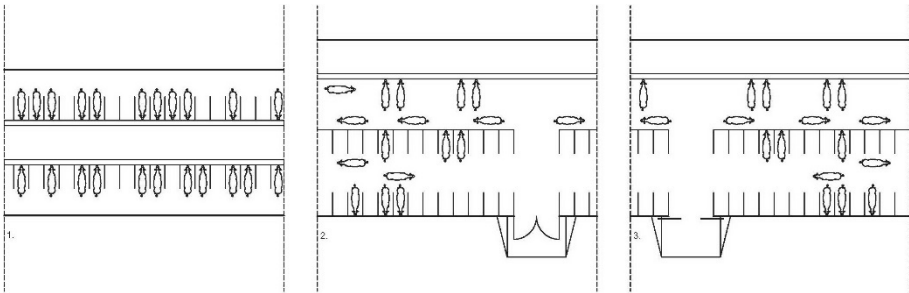


Слика 28. Организација на лежишта. 1. Со еден средишен ходник за хранење; 2. Со ходник хранење покрај сидовите; 3. Со една средишна автоматска хранилка, и 4. Со две крајни автоматски хранилки.

4.9. СЛОБОДНО ОДГЛЕДУВАЊЕ КРАВИ ВО ЗАТВОРЕНИ СТАИ

Кравите можат да се чуваат и слободно (не врзани), и тоа на два начина: целосно слободни и во боксови за стојење и лежење. Овој систем на чување на молзните крави има одредени предности по однос на претходниот, бидејќи ваквиот систем е поблиску до природниот екстензивен начин на

одгледување, кое поповолно влијае врз здравјето на животните. Меѓутоа, за овој начин на одгледување треба да се одберат крави со добри здравствени карактеристики, појака анатомска конструкција и да бидат обезрожени. Во однос на работата, неопходна е примена на механизација која влијае врз намалување на трошоците. Овој систем на чување првпат е применуван во Америка, за во педесеттите години на минатиот век да се пренесе и во Европа. Во почетокот тој се применувал како слободно чување во еден простор. По искажаните недостатоци, тој е модифициран и од него настанува вториот начин на слободно држење во прегради, односно боксови. Ваквиот технолошки процес врз просторната организација на комплексот, дава поинакво решение од врзаниот систем. Во стаите се предвидуваат редови на легла (боксови), преградени до кои кравите доаѓаат сами и го избираат местото каде ќе лежат. Се предвидуваат 10 % повеќе боксови од капацитетот на стајата, за тие без пречки да можат да користат по еден бокс.



Слика 29. Организација на стаи за слободна нега на крави. 1. Врзана нега; 2. Организација на стаја за слободно чување на кравите; 3. Организација на стаја за слободно чување на кравите.

Исхраната може да е во јасли во стајата или во испустите сместени под натстрешницата. Начинот на организирање на просторот зависи од тоа како се изградени боксовите во однос на хранилките и комуникациите и како се врши хранењето, дали тоа е по потреба (слободно) или оброчно. Напојувањето е со хранењето, а не во боксовите, за тие да се одржуваат суви. Кравите престојуваат во стаите или испустите, а дневно, спрема усвоениот технолошки процес, се водат на молзење во заедничко молзилиште. Подот под лежиштата може да биде цврст или делумно решеткав, така што губрето паѓа во канали од решетките.

Доколку подот на леглото е цврст, тој е подигнат за 15 до 20 см од котата на ходникот. Губрето се собира во ходникот со помош на транспортер и се отстранува надвор од стајата. Боксовите кај овој начин на одгледување имаат ширина од 100 до 120 см, должина 190 до 230 см. Ходникот за чистење меѓу боксовите има ширина од 150 до 300 см, која зависи од начинот на чистење како и должината на редот. Јаслите за исхрана се градат со потребна должина за исхрана на сите крави, земајќи при тоа 70 до 80 см за едно грло, ако храната се дели рачно. Доколку се усвои слободна исхрана, тогаш се предвидува должина на јаслите од 25 до 30 см за една крава.

За напојување на една поилка се предвидуваат 15 крави.

Бидејќи во овој случај основен принцип е слободното движење на говедото од бокс до хранилка или испуст, површината на стајскиот објект се димензионира со 3 до 4 м² за едно грло, а испустот со површина 3 до 6 м².

Објектите треба да се градат како затворени со употреба на квалитетни и трајни материјали со термоизолациски карактеристики.

4.10. ОДГЛЕДУВАЊЕ КРАВИ ВО ОТВОРЕНИ СТАИ (СЛОБОДНО ОДГЛЕДУВАЊЕ)

Овој систем претставува слободно одгледување на кравите во отворени објекти на длабока простирка во текот на целата година независно од временските услови.

Од економски аспект овој начин на држење е поприфатлив како решение, а во однос на технологијата се добиваат подобри резултати во однос на биолошко- еколошките карактеристики. Ваквата организација е еден одговор на проблемите кои се јавуваат во затворените објекти. Исто така и цената на чинење на изградба на отворените стаи претставува важен фактор во економичноста на производството. Меѓутоа, овој начин на сместување има и сериозни недостатоци. Така, за високомлечните раси тој е неповолен, бидејќи на ниски температури кај нив доаѓа до намалување на производството, до повеќе повреди кај послабите грла, до повреди на вимињата од нагазување и сл. Доколку се чуваат во вакви објекти, тие мора да бидат безброжени.

Негативна појава е зголемената потреба од слама за простирка, како и растурањето на храната.

Градењето отворени стаи во региони со континентална клима, според некои истражувања, е непрепорачливо.

4.11. ОРГАНИЗАЦИЈА НА ФАРМИ ЗА СЛОБОДНО ОДГЛЕДУВАЊЕ МОЛЗНИ КРАВИ

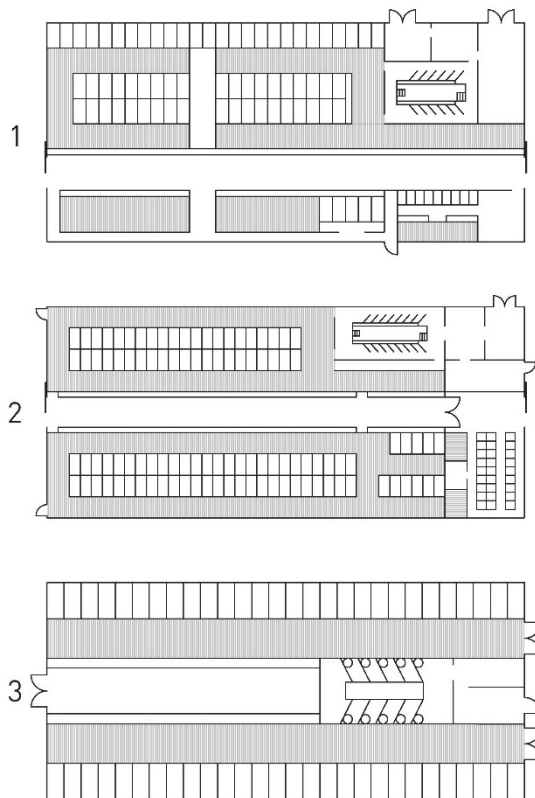
Овие фарми се градат само за поголем капацитет, односно за 200 до 1000 крави со соодветна продукција на подмладок. За ваквите фарми потребно е обезбедување со потребни количества кабата (волуменозна) храна, односно потреба од постоење на земјишни површини во близина на фармата на кои би се произведувала храната.

Молзните крави се држат во одделни групи од по 50 грла. Таквите групи се задржуваат во текот на целиот лактациски период во иста отворена стаја.

4.12. ИСПУСТИ

Овие оградени површини покрај стаите имаат корисна функција бидејќи на животните им обезбедуваат слободно движење во природни услови, а во објектите обезбедуваат примена на рационално технолошко решение за исхрана и поење. Исто така со нив се овозможува одржување на суво легло

и можност за спроведување подобри хигиенски услови во стајата. Испустот треба да е сув, да е поплочен барем делот кој продолжува од стајата. Најдобро е да има зимски - покриен и летен - отворен дел на испуст. Испустот се поставува по должина на стајата, а ширината зависи од потребната површина. За испуст со летен и зимски дел треба да се обезбеди 8 до 10 м² по грло. Доколку се предвидува само летен испуст (непокриен), тој треба да е поплочен и неговата површина се одредува со 3 до 6 м² по грло, односно за една група од 50 крави приближно 300 м².



Слика 30. Примери на стаи за слободна нега на крави со боксови за лежење и исхрана [стаите се со молзилиште и помошни простории].

4.13. ПРОФИЛАКТОРИУМ

Телето по отелувањето се носи во профилакториум. Боксовите во кои се држат телињата се поставени во редови. Површината на подот треба да е толкава да прими 50 % повеќе индивидуални боксови од леглата во стајата за телиња. Ова е потребно поради чистење на боксовите, така што тие извесно време не се користат. Големината на боксовите е 1,5 м² со димензии од 90 на 140 см, до 90 на 160 см.

Висината на оградата е 80 до 90 см. Најдобро е боксовите да се подвижни и преносни и да се подигнат од подот за 25 см заради чистење. На оградата

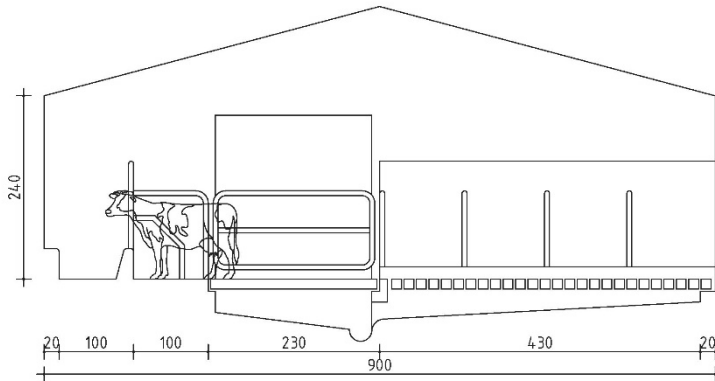
на боксот се вградува функционална опрема за напојување на телето со колострум.

Помошни простории на профилакториумот се соба за загревање на млекото, просторија за зоохигиенски прибор, за чување и миене на садовите за хранење на телињата, како и просторија за негувател со санитарен јазол.

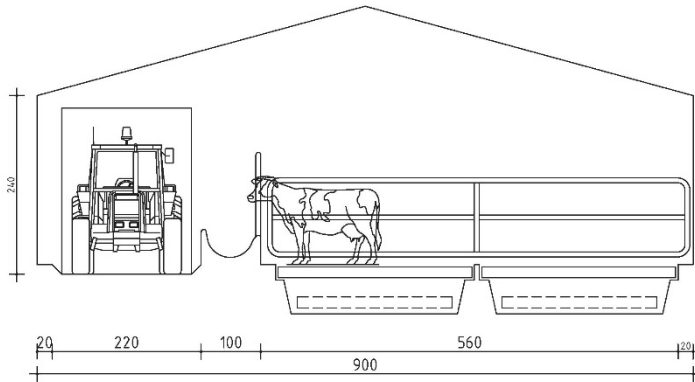
4.14. СТАИ ЗА ТЕЛЕЊЕ

Во фармите за молзни крави се предвидува создавање на репродукциски центар во кој специјализирано ќе се одвиваат одделните фази од процесот на репродукција.

1.



2.



Слика 31. Пресек на стаи за телиња и крави. 1. Слобода нега на решеткава подна конструкција и стационарен дел за автоматска исхрана; 4. Слобода нега на решеткава подна конструкција и исхрана со помош на превозно средство.

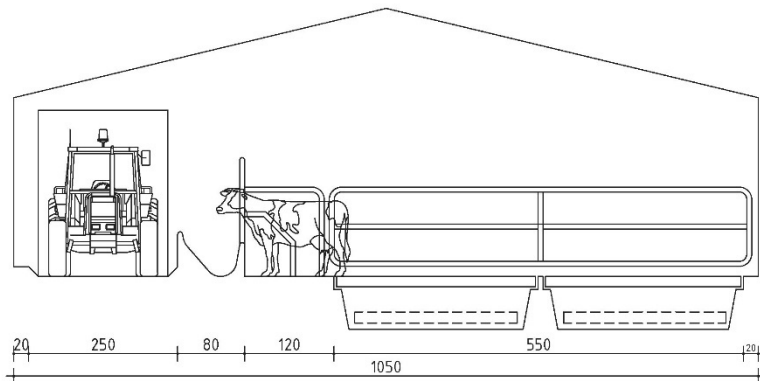
Во просторно-организациска смисла, центарот претставува објект составен од повеќе одделенија (или објекти), кој е поставен на соодветно место на фармата и треба да одговори на следните барања:

- Да овозможи сместување на телињата што обезбедува максимална заштита од инфекции и високо ниво на хигиена;
- Да се овозможи современа и рационална организација на работа, посебно во исхраната и чистењето;

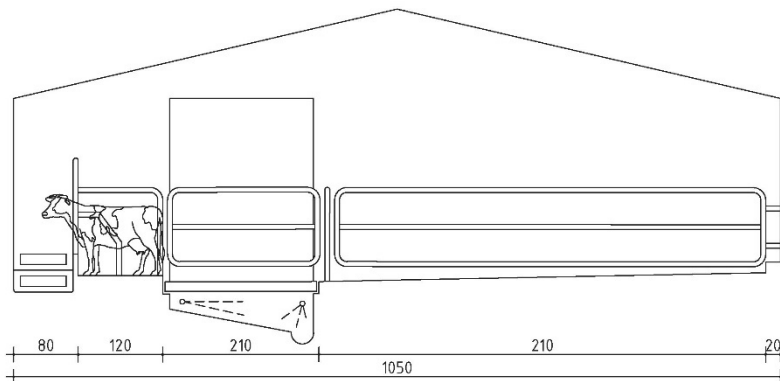
- Да создава поволни амбиентални услови кои се потребни за кравите и телињата;
- Да обезбеди услови за стручно вршење зоотехничка и здравствена заштита.

Центарот треба да содржи посебни одделенија функционално обединети во една архитектонска целина. Во него треба да се предвиди одделение за засушени крави, породилиште, профилакториум и одделение за телиња со возраст до 3 месеци. Во склоп на овие одделенија треба да се предвидат простории за ветеринар, аптека, прирачна лабораторија и санитарен јазол. Овие простории служат за преглед на кравите и телињата. Центарот треба да содржи и пункт за вештачко осеменување со стационар за третирање на кравите со репродукциски пречки.

3.



4.



Слика 32. Пресек ни стаи за телиња и крави. 3. Стајски простор со попречен профил 10,50 м со автоматска исхрана и стационарен дел; 4. Стаја со напречен профил 10,50 м со примена на автоматска исхрана преку еднострана јасла и решеткав под во ходникот за чистење при слободно одгледување.

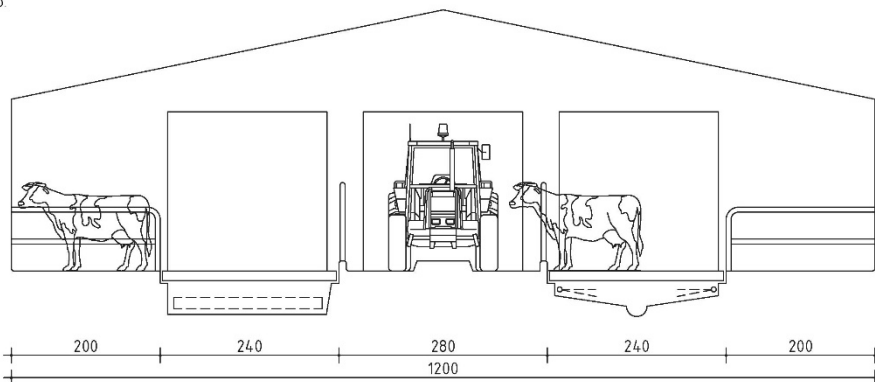
Стелните крави остануваат во производните стаи до 7. месец на гравидитет, потоа се префрлуваат во одделение за засушени крави, од кои се формираат 2 групи: група со гравидитет од 7. до 8. месец и од 8. до 9. месец.

Според веројатноста за отелување, која се базира на евиденција, кравата се префрлува во стаја за телење 3 до 5 дена пред отелувањето. Во ова

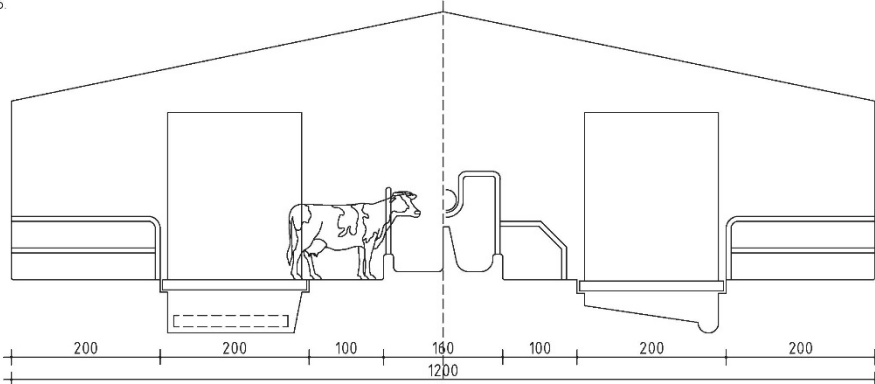
одделение или објект кравите веднаш се мијат и дезинфицираат во специјални кабини, а потоа се сместуваат во боксови за отелување. По отелувањето кравите се префрлуваат во просторот за стелни крави, каде што остануваат 10 до 15 дена и од каде што се враќаат во производните стаи.

Овој објект треба да обезбеди добра термичка заштита, така што во зима температурата да биде минимум 6 до 8°C. Вентилацијата треба да е со 4 до 5 измени на час. Просторот да е природно осветлен, а прозорците да се двојно застаклени. Односот на осветленост треба да е 1:10, а вештачкото осветлување да има интензитет од 60 до 100 lux. Бројот на лежиштата во овој објект зависи од бројот на кравите на фармата и обично изнесува 5 до 7 % од вкупниот број на крави. Леглото е од тип на средно легло со должина 210 до 215 см, ширина 110 до 120 см. Додека, меѓу две лежишта има преграда со висина од 180 см.

5.



6.



Слика 33. Пресек на стаи за телиња и крави. 5. Примена на двострани лежишта, решеткав под во ходникот за чистење и исхрана со возило [слободно одгледување]; 6. Примена на двострани лежишта, решеткав под во ходникот за чистење и исхрана со стационарен дел.

Подот треба да е топол, лесно да се мие и дезинфицира. Боксовите за отелување се градат на почетокот на редот за стелни крави и се со ширина од 180 до 200 см. Јаслите во овие боксови се ниски.

4.15. СТАЈА ЗА ТЕЛИЊА – ТЕЛЧАРНИК

Телињата на возраст од 15 до 100 дена се држат во групни боксови во одделен простор или објект во рамките на репроцентарот. За овие телиња важен е начинот на исхрана, односно преминување од млечна на други видови храна. Тие се чуваат слободно во боксовите. Се предвидуваат испусти за престојување на телињата во добри временски услови.

Капацитетот на овој простор изнесува 20 % од бројот на кравите на фармата. Нормативи за одредување на површината на просторот зависат од староста на телињата и изнесуваат:

1. за телиња од 1 месец – 1,50 до 2,00 м² под во боксот по теле;
2. за телиња од 1 до 2 месеци – 2,00 до 2,50 м²
3. за телиња од 3 месеци – 2,50 до 3,00 м².

Бројот на телињата во еден бокс изнесува од 5 до 10 (кај некои автори од 10 до 20 телиња). Боксовите се опремени со јасли за концентрирана храна и сено. Исто така, се поставени и поилки за вода. Испустот треба да има јужна ориентација. Површината на испустот се димензионира со 3 до 10 м² по грло. Подот треба да е бетонски.

Кај фармите со поголем капацитет се предвидува посебно одделение за напојување на телињата со млеко, каде што се поставува ред на специјални боксови снабдени со опрема за млеко.

71

4.16. МОЛЗИЛИШТА И ОПРЕМА ЗА МОЛЗЕЊЕ

Молзењето може да се врши рачно и механички. Рачното молзење се среќава во индивидуални стопанства и со него не се обезбедува хигиена на млекото. Механичкото молзење се изведува со опрема чиј вид зависи од тоа дали молзењето е во стаите или во заедничко молзилиште. Доколку измолзувањето се изведува во стајата, тоа може да биде на самото легло со подвижни и преносни апарати или фиксно во одделение за таа намена, што кај врзаниот систем предизвикува зголемување на работата пред и по молзењето.

Кога кравите се чуваат слободно односно неврзано, тогаш се предвидува посебен специјализиран објект за молзење на сите крави на фармата. Во овој случај кравите се носат до работникот кој го врши молзењето. Кај молзењето во леглото работникот доаѓа до кравата.

Кај заедничкото молзење опремата е концентрирана на едно место, а транспортот на млекото е сведен на минимум. Ваквиот објект во својата содржина опфаќа испуст за прифаќање на групите на крави за молзење, одделение за молзење и прирачна млекарница со помошни одделенија.

Капацитетот на молзилиштето се одредува според бројот на молзните крави. Бројот на боксовите може да се земе или како 2,5 % од вкупниот број на крави во лактација, или да се одреди, врз основа на времето потребно за молзење кое треба да се изведе за 2 часа, при што за секоја крава се

потребни 6 до 8 минути. Просторот за молзење е поделен на два дела и тоа дел за боксовите за крави со ходник за приоѓање, и дел за работникот кој ги молзе. Објектот треба да биде затворен, добро вентилиран, од причина да при молзењето нема мириси кои млекото може да ги апсорбира. Површината на која работи човекот е за 70 до 80 см на пониско ниво заради олеснување во манипулацијата со апаратите. Помошни простории се:

- прирачен склад за концентрат, со капацитет за 10 дена;
- одделение за вакуум-пумпи со бојлер за топла вода;
- прирачна млекарница опремена со кади или цистерни;
- гардеробен простор со санитарии за работниците.

Во посовремено организираните фарми се применува компјутерска обработка за евидентирање на секое грло. На тој начин редовно се следи потрошувачката на храна, како и производството на млеко. Во случај на промени во однесувањето, лесно се констатира заболување кај говедото. Во молзилиштето мора да се обезбеди доволно природно и вештачко осветлување. Кон испустот од одделението за молзење, треба да се предвидат две врати за кравите, влезна и излезна.

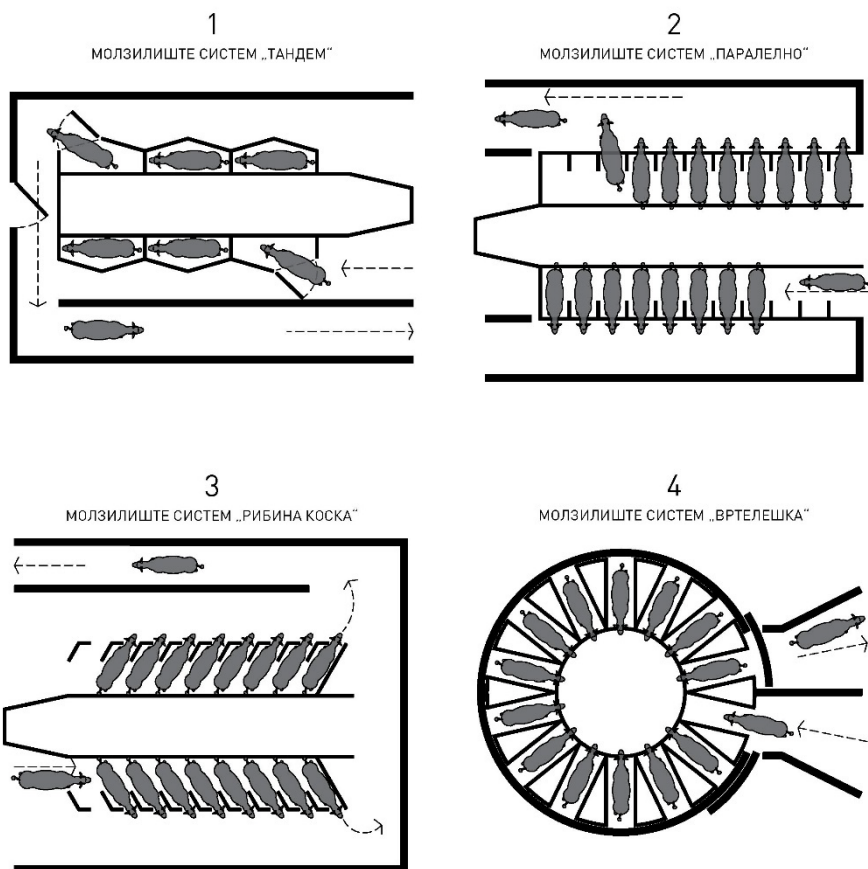
4.17. ТИПОВИ НА МОЛЗИЛИШТА

Постојат неколку типа на организирање на боксовите во молзилиштето, и тоа:

- **„тандем“**, – претставува организација со два реда на боксови кои можат да имаат ходници за приоѓање на кравите. Меѓу двата реда се наоѓа ходник за работникот спуштен за 70 до 80 см од боксовите со ширина 140 см. Секој бокс е снабден со апарати за молзење, како и водоводна и млеководна инсталација.
- **„рибина коска“**, (herring bone) – начин на редување на боксовите во вид на рибина коска, косо поставени кон каналот за измолзување.
- **„вртелешка“**, (karucal) – тип на молзилиште кое претставува подвижна платформа на која се поставени боксовите за крави. Кравите со главите се свртени кон центарот или периферно во форма на рибина коска. Овој систем е познат и под името „ротолатор“. Понов е системот „унилактор“ каде што боксовите се поставени на едноредна платформа.

Овој систем на молзилиште е поефикасен во однос на времето потребно за измолзување, бидејќи за еден час можат да се измолзат 90 крави кои ги опслужува еден работник.

„Унилактор“ е правоаголна платформа каде што кравите влегуваат од една страна и по измолзувањето излегуваат на истата страна. Истиот систем може да има варијанта каде што кравите влегуваат од една страна, а излегуваат од спротивната. Ова е целосно автоматизиран процес на молзење, односно сите операции – од миење на вимето, хранењето и молзењето – се автоматизирани. Меѓутоа, овој тип е најмалку во примена, бидејќи е економичен само за фарми со голем капацитет.



Слика 34. Типови на молзилишта за автоматско измолзување.

4.18. ПРОЗОРЦИ

Прозорците во стајскиот објект се извор на дневна светлина, служат за проветрување и се елементи кои влијаат на обликувањето на објектот. Намената на стаите и условите кои треба да се обезбедат во нив, имаат влијание при одредување на формата и големината на прозорците. Предимензионирањето на прозорците доведува до поголемо губење на топлотна енергија, а појаката светлост го вознемирува добитокот. Големината на прозорците сразмерно на површината на подот на стајата треба да изнесува:

Потребната површина на прозорците може да се пресметува и според потребите за едно грло и за крави изнесува 0,30 до 0,50 м² од грло.

Формата на прозорите најчесто е правоаголна со поголема должина, а помала висина. Во стаите за крави прозорите треба да се поставени на висина од подот минимум од 130 см, тие се поставуваат повисоко до таванот, што овозможува светлоста да не упаѓа директно на животните во очи, а истовремено упаѓа подлабоко во просторијата.

По однос на отворање, подобро е прозорците да се отклопни по хоризонтална осовина, со што се спречува свежиот воздух да струи директно кон леглата. Притоа отвореното крило не треба да пречи во комуникацијата.

ВИД НА СТАЈСКИ ОБЈЕКТ	МИНИМАЛНИ ВРЕДНОСТИ НА ЕФЕКТИВНА ПОВРШИНА НА ПРОЗОРЦИ СПРЕМА ПОД
СТАИ ЗА ТЕЛИЊА	1 : 15
СТАИ ЗА МЛАДИ ГОВЕДА (ЈУНИЊА)	1 : 25
СТАИ ЗА ВРЗАНИ КРАВИ	1 : 20
СТАИ ЗА СЛОБОДНИ КРАВИ	1 : 20
ПОРОДИЛИШТЕ И СТАЈА ЗА ИЗОЛАЦИЈА	1 : 20

Табела 4. Сооднос на отворите во стајските објекти во однос на површината на подот.

Зимно време поради голема концентрација на влага се јавува кондензат на стаклата, кој се слива кон сидот. За да се спречи квасење на сидот прозорската рамка треба да биде подигната 2 до 3 см и водата да се отстранува надвор. Од материјали кои се применуваат за изработка на прозорци дрвото е најчесто во експлоатација. Бидејќи тоа не е отпорно на условите кои владеат во стајскиот простор, денес почесто се применуваат прозорци од лиено железо заштитени од корозија и полимерни материјали, кои се лесни, отпорни на агресивните влијанија, трајни и не бараат одржување.

Кај стаи со поголеми димензии во случај кога со прозорци не може да се оствари доволно осветлување, се употребуваат различни надсветла, лантерни и сл., со кои се остварува зенитално осветлување.

4.19. ВРАТИ

Во стаите за крави на 15 до 20 крави треба да се предвиди по една врата со димензии 150 до 180 см ширина и 230 до 250 см висина. Бројот и распоредот на вратите треба да овозможува брза и сигурна евакуација на добитокот во случај на потреба. Тие треба да се отвораат нанадвор и отворањето да е лесно и брзо, поради лесно манипулирање и заштеда на топлина.

Вратите исто така треба да се приспособени на технологијата на исхрана и отстранување на ѓубрето. Тие треба да бидат доволно големи за да обезбедат непречено движење на механизацијата. Доколку во стајата влегува возило, тогаш вратите се поставуваат на краевите на ходниците и имаат ширина 240 до 300 см и висина 280 до 320 см. Кај стаите за слободно одгледување препорачливо е вратите да се во два дела, така што горниот дел може независно да се отвора во периодите со високи температури, со што се овозможува добра вентилација.

Вратите може да се отклопни на вертикална оска или лизгачки. Може да се изработуваат од дрво, метал или пластика. Доколку се од дрво, се изработуваат од јаки борови штици споени на перо и жлеб и зајакнати со

дрвени или метални дијагонали. Оковите кои се вградуваат не треба да се испакнати за да не дојде до повреда на добитокот. Големите врати најчесто се лизгачки (еднокрилни или двокрилни), обесени на горната страна на хоризонтална шина.

4.20. ПРИМЕНА НА МЕХАНИЗАЦИЈА ВО ФАРМИТЕ ЗА КРАВИ

На овие фарми секојдневно се одвиваат низа активности за кои се троши голема работна сила. При тоа најголем ангажман отпаѓа на исхраната на добитокот, чистење на стаите и измолзувањето. Во современото сточарство тенденција е да се намали учеството на човечката работна сила во извршувањето низа операции. Тоа се постигнува со примена на:

1. одреден систем на организација
 2. помошни средства во работата
 3. механизација и автоматизација
1. Со примена на одреден систем на организација може битно да се намали трошокот на работна рака. На пример: кај слободниот начин на одгледување на добиток, ѓубрето од стаите не се изнесува секојдневно, туку 2-3 пати годишно. При самоисхраната на добитокот не се врши разнесување на храната во шталата, итн.
 2. Најразлични помошни транспортни средства за разнесување храна, како колички, обесени вагонетки или поставени на шина, платформи, транспортери и сл. Значително им ја олеснуваат работата на луѓето.
 3. Со примена на механизирани или автоматизирани транспорт, денес се постигнува:
 - посовршена организација на работа;
 - заштеда на работна сила;
 - намалување на физички и психички напрегања на работниците;
 - заштеда на работно време;
 - зголемување на производството;
 - поевтинување на производството.

При тоа потребна е квалификувана работна сила за ракување и нивно одржување.

4.21. МАНИПУЛАЦИЈА СО ХРАНА И ПРОСТИРКА

На фармите со голем капацитет дневно се приготвуваат големи количества на храна. Просечните дневни оброци за возрасно грло опфаќаат:

ВИД НА ХРАНА	КГ
СОЧНА ХРАНА	од 8 до 30
КОНЦЕНТРИРАНА ХРАНА	од 3 до 5
КАБАСТА ХРАНА (СЕНО)	од 8 до 12
ВКУПНО ДНЕВНО	од 19 до 27

Табела 5. Просечно количество и вид на храна која ја консумира добитокот.

За да можат да се распределат олку големите количества, неопходна е примена на механизација, особено кога капацитетот на фармата може да е 800, 1000 и повеќе крави. Со примена на механизација се овозможува за кратко време да се нахрани голем број на добиток со минимална работна сила.

Изборот на уредите за исхрана се врши во зависност од видот на стајата [затворена или отворена], начинот на одгледување [врзан или слободен], како и видот на храната.

Транспортот на храна може да се врши на следниот начин:

- со вагонетки на индустриски колосек од 600 mm;
- транспортни ленти;
- палчест транспортер;
- висечки колосек – монореј;
- електрокари или трактори со приколки снабдени со странични растурачи на храна;
- полжавест транспортери посебно за транспорт на силажа и концентрат директно од силосите.

Храната може да се транспортира со бескрајни транспортери - ленти. Ваквиот транспортер се состои од гумена лента зајакната со ребра, под која се наоѓа дрвено плато. Движењето може да биде во два правци, со брзина од 0,15 m/sec. Менувањето на правецот на движење е потребно поради храната која останува на лентата.

Палчестиот транспортер има неподвижни водилки од квадратен или кружен метал - челик, или цевки по кои се движат носачите на палиците со брзина од 8 до 12 m/min. Палиците се зглобно прицврстени за носачите и можат да се вртат во еден правец за 90 степени. Тие заедно со носачите можат да се движат во еден правец задвижени од еден чекор, а потоа за толкава должина се враќаат назад. Должината на чекорот е 1,80 до 2,20m.

При враќањето палиците се вртат за 90° околу зглобот, при што храната мирува. Тоа е таканаречен празен од. Должината на палиците е од 0,45 до 0,50 метри, а растојанието меѓу две е 0,90 до 1,00 метри. Вкупната должина на транспортерот е максимум 120 метри.

Храната во стаите може да се донесува и со висечки колосек поставен на конзоли, со челични профилирани носачи по кои се движи вагонет-корпа. Овој вид на транспорт е препорачлив кога стајата е близу до објектите за храна.

4.22. ПОЕЊЕ НА ГОВЕДАТА

Водата која се користи за поење треба да ги има истите карактеристики како водата за пиење, односно да е без боја, мирис и вкус, а исто така треба да задоволува одредени физички, хемиски и бактериолошки барања.

Потрошувачката за една крава дневно е 80 литри, додека за приготвување на храната се потребни уште 20 литри на ден.

Напојувањето на добитокот се врши со поилки кои можат да бидат групни или поединечни. При слободно одгледување на кравите може да се примени групна поилка. Напојувањето на една производна единица од 50 крави треба да се заврши за 40 до 50 минути, при што за една крава тоа трае 6 до 7 минути. Според ова може да се одреди должината на коритото. Во зимскиот период водата во коритото на отворен простор за да не замрзне треба да се изложи на топлина, што се постига со монтирање цевки низ кои поминува пареа или топла вода. Тоа се таканаречени термо-поилки.

Во големите стаи со врзан начин на одгледување се употребуваат автоматски поилки. Најчесто се применуваат два типа на поилки:

- поилка со пружина
- поилка со тег

Тие се изработени од лиено железо со хромирани површини и легура на алуминиум или челичен лим со емајлирани површини. Поилките се со зафатнина од 1 до 1,5 литри. Работат со притискање вентил.

Со автоматските поилки се регулира напојувањето и се избегнува растурањето на водата. Доколку се поставуваат поединечни поилки во испустите, тие опслужуваат 5 до 8 крави.

77

4.23. УРЕДИ ЗА ОТСТРАНУВАЊЕ НА ЃУБРЕТО ОД СТАИТЕ

Отстранувањето на анималните екстременти од стаите, како и отпад на храна и вода се врши со помош на канализациски систем. Начинот на држење има голема улога во изборот на системот за отстранување на ѓубрето. Одѓубрувањето во стаите може да се врши рачно или механизирано. Ѓубрето од каналите се отстранува со помош на лопати, метли и колички, а за лесна манипулација се предвидува ходник преку кој цврстото ѓубре се изнесува до јама за ѓубре.

Цврстото ѓубре треба да се чисти барем два пати дневно. Течниот дел, осоката, преку канализација се пренесува без прекин до јама за осока.

За отстранување на ѓубрето од стаите се користат и уреди на моторен погон, како што е лопатест транспортер. Овој транспортер се користи за стаи со капацитет до 100 молзни крави. Ширината и должината на палката се одредува така да се обезбеди 1,5 до 2 часа ефектна работа за кое време треба да се исфрли целото ѓубре од стајата со ваквиот капацитет. Друг тип е палчест транспортер.

На крајот на каналот најчесто се остава отвор низ кој ѓубрето паѓа во приколка или преку кос транспортер се пренесува до ѓубришна јама.

За чистење на стаите и поплочените испусти може да се користи и лентовиден стругач.

Во поново време, со примена на решетка на делот од леглото за отстранување на ѓубрето, се користи трактор со штица. Овој начин е во употреба во стаи каде што исхраната е слободна. При тоа по хранењето решетките се отстрануваат и низ каналот поминува трактор кој го турка ѓубрето, по што решетката повторно се поставува.

5. ФАРМИ ЗА СВИЊИ

Одгледувањето на свињите како посебна гранка во сточарското производство има големо стопанско значење во развојот на одделни индустриски гранки.

За разлика од другите видови добиток, свињите се високо продуктивни така што во текот на една година од една маторица можеме да добиеме 20-25 прасиња, односно таа може да обезбеди производство на два и повеќе тони месо.

Поради големите можности на производство на месо и кожа, свињарството директно има одраз на развојот на кланицата, месопреработувачката и кожарската индустрија.

Свињата е домашно животно кое покажува највисок степен во однос на искористување на храната. Во просек, за постигнување еден килограм прираст се потребни три килограми концентрирана храна.

Евидентно е дека во најново време, благодарейќи на научните сознанија во областа на свињарството се постигнати големи резултати и промени, кои се однесуваат посебно на следното:

- Создавање големи концентрации на свињи и изработка на фарми за свињи;
- Специјализација на производниот процес во свињарството;
- Нова технологија и техника во изработката на објектите за сместување на свињите;
- Елиминација на протирката во објектите;
- Изградба на решеткави подови и течен начин на губрење;
- Обезбедување програмиран микроклимат во објектите;
- Тенденција на намалување на подната површина по свиња;
- Смалување на бројот на свињите во група, односно нивно сместување во помали групи, а кај маториците и тенденција за индивидуално сместување;
- Намалување на периодот на цицање на прасињата;
- Се поголема механизација во процесот на одгледување;
- Примена на поефикасен режим „сите внатре - сите надвор“ во производниот процес.

Сите овие фактори влијаат врз средината во која се одвива свињарското производство. Доколку сакаме да создадеме оптимални услови на средината и во сите фази од технолошкиот процес потребно е познавање на целокупниот производен комплекс.

При обезбедувањето на условите за интензивно производство, а со тоа и решавањето на проблемите во однос на сместувањето на свињите, неопходно е познавање на репродуктивниот циклус на свињите, односно карактеристиките на одделни фази кои се јавуваат во тој циклус.

Секој од правците и фазите на производството имаат свои особености кои треба да се почитуваат при создавањето соодветен амбиент во просторот за сместување на свињите и примена на соодветен технолошки процес.

5.1. ТИПОВИ СВИЊИ

Во зависност од доминантните количества на месо, маст или еднакво месо и месо, разликуваме три типа на свињи:

- тип за месо
- тип за маст
- комбиниран тип (за месо и маст)

5.2. РАСИ НА СВИЊИ

Според расните карактеристики, свињите ги делиме на домашни и странски раси.

Од домашните раси кои се негуваат во Македонија и бившите југословенски простори можат да се набројат: мангулицата, багунот, ирополката, црната славонска, моравската, ресавката и др.

Од странските раси најзастапени се: големиот јокшир и бекшир (англиската), корнвал, германската облагородена свиња, данската бела свиња, пиетрен (белгиска раса), бела украинска свиња, миргородска свиња и др.

5.3. ОРГАНИЗАЦИЈА НА ФАРМИТЕ ТИПОВИ НА ФАРМИ

Во зависност од карактерот на производството, свињарските фарми можеме да ги поделиме во три категории.

- Фарми за добивање расни грла, најчесто во рамки на специјализираните стопанства или ветеринарни институции и подготвување расплоден материјал за преостанатите фарми.
- Репродуктивни фарми за прасиња кои понатаму ги одгледуваат други стопанства.
- Производни фарми наменети за гоење на свињи.
- Комбинирани (репродуктивни и производни)

Подигањето на нивото на производството во свињарските фарми бара оддалечување од екстензивното и приближување до интензивното производство. При екстензивното производство условите за сместување и нега на свињите не одговараат на барањата за квантитет и квалитет на очекуваниот прираст. Тука потрошувачката на храна е доста голема, а прирастот мал.

Интензивното производство пред сè значи нега на грла од најдобар расен состав чиј потенцијал е над просечните резултати. За реализација на ова производство треба да се исполнат два услови: соодветна храна и идеални услови во стаите.

Производно-репродуктивниот циклус почнува со оплодување на маторицата по природен пат или со вештачко осеменување. Гравидитетот на маторицата трае 3 месеци 3 недели и 3 дена (при пресметките се зема заокружено 4 месеци). При крајот на гравидитетот маториците се издвојуваат од чекалиштето во посебни објекти каде што се одвива опрасувањето и остануваат со прасињата за целиот период додека трае цицањето (21 - 30 дена). По одбивањето на прасињата, маториците се враќаат во чекалиштето каде што чекаат за повторно оплодување.

Другиот дел на репродуктивно-производниот циклус се однесува на прасињата, кој се одвива во два правци. Ако се работи за производство на прасиња наменети за репродукција, по одбивањето се сместуваат во посебни објекти (одгледувалишта) каде што по три месеци се издвојуваат по пол. Нерезите се издвојуваат во мали групи, а потоа кога созреваат за расплод во поединечни боксови, а женскиот расплоден подмладок во посебни објекти во кои по 9-10 месеци можат да бидат осеменети и да се вклучат во производниот циклус.

Кај фармите кои освен со репродукција се занимаваат и со гоење на свињи, прасињата по одбивањето се сместуваат во посебни објекти (одгледувалишта) каде што остануваат 9 - 10 недели, а потоа се префрлаат во товилишта каде што треба да постигнат тежина од 95 - 105 килограми, а потоа се испраќаат во кланица.

81

Според наведените податоци, може да се види дека во рамки на производно-репродуктивниот циклус постојат повеќе фази во кои се среќаваат разни категории на свињи со специфично биолошко-физиолошки карактеристики, а со тоа и специфични потреби.

При интензивното производство се тежи во секоја фаза максимално да се приспособат организациските, техничките и превентивно-профилактичните мерки.

Сето тоа доведе до појава на специјализирано производство во свињарството, кое се сведува на два основни правци, а тоа се: специјализирано производство на прасиња и специјализирано гоење на млади свињи. Меѓутоа, во рамки на овие два специјализирани правци на производството доаѓа до подлабока специјализација. Во производството на прасиња може да стане збор за специјализирано производство на прасиња како ремонтен материјал за гоење, специјализирано производство на прасиња како расплоден материјал.

5.4. ВИДОВИ НА ОБЈЕКТИ

За секоја развојна фаза во специјализираното производство се предвидуваат специфични мерки кои најмногу одговараат на биолошко-физиолошките карактеристики и потреби на одредената фаза. Овие мерки условуваат изградба на функционално раздвоени сместувачки капацитети приспособени на поединечните фази од производството, и тоа:

- нерезарник
- чекалиште
- прасилиште
- одгледувалиште
- гоилиште

Одвивањето на технолошкиот процес бара одредени работи кои претставуваат составен дел на технологијата, а од друга страна директно се одразуваат на начинот на градба, на економичноста, на формирањето амбиентални услови и можности за спроведување профилатични мерки. Сите операции (работи) кои се одвиваат во објектите за свињи треба да бидат што е можно поедноставни и за нивно извршување да се планира што помалку работна рака, а максимално искористување на механизацијата. Меѓу овие работи посебно внимание заслужуваат хранењето, напојувањето, чистењето и спроведување на режимот во врска со полнење и празнење на објектите спрема одредениот циклус.

5.5. НЕРЕЗАРНИК

Овој објект служи за сместување и нега на машки расплодни грла - нерези. Во него се одвива првата многу осетлива фаза од производниот циклус од кој во голема мера зависат резултатите во вкупниот производен процес. Кај поголемите фарми, нерезарникот може да биде заедно со одбиените крмнаци (по враќањето од прасилиштето) или во истиот објект да се предвидат две одделенија, и тоа едно помало за сместување нерези и поголемо за неоплодените крмнаци.

Покрај потребните боксови, во нерезарникот се предвидуваат и други помошни простории за сместување концентрат, пункт за вештачко осеменување со одделение за земање сперма, лабораторија, одделение за стерилизација, канцеларии и санитарен јазол.

Нерезите се сместуваат во индивидуални боксови и зависно од тоа дали се работи за нерези даватели на сперма или нерези пробачи, димензијата на боксовите е различна. Во првиот случај големината на боксот е 200 x 330 до 200 x 400 см, односно 6,5 – 8,0 м². Нерезите пробачи се сместуваат во одделение заедно со неоплодените крмнаци и димензијата на боксот изнесува 120 x 310 см.

Боксовите во двата случаи се сместуваат во две или повеќе редици. Неоплодените крмнаци можат да бидат сместени во индивидуални затворени боксови или врзани со каиши за половината така што боксот од задниот дел е отворен.

Широчината на боксот изнесува 55 – 56 см и должина 160 – 180 см.

Капацитетот на нерезарникот се определува според нормативот 1 нерез на 20 - 25 крмнаци, а при вештачко осеменување 0,7 – 0,8 % од вкупниот број крмнаци.

Во нерезарникот се сместуваат 20 – 25 % од вкупниот број крмнаци кои чекаат на оплодување или вештачко осеменување.

5.6. ЧЕКАЛИШТЕ

Чекалиштето е специјализиран објект за сместување и нега на приплодни маторици за време на гравидитетот сè до одење во прасилиштето. Овој објект е најмногу експлоатиран (околу 300 дена) што значи континуирано е зафатен. Капацитетот, односно големината на просторот за сместување зависи од бројот на производните маторици како и од должината на гравидитетот, кој изнесува 115 до 120 од кои 21 ден поминуваат во нерезарникот, и 5 дена во прасилиштето (пред прасењето). Тоа значи дека маториците во прасилиштето престојуваат 89 дена за секој турнус, на кој треба да се додадат 2 дена за чистење и дезинфекција. Бидејќи маториците се опрасуваат 2,2 пати годишно, за секој крмнак во чекалиштето треба да се предвидат 200 дена ($91 \times 2,2 = 200,0$).

Крмнаците се сместуваат во групни боксови по 6-8 крмнаци или во индивидуални боксови. Кај групните боксови треба да се предвиди 1,20-1,80 м² по крмнак при тоа да се води сметка должината на хранилката да изнесува 40-45 см по крмнак.

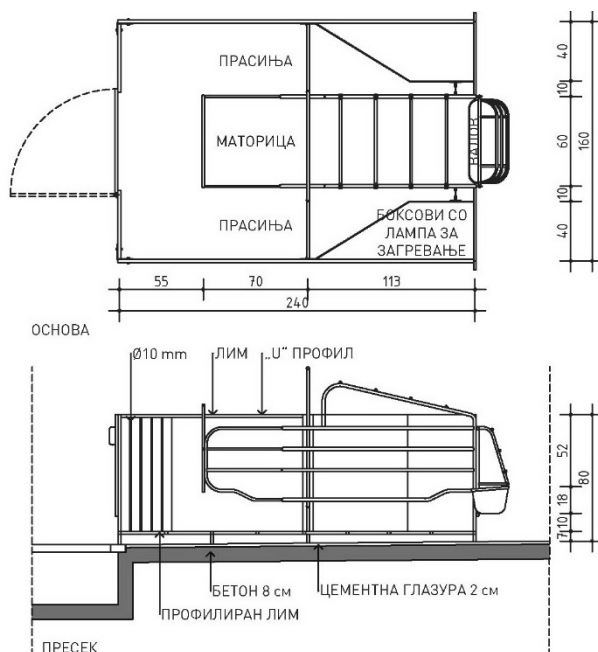
Денес, кај интензивното производство повеќе се применува индивидуално сместување со димензија на боксот: широчина 60-70 см и должина 190-210 см. Негата на маториците во вакви боксови покажала многу поголеми резултати, односно се добива 0,3 прасиња по маторица повеќе, а храната се намалува за 10 %. Боксовите се сместуваат во повеќе редици со соодветен број на манипулативни ходници.

5.7. ПРАСИЛИШТЕ

Прасилиштето има најделикатна функција во производниот процес и од него во голема мера зависат производните резултати. Тука се одвиваат најосетливите фази од производниот циклус, а тоа се престој во последните денови од гравидитетот, опрасување, доење и одгледување на малите прасиња. Големо внимание треба да се посвети на амбиенталните услови бидејќи во прасилиштето се сместуваат две категории на свињи - маторици и мали прасиња, кои битно се разликуваат со своите физиолошки карактеристики. Поради тоа сместувањето, внатрешното уредување и опремата битно се разликуваат од преостанатите објекти. Прасилиштето претставува најскап објект со најголемо учество на работна рака, бидејќи малку работи можат да се механизираат, па поради тоа многу е важно правилно да се пресмета неговиот капацитет.

Боксовите најчесто се сместуваат дворедно со еден ходник за храна и два за чистење. Можно е и повеќередно поставување. Покрај просторот наменет за сместување на боксовите, во рамките на објектот се предвидуваат и други помошни простории: за сместување на храната за прихранување на прасињата, простор за миење на маториците пред да

влезат во производниот циклус и просторија за работниците со потребна ниша за алат и друга опрема.



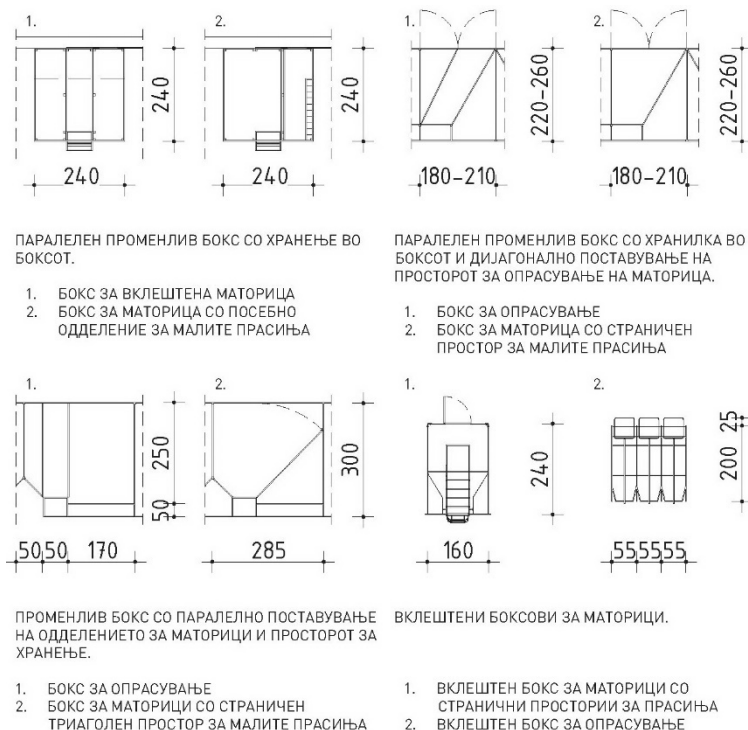
Слика 35. Бокс во прасилиште [вклетен бокс за маторици со мали прасиња].

Користејќи ги современите методи, боксот во прасилиштето во голема мера е рационализиран бидејќи маториците се вклетуваат на ограничен простор обезбедувајќи услови за движење на прасињата околу нив и обезбедувајќи максимални хигиенски услови.

Димензиите на боксот изнесуваат: ширина 150-180 см и должина 210-220 см. Боксот е поделен на три дела од кои во средината се сместува маторицата на ограничен простор со ширина 60-70 см. На задниот дел од просторот наменет за маторицата се поставува уште една преграда, која оневозможува маторицата да се повлече до крај, а обезбедува непречено движење на прасињата околу неа. Широчината на просторот околу маторицата наменет за прасињата изнесува 30-60 см. На предниот дел наменет за маторицата се поставува хранилка со ширина од 40 см и должина од 50 см и автоматска поилка (на 70 см од подот). На едниот дел наменет за прасињата се оформува топло гнездо опремено со кварцна ламба, заштитено од провев.

Вториот простор е опремен со хранилка, а на спротивната страна спрема ходникот за чистење автоматска поилка на височина од подот од 20 см.

Посебно внимание треба да се обрне на обработката на подовите, да се применуваат материјали со добри термички карактеристики.



Слика 36. Боксови во прасилиште.

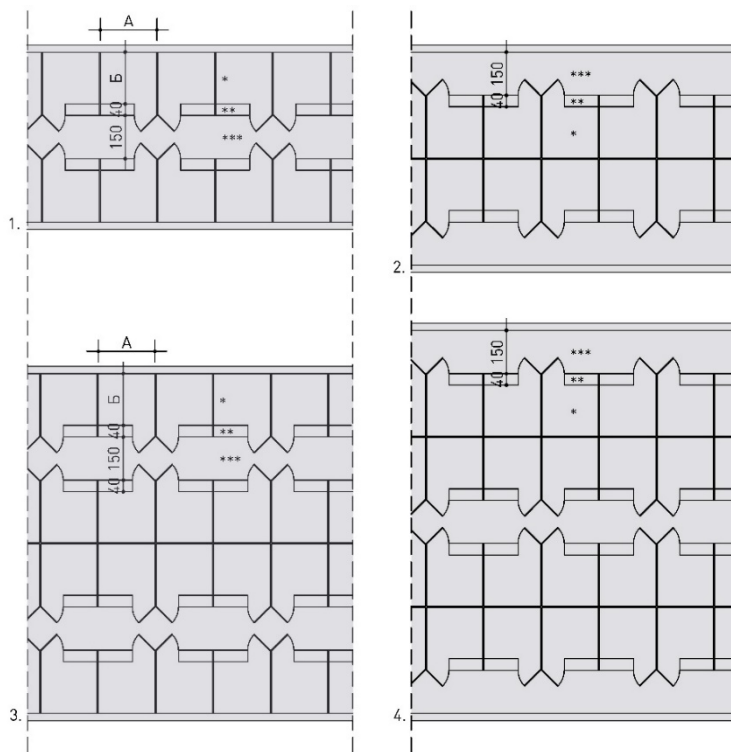
85

5.8. ОДГЛЕДУВАЛИШТЕ

Во овој објект се сместуваат одбиените прасиња и престојуваат околу 50 дена, односно до постигнувањето жива мера од околу 25 кг. Се сместуваат во заеднички боксови (кафези) по 4-10 прасиња. Димензијата на кафезите зависи од бројот на прасињата при што за секое прасе се зема по 0,25-0,30 м² површина. Кафезите се сместуваат во батерија од два реда со манипулативен ходник 100-120 см. Хранилката треба да обезбеди едновремена исхрана на 50 % од сите прасиња, односно за 10 прасиња. Нејзината должина изнесува 80-100 см, ако се обезбеди за секое прасе потребно е по 18 см должина. Пред хранилката се поставува гума за полесно стоење на прасињата и собирање на отпадната храна. Подот е од перфориран лим, кој обезбедува одвод на отпадите во длабок канал течно одгубрување. Кафезите се подигнати за 30-40 см над котата на ходникот.

Во зимските месеци, одгледувалиштата се загреваат, односно температурата на воздухот треба да биде околу 22-25 °C. Бројот на кафези зависи од бројот на прасиња кои треба да се сместат во една година. Во еден кафез годишно можат да се одгледаат околу 5 турнуса или 5x7=35 прасиња, односно 5x10=50 прасиња.

Капацитетот на одгледувалиштето мора да биде усогласен со прасилиштето, односно со бројот на прасињата кои се произведуваат во него.



Слика 37. Организација на стаи за свињи со класичен бокс.

А. 160-200 см; Б. 220-260 см; *.Бокс; **. Хранилка; ***. Ходник за чистење и хранење.

5.9. ГОИЛИШТЕ

По 50 дена, односно до постигнувањето 25 кг жива мера, прасињата се преместуваат во други објекти наречени гоилишта. Престојот на свињите во гоилиштата е најдолг, околу 125-130 дена, до постигнувањето жива мера од околу 95-105 кг.

Свињите се сместуваат во групни боксови 18-20 грла во еден бокс, при што површината по едно грло треба да изнесува најмалку 0,70-0,80 м², максимално до 0,90-1,20 м².

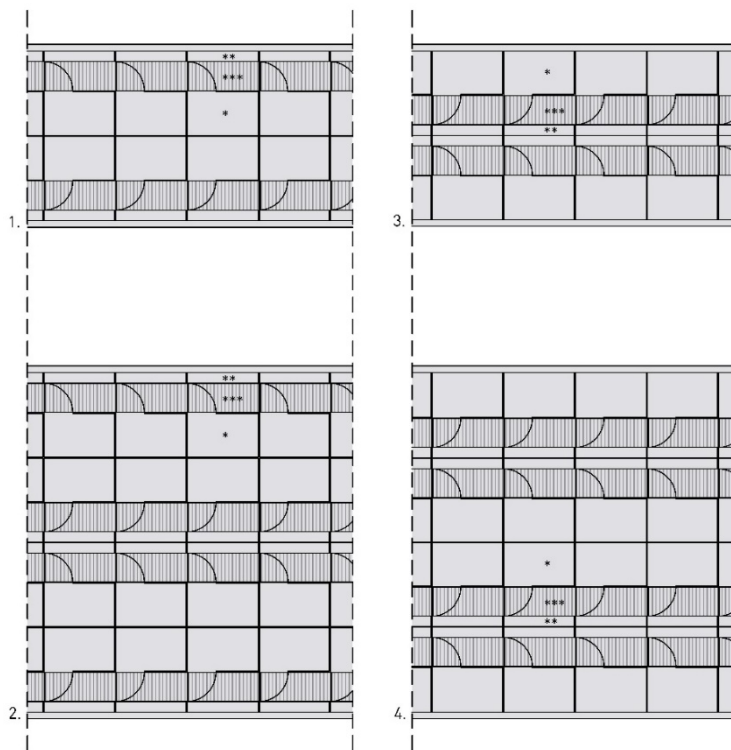
Боксовите се поставуваат дворедно, почесто четвороредно со ходник за хранење со широчина од 120 см.

Димензиите на боксовите зависат од бројот на свињи, а односот на страните е диктиран од должината на хранилката, односно за секоја свиња минимум должина 30-35 см.

Бидејќи во гоилиштето имаме голема концентрација на свињи, потребното количество на храна е многу големо, па затоа се применува целосна автоматизација на транспортот на храна од силосите до хранилките.

Кај свинските фарми со сопствено производство на прасиња за тов, многу е важно да се синхронизира производниот процес со преостанатите фази на производството. Тоа значи во гоилиштето да се почитува производниот

ритам по кој се знае кога, во кој временски период и колку прасиња ни се потребни во гоилиштето. Во гоилиштето се применува системот „сите надвор-сите внатре“ што значи групно полнење и празнење на гоилиштето.



Слика 38. Организација на стаи за свињи со дански бокс.

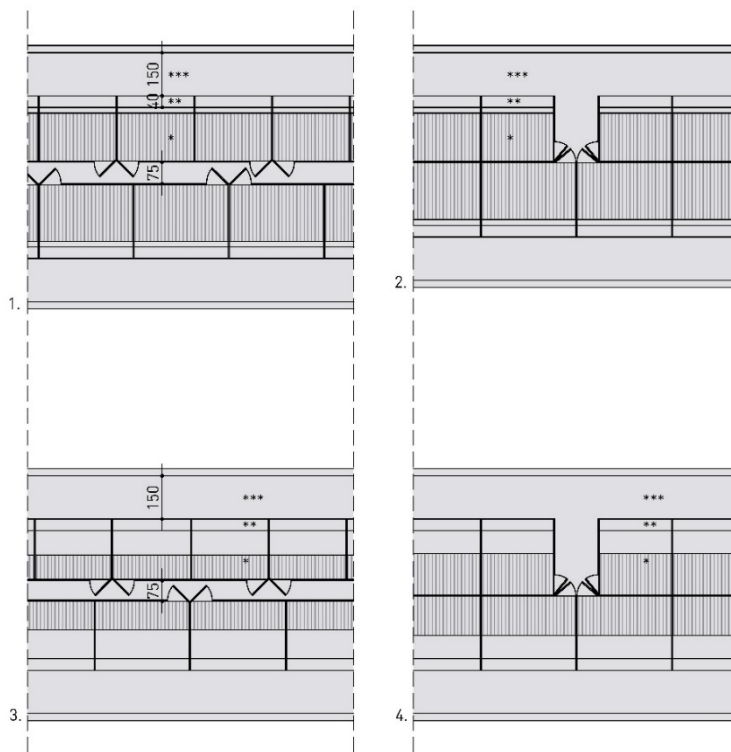
*.Бокс; **. Хранилка; ***. Ходник за чистење и хранење.

Свињите за гоење имаат свои одредени биолошко-еколошки карактеристики и барања што наложуваат и различни технолошки процеси во гоењето.

Гоењето може да се одвива во една или две фази и тоа како предгоење и завршно гоење. Секоја од овие фази може да се одвива во посебни објекти. Во предгоењето свињите до постигнување жива мера 35-40 кг, а во некои случаи и до 50 кг. Потоа свињите се префрлуваат во објектите за завршно гоење.

Ако гоењето се одвива во две фази, при одредувањето на капацитетот треба да се земат предвид параметрите кои се однесуваат на секоја одделна фаза.

Во практика, големината на групата свињи за предтовење е двојно поголема од онаа за завршно гоење (2:1) водејќи сметка на различната површина соодветна на возраста. Предгоењето може да се одвива во боксови слични на одгледувалиштето.



Слика 39. Организација на стаи за свињи со боксови со решеткав и полурешеткав под.
*.Бокс; **. Хранилка; ***. Ходник за чистење и хранење.

5.10. ОПШТИ ПРИНЦИПИ ЗА ИЗГРАДБА НА ФАРМИ ЗА СВИЊИ

При изградба на фарми за свињи треба да се имаат предвид следните принципи:

- производно-технолошка зграда во однос на видот и квалитетот на финалниот производ;
- капацитетот на фармата со континуирано производство во однос на количеството на финалниот производ;
- архитектонско-композициски и градежни решенија за нормално функционирање на технолошко-производниот процес;
- обезбедување хигиенско-санитарни услови како предуслов за квалитет и квантитет во производството.

5.11. ПРОИЗВОДНО-ТЕХНОЛОШКА ЗАДАЧА

Во зависност од видот и квалитетот на финалниот производ, технолошките задачи можат да бидат различни. Едни се однесуваат за фарми кои произведуваат одбиени прасиња како финален производ и тие ги продаваат на други фарми.

Некои се ориентираат на производство на расплоден подмладок како финален производ, а трети за фарми наменети за гоење свињи за месо и маст.

Посебна задача се поставува за фарми кои во својот состав го опфаќаат целокупниот циклус од нерези и маторици до финален производ свињи за гоење.

5.12. КАПАЦИТЕТ НА ФАРМИТЕ

Капацитетот на фармите зависи од следните фактори:

- потребите на пазарот за месо и маст;
- економската моќ на производителот;
- можностите за обезбедување квалитетни раси;
- континуирано снабдување или производство на високо квалитетна храна.

Покрај капацитетот и динамиката на испорака на финален производ, битно е правилно да се одреди бројната состојба на одделните фази во производниот циклус, кое понатаму ќе се одрази на изградбата на објектите за сместување.

Капацитетот, односно бројната состојба за планирано производство мора да се базира на современи технолошки нормативи како и на амбиенталните услови во стаите. Во различни региони можат да се сретнат фарми со годишно производство од 5.000 до 100.000 свињи за гоење.

Потребната површина на парцелата зависи од капацитетот, и тоа:

- за капацитет од 10.000 свињи за гоење околу 8-10 хектари
- за капацитет од 15.000 свињи за гоење околу 12 хектари
- за капацитет од 30.000 свињи за гоење околу 18-22 хектари

5.13. АРХИТЕКТОНСКО-КОМПОЗИЦИСКИ И ГРАДЕЖНИ РЕШЕНИЈА

5.14. ИЗБОР НА ЛОКАЦИЈА

При изборот на локација за фарма за свињи треба да се направи посебна студија во која треба да се согледаат сите аспекти во планираното производство и капацитетот.

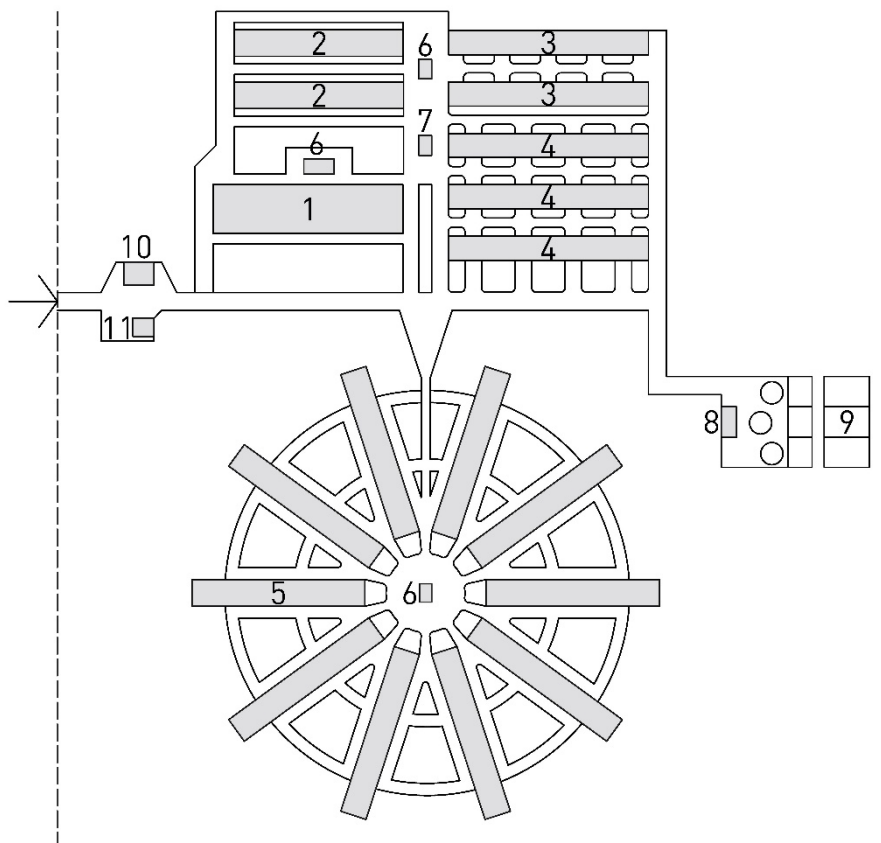
Тука треба да се земе предвид големината и формата на парцелата, сообраќајните врски, производните површини за храна, изобилството на санитарна и технолошка вода како и обезбедување санитарно-заштитна зона до станбени и други објекти од јавен карактер дадени во следната табела:

ГОЛЕМИНА НА ФАРМАТА	ШИРОЧИНА НА САНИТАРНО-ЗАШТИТНА ЗОНА (М)	
	ДО СТАНБЕНИ ЗОНИ И ЈАВНИ ОБЈЕКТИ	ДО ТРАНЗИТНИ ПАТИШТА
до 300 свињи	300	100
до 10.000 свињи	500	100
до 24.000 свињи	1000	300
над 24.000 свињи	1.500	300

Табела 6. Минимални потребни растојанија од фармите до населените места и до сообраќајната инфраструктура.

5.15. КОМПОЗИЦИСКО РЕШЕНИЕ

Во зависност од големината (капацитетот) и фазите во производниот процес, во фармите се сретнуваат различни видови објекти. Ако фармата е наменета за производство на прасиња за гоеење, во неа мора да се изградат објекти за сместување приплодни грла - нерези, прасилиште, чекалиште, одгледувалиште и гоилиште што значи сите објекти од производниот процес. Сите овие објекти мора да претставуваат архитектонска целина и при тоа да се посвети посебно внимание на организацијата и меѓусебните врски кои можат да се видат на приложените цртежи.



1. МАТОРИЦИ И НЕРЕЗИ; 2. ЧЕКАЛИШТЕ; 3. ПРАСИЛИШТЕ; 4. ОДГЛЕДУВАЛИШТЕ;
5. ГОИЛИШТЕ-ТОВ; 6. ПОДГОТОВКА НА ХРАНА; 7. КОТЛАРНИЦА; 8. КЛАНИЦА; 9. СКЛАДИШТЕ ЗА ТЕЧНО ГУБРЕ;
10. АДМИНИСТРАЦИЈА/РЕСТОРАН СО КУЈНА/ГАРДЕРОБИ СО САНИТАРИИ; 11. ПОРТИРНИЦА И КОЛСКА ВАГА

Слика 40. Фарма за 54.000 свињи за тов. ЗИК Овче Поле, Свети Николе. Проект на италијанската фирма Gi E Vi.

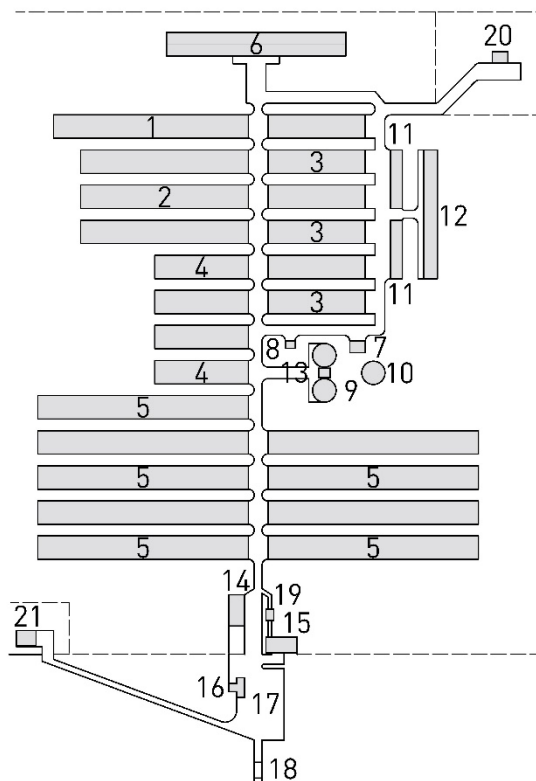
Објектите се групираат во блокови за секоја фаза, кои меѓусебно се раздвоени, но сепак функционално поврзани, издвојувањето посебно се препорачува помеѓу одгледувалиштето и објектите за гоеење. Исто така значајна е и поставката на објектите во однос на влезот на фармата ако тие се редат нормално на оската на главната внатрешна сообраќајница. По правило маториците се сместуваат спротивно од влезот на делот каде што има најмал внатрешен промет. Најголем промет има околу гоилиштето

поради дотур на големи количества храна. Прометот треба да биде решен така да нема вкрстувања и пречки на преостанатите категории на свињи.

Композициското решение треба да се базира на логичните врски при технолошкиот процес, односно префрлувањето на свињите од една до друга фаза во соодветните објекти.

Растојанието помеѓу објектите од соодветните групи изнесува 12-15 метри.

Покрај павилјонскиот тип на композициска поставеност на објектите во фармите, во некои земји се среќаваат и изградба во блок-систем.



1. СТАЈА ЗА МАТОРИЦИ И НЕРЕЗАРНИК; 2. ЧЕКАЛИШТЕ; 3. ПРАСИЛИШТЕ; 4. ОДГЛЕДУВАЛИШТЕ; 5. ГОИЛИШТЕ-ТОВ; 6. ТЕСТ СТАНИЦА; 7. КОТЛАРНИЦА; 8. ТРАФОСТАНИЦА; 9. СКЛАДИШТЕ ЗА ТЕЧНО ЃУБРЕ; 10. ВОДОКУЛА; 11. ОБЈЕКТ ЗА ЧУВАЊЕ СЕНО И СЛАМА; 12. ЃУБРИШНА ЈАМА ЗА ПРАСИЛИШТЕ; 13. ПУМПНА СТАНИЦА ЗА ТЕЧНО ЃУБРЕ; 14. ГАРАЖА; 15. ПОРТИРНИЦА И ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ; 16. КОЛСКА ВАГА; 17. ПАРКИНГ-ПРОСТОР ЗА ВРАБОТЕНИ; 18. ДЕЗИНФЕКЦИСКА БАРИЕРА ЗА ВОЗИЛА; 19. ДЕЗИНФЕКЦИСКА БАРИЕРА ЗА ВРАБОТЕНИ; 20. КРЕМАТОРИУМ; 21. САНИТАРНА СТАНИЦА

Слика 41. Фарма за 50.000 свињи за тов. Локација Бечеј, ПИК.

6. ФАРМИ ЗА ОВЦИ И КОЗИ

Производството на фарми за овци е поделено на два вида:

- Фарми за репродукција (расплод) и
- Производни фарми.

Вторите може да бидат за производство на млеко, волна, месо или комбинирани. Капацитетот на фармите за млеко и волна може да варира од 2.000–3.000, па до 10.000–15.000 овци за расплод, додека за тов на јагниња може да имаат капацитет од 5.000–10.000, па до 40.000 грла.

6.1. ПОДЕЛБА ВО ГРУПИ

За да се овозможи правилна организација во одгледувањето, а со цел да се задоволат потребите од микроклима, исхрана и друго, овците се делат во групи.

Табела на групи за овци и јагниња

ВИД	ВОЗРАСТ	ПЕРИОД НА КОРИСТЕЊЕ
ОВЦИ	Од 1,5 месец до 6-7-годишна возраст	4 до 6 години
ШИЛЕЖЕ	Од 4-5 месеци до 18 месеци	13 -14 месеци
ЈАГНИЊА	Од раѓање до 4-5-месечна возраст	4 - 5 месеци
ЈАГНЕ ЗА ТОВ	Од 2-3 месеци до 5-6 месеци	2,5 – 3 месеци
ОВНИ	Над 18 месеци	

Табела 7. Табела на групи за овци и јагниња.

Начинот на одгледувањето овци може да биде:

- Испасување на ливади - на отворено;
- Испасување на отворено и стајско;
- Одгледување во затворени стаи.

Разликата се однесува на времетраењето на престојот на овците на отворено на пасишта, што зависи од географската местоположба на одгледувањето. На пример: во првиот случај во приморските области, овците може да престојуваат речиси цела година на отворен простор, и само во одредени периоди да бидат во трло [заграден покриен простор]. Во случај на одгледување во ладни краишта, негата е во затворено, а пасиштата се користат ретко или се исклучени. Тоа е случај при интензивно негување на овците.

Организацијата на стопанскиот двор за овци има мал број различни објекти. Централно место заземаат делот со стоката, кој може да е заеднички или поделен во неколку подгрупи, во посебни одделенија или објекти во зависност од намената. За молзење на овците се предвидува посебно одделение или објект, со опремена за собирање и чување на

млекото. Хранењето на животните има два периоди, и тоа: во затворено 150-200 дена и на пасишта 190-200 дена. Концентратот во исхраната се разнесува со специјална опрема - инсталации, а за напојување со вода се користат автоматски поилки.

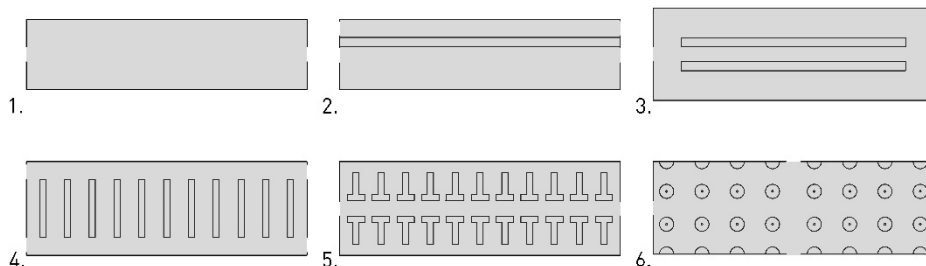
Во рамките на комплексот треба да се предвидат и објекти за складирање на храната, како:

- склади за сено и слама;
- склади за силажирана храна, цвекло или други сточни репки;
- склади за концентрирана храна.

Најчесто комплексите се организирани со примена на павилјонски начин на поставување на објектите, притоа, бројот на грлата во една стаја може да е до 500 овци и толку јагниња. Односот на овци спрема јагниња е 5:6. Покрај стаите се оградува простор, испуст, двор. Исто така, се предвидуваат и придружни објекти за администрација, негуватели, како и гаражи и работилници, простор за молзење, ветеринар и сл.

6.2. ОРГАНИЗИРАЊЕ НА СТАЈСКИТЕ ОБЈЕКТИ

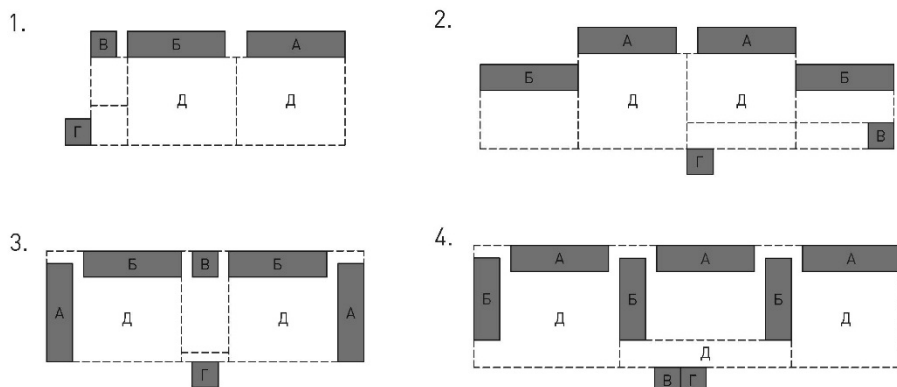
Во услови на мануелно разнесување на храната до јаслите за исхрана, често пати не постои организиран простор со боксови и одделенија, при што животните слободно се движат во него. Денес, во услови на примена на механизација и автоматизација во исхраната со поставување хранилки и подвижни или фиксни прегради се формираат боксови и одделенија. Притоа, хранилките во објектот може да се поставуваат надолжно или напречно на подолгата страна на објектот. Напречното редување е погодно за стаи за јагниња и тов на јагниња, бидејќи овозможуваат подолг фронт за исхрана.



Слика 42. Организација на стаите за овци.

1. Фарма за привремен престој, хранилки во испуст; 2. Фарма со еднострано и надолжно поставена хранилка; 3. Фарма со две надолжно поставени хранилки; 4. Фарма со попречно поставени хранилки; 5. Фарма со комбинирани поставени хранилки; 6. Фарма со кружни хранилки.

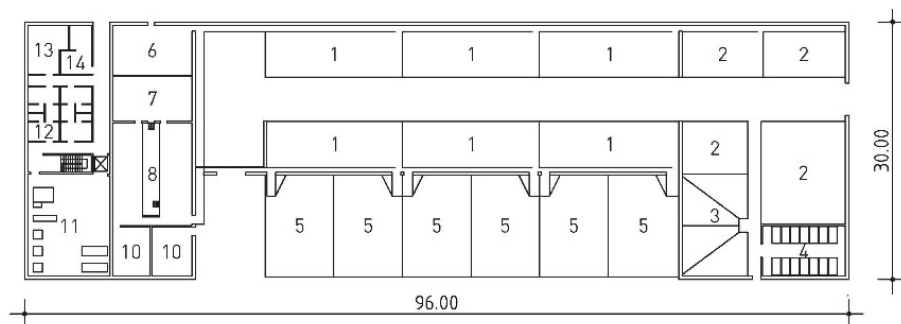
Овчарниците се решаваат без патеки или често со еден прооден ходник. Исклучок е решение на стаја со два ходника поставени покрај надворешните сидови. Ширината на ходниците вообичаено е од 2,40 до 4,00 метри, соодветно на применетата механизација, но не помали од 2,10 метри.



Слика 43. Архитектонско-композициски решенија за фарми за овци.
А. Овци со јагниња; Б. Овци; В. Овни; Г. Станбен објект; Д. Испусти

Вратите се димензионираат зависно од бројот на овците во просторијата. Најчесто се поставени на крајот на ходникот, на пократките фасадни сидови или на надолжните сидови за врска со дворот. Минимум постојат две врати со ширина 2,50 метри и висина од 2,00 метри.

Во поглед на објектите за овци како простор тие се најчесто приземни објекти, со едноводен или двоводен покрив. Понекогаш во зависност од падот на теренот, може да се и на две нивоа или со полуниво. При тоа, на горното ниво, може да има сместено сено и слама или на пониското ниво да биде сместен просторот во кој се наоѓа опремата за чистење на просторот или магацин, а над него да бидат сместени овците.



1. БОКСОВИ ЗА КОЗИ; 2. ПОМОШЕН БОКС ЗА КОЗИ; 3. ЈАРИЊА; 4. ПРЧОВИ; 5. ИСПУСТИ; 6. ЧЕКАЛИШТЕ;
7. ЧЕКАЛИШТЕ; 8. МОЛЗИЛИШТЕ; 9. САНИТАРИИ; 10. МЛЕЧНИ СОБИ; 11. ПРОИЗВОДСТВО НА СИРЕЊЕ;
12. ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ; 13. ТРПЕЗАРИЈА; 14. КАНЦЕЛАРИЈА

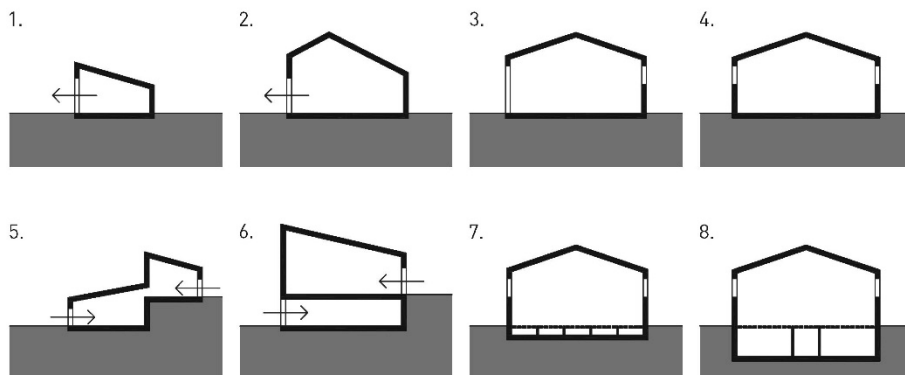
Слика 44. Организација на фарма за 300 овци, проект проф. А. Радевски 2017.

При едноводен покрив во напречен пресек висината на предната страна е 2,10–2,70 метри, а на задната страна во кој правец е аголот на покривот, висината е 1,10–1,40 метри. Кај двоводен покрив висината на предната страна е од 2,40 до 2,70 метри. Задната страна е од 1,40 до 1,50 метри или е симетричен со висина на двете фасадни страни на напречниот пресек од 2,40 до 3,30 метри во зависност од големината на објектот. Ширината

на објектот во зависност од технолошкото решение може да изнесува од 6.00, 7.00 до 15.00 метри.

6.3. ВИДОВИ ОБЈЕКТИ

Во поголемите стопанства со поголем број овци подобро е изградба на специјализирани згради за неа. Притоа, неоплодени овци, гравидни [сјагни] овци, објагнети овци, овци чии јагниња се одбиени од доење, може да се чуваат во незатоплени згради или во полуотворени објекти, додека јагнињата за тов треба да се чуваат во затворени и термоизолирани објекти.



Слика 45. Напечни профили на фармите за овци. Профилите на стаите од 1,2,3,4,7 и 8 се поставени на рамен терен, додека профилите од 5 и 6 се на терен во пад каде што се искористува теренот за да се добие простор кој може да се користи од двете страни со директен пристап.

Објектите за гравидни овци [родилки], објагнети овци со јагниња, треба да се сместени во објекти во кои може да се регулира микроклимата. Карактеристиките на објектите ќе зависат од видот и потребите на животните како и од потребната површина за соодветно грло. Во зависност од бројот на овци кој се сместува во еден објект или одделенијата кои се предвидуваат ќе зависи и површината на стаите.

Во зависност од тоа дали просторите за овците и јагнињата се помалку или повеќе одделени се разликуваат два типа на стаи за овци. Кај првите објекти во кои јагнињата и овците се чуваат заедно во еден простор или во разграничени простори за овци и јагниња, одделувањето е со помош на подвижни прегради. Исто така, може со помош на хранилките да се направи во еден простор со одделување на групи од по 50-60 овци кои го поминуваат периодот на зимата во објектот.

Кај вториот тип, просторот за јагниња е одвоен од просторот на овците.

6.4. ОБЈЕКТИ ЗА ЈАГНИЊА И ШИЛЕЖИЊА

Овие објекти можат да бидат полуотворени, слични како кај овците мајки или затворени. Притоа, организацијата на стајата може да е со два реда на надолжни хранилки со кои е поделен просторот на престој и ходник за

хранење. Во средината може да се собираат околу подвижни или стационарни хранилки. При интензивно одгледување на јагниња се градат приземни објекти. Меѓутоа, при голем број на јагниња може да се применат и катни објекти.

ВИДОВИ ОВЦИ И ОБЈЕКТИ	ПОВРШИНА ПО ГЛАВА ВО м ²		
	РАСПЛОДНИ ФАРМИ	ПРОИЗВОДНИ ФАРМИ	
		РАМНИНСКИ ТЕРЕН	ПЛАНИНСКИ ТЕРЕН
Во овчарници			
Овци мајки при зимско јагнење	2,5	2,5	1,8
Овци мајки при пролетно јагнење	2,0	2,0	1,0
Јагниња	0,6	0,6	0,5
Овни - расплод при групно одгледување	2,5	2,0	1,8
Овни - расплод при индивидуално одгледување	3,0 – 4,0	2,5 – 3,0	2,0
Шилеже до 1,5 година	0,8	0,7	0,6
Под натстрешница [на отворено]			
Овци	1,0	0,7	0,5
Овци до една година	0,6	0,5	0,3

Табела 8. Потребни површини за фармите за овци.

6.5. ЗГРАДИ ЗА ОВНИ

Овие објекти се специјализирани објекти при што може да бидат посебни објекти за овни или комбинирани објекти со дел за осеменување. Во тој случај организирањето може да биде со групно држење на овните или поретко индивидуално, заедно со простории за функцијата на осеменување, лабораторија и слично.

При користење на пасиштата комбинирано со престој во фарма и обратно, на површините каде што се организира испашата се подигаат привремени објекти (трла), за заштита на овците во невреме или во многу топли периоди во денот. Најчесто тоа се натстрешници кои се димензионираат според видот и големината на стоката. Тоа се максимално едноставни и економични објекти, кои можат да бидат изработени од монтажни елементи и по потреба да бидат демонтирани и пренесени на друго место. Освен објектите за животни во фармите неопходно е да се предвидат и помошни простории или објекти во зависност од капацитетот и начинот на работа во процесот (технологијата). Потребна е изградба на објект и опрема за молзење и стрижење на овците, складови за храна, ветеринарен објект. Молзилиштето за овци е слично како и кај кравите, но со поинакви димензии. Најчесто се користат инсталации за тип „тандем“, „рибина

коска” или „карусел“. Заедно со просторијата за молзење се предвидуваат натстрешници за прифаќање на животните пред и по молзењето. Исто така потребно е одделение за прифаќање на млекото, за миење на апаратите и садови. Овците како и кравите се молзат два пати дневно. Ветеринарен објект, кој се предвидува во фармата, може да содржи карантинско одделение за привремен престој на овци и леčiliште за болни овци. Се предвидуваат површини за дезинфекција. Капацитетот на карантинот кај фарми за тов е 10 % од вкупниот капацитет, додека кај фарми за расплод 1,5 – 2 % од бројот на овци мајки.

6.6. ОПРЕМУВАЊЕ НА СТАИТЕ

Овците во стаите се сместуваат во заеднички боксови (групно) или одделенија, при што се одвојуваат со помош на подвижни и стационарни прегради. Неподвижните прегради се користат за млади јагниња и шилежиња. Тие се изработени од дрво или метал, високи 90–110 см.

Преградите се слични како оние за добиток или свињи. Преградите се користат при регрупирање и менување на потребната површина. Се користат за формирање бокс за ојагнета овца, со димензија 1,0x1,4 м. Овие боксови најчесто се изработени од дрво, бидејќи треба да бидат лесни за преместување.

Чистењето на боксовите зависи од начинот на одгледување. При цврст под се користат мобилни скрепери или електрокари со штица, а при решеткав под (скара), се користат стационарни скрепери или водено одгубрување.

6.6.1. БОКСОВИ

Во интензивното товење (гоење) на јагнињата, сè почесто се користи индустриски метод на нега. Така можат да се употребуваат двострана батерија од кафези. Во основа димензија на кафезот е 1,2x2,0 м, со висина 75 см и е наменето за групно чување на јагниња. Секоја батерија е составена од два реда со по 8 бокса, обезбедени со хранилки за сува и сочна храна, како и гранулиран концентрат. Во кафезите се поставуваат автоматски поилки со клапна. Подот на кафезот е изведен од поцинкувана жица Ø3 мм, со отвори 17,5x17,5 мм. Под мрежата се монтира поцинкуван рамен лим во кој се собира отпадот од ѓубрето и урината, а чистењето е автоматско со скрепери. Батеријата е долга 25 м и се поставува директно врз подот. Во еден бокс има 6 до 8 јагниња со површина 0,30–0,40 м² за јагне. Јагнињата се гојат од 10 до 12 кг и во текот на 75–80 дена достигнуваат тежина од 30–32 кг.

6.6.2. ХРАНИЛКИ

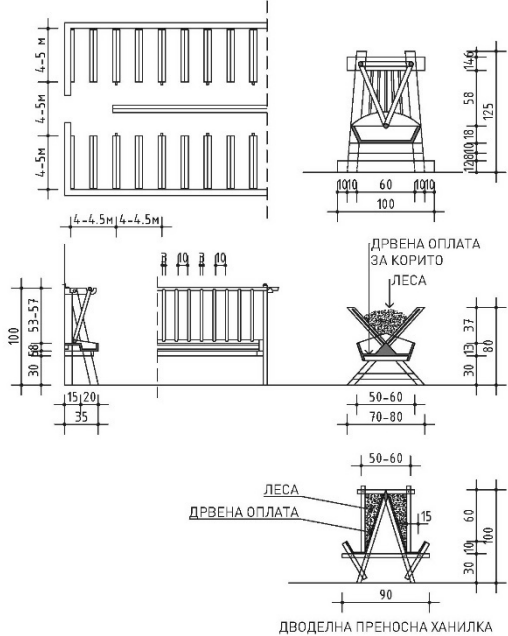
Зависно од начинот на одгледување и исхрана на овците се користат различни видови на хранилки за концентрирана храна, комбинирана за

концентрат и кабата храна. За концентратот се користат коритести хранилки, а комбинираната хранилка може да биде еднострана или двострана. Долниот дел е плиток наменет за концентрат, а горниот претставува кош за слама. Хранилките најчесто се од дрво, за да бидат лесни при транспорт од затворено во испуст и обратно. Можно е горниот дел, кој е решеткав, да биде од метални прачки со Ø5 - Ø6 мм. Денес сè почесто се применува квалитетна гранулирана храна од жита и концентрати. Притоа може да се користат бункери хранилки како кај свињите. Храната може да се разнесува автоматизирано со траки кои се стационарни. Димензиите на хранилките се разликуваат во зависност од видот на животните и видот на храна.

ВИД	ДОЛЖИНА ЗА ИСХРАНА	ВИД НА ХРАНИЛКА						
		ЗА КОНЦЕНТРИРАНА ХРАНА			ЗА КАБАСТА ИЛИ КОМБИНИРАНА ХРАНИЛКА			
		ВИСИНА ОД ПОД [см]			ВИСИНА ОД ПОД [см]		ДИМЕНЗИИ	
		ДНО [см]	ОД ПРЕДЕН РАБ	ШИРИНА [см]	ДНО [см]	ОД ПРЕДЕН РАБ	ШИРИНА [см]	ВИСИНА [см]
ОВЦИ	30-40	10-20	30-40	25-40	30-40	40-50	45-50	80-100
ШИЛЕЖЕ	20-30	10	30	20-40	25-35	35-40	40-45	60-90
ЈАГНИЊА	15-20	5	15-20	15	20-25	20-25	35-40	40-90
ОВНИ	40-50	20	40	40	40	55	45-50	80-100

Табела 9. Димензии на хранилки за овци и кози.

Стаите за овци треба да бидат добро осветлени. Површината на прозорците треба да биде 1/20-1/30 од површината на подот. Парапетот треба да изнесува 130-150 сантиметри. Во некои методи кај говењето на јагњињата можно е комплетно вештачко осветлување.



Слика 46. Детали на хранилки за овци.

Дозволената температура на воздухот треба да изнесува 8–10 °C. Овците не се многу чувствителни на движењето на воздухот во стаите. Влажноста на воздухот не треба да биде поголема од 70–75 %, бидејќи, во спротивно би дошло до влажење на крзното - волната.

За обработка на подовите кај ходниците неопходна е обработка со бетон и слој од асфалт. Исто така подовите и кај боксовите можат да бидат бетонирани со слој од асфалт или покриени со керамика. Подовите треба да имаат 2–3 % пад кон каналите за осака. Денес сè почесто се користат решеткави подови од метал или армирано-бетонски гредички слично како кај свињите и добитокот. Растојанието помеѓу пречките во подот е 1,4–1,7 см, а при квадратно поставување отвор од 2,5–4,0 см.

7. ФАРМИ ЗА ЖИВИНА

Во последните децении евидентно е интензивирањето на живинарството како стопанска гранка. Карактеристична е индустриската метода на одгледување со голема рентабилност. Притоа, се развиваат фарми [комплекси] за селекција на животни [за репродукциски грла], кои може да се користат за замена на производни јата, потоа за производство на јајца и фарми за производство на живинско месо.

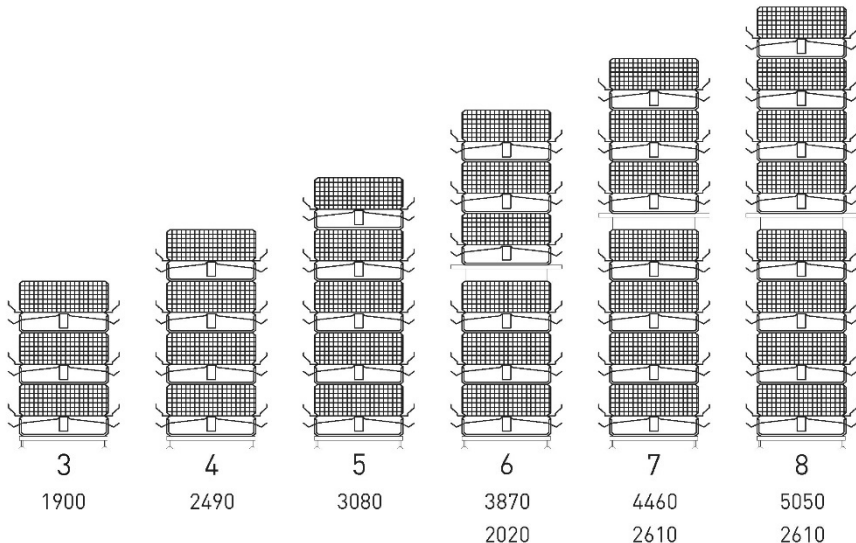
Кога се одгледува живина во голем број или станува збор за главно производство на живина, тогаш се зборува за комплекси, фарми за интензивно одгледување на живина.

Најмногу и најчесто се одгледуваат кокошки, за кои фарми ќе бидат опишани карактеристиките.

7.1. НАЧИН НА ОДГЛЕДУВАЊЕ ЖИВИНА

Постојат повеќе начини на одгледување, и тоа:

- Чување кокошки на простирка во јата,
 - Чување на под, подно, во затворени стаи,
 - Во кафези, „батерии“, во стаи
- Овој начин на чување е со мал капацитет и е повеќе наменет за производство на подмладок, иако е можна примена и за постари кокошки – несилки. Објектите се од лесен материјал и со можност за преместување. Системот е во употреба кај фарми за расплод и селекција, односно производство на живина за репродукција. Една група, семејство, содржи 10 кокошки и еден петел. Вакви групи повеќе од 40 до 50, може да се сместат во еден објект.



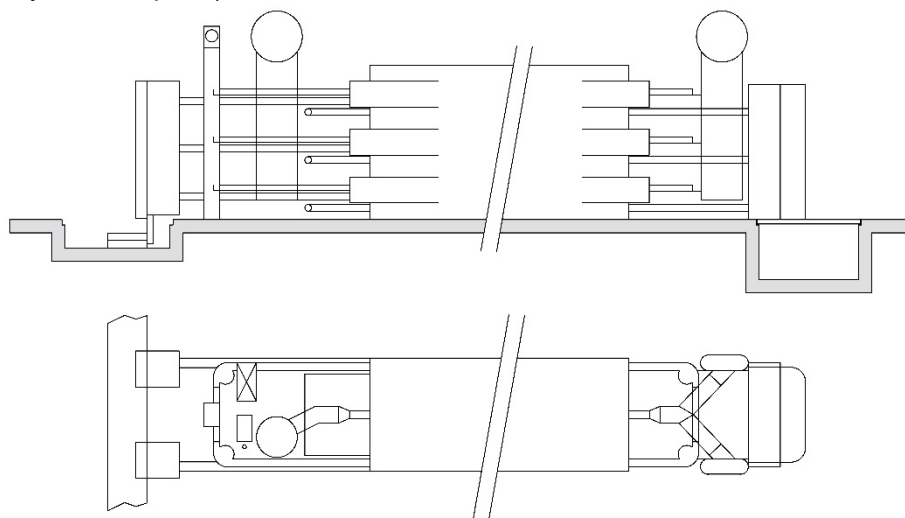
Слика 47. Кафези за чување живина. Кафезите може да се поставуваат еден над друг до максимум 8 реда.

- Поден начин на одгледување има неколку типа. Првиот е кога кокошките се држат на тврда подлога, која почесто се чисти, и се употребува кај полуинтензивниот начин на одгледување. Другиот начин е со длабока простирка, која се применува во интензивното одгледување и третиот е држење на решеткав под.

Неговата примена е поретка, а може да биде употребен кај полуинтензивниот и индустриски – интензивен начин на чување.

- Кафезниот – батериски начин се користи во затворени стаи за товење или несење јајца. Живината е сместена во кафези, нема испусти. Овој начин во поглед на одгледувањето е интензивен.

Објектите за живина се приземни со исклучок на објектите со батерискиот систем при кој може да се користи и катен објект. Стаите треба да бидат добро осветлени, проветрени и чисти, со соодветна висина и организација која обезбедува прегледност.



Слика 48. Надолжен пресек и основа на кафези за чување живина.

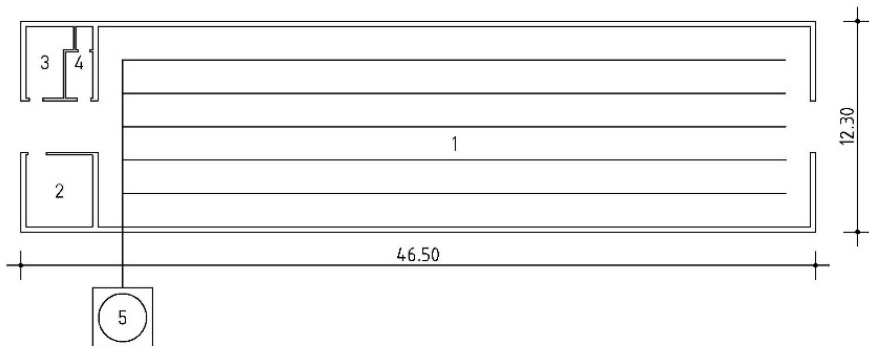
Доколку се организира живинарник во рамки на индивидуален двор, тогаш тој е одвоен од преостанатиот добиток, бидејќи условите за неа за нив се различни од оние за живината. Во мешовити стаи за различен вид на живина според намената и возраста, групите се сепарираат во посебни одделенија, со задоволување на условите за секоја група. Притоа, некои оддели може да се оградени со лесни или транспарентни прегледи.

Температурата во стаите за несилки и подмладок во зимскиот период не треба да падне под $+50^{\circ}\text{C}$ до 80°C . Ова е пониска дозволена температура од онаа во преостанатите стаи за добиток. Меѓутоа, живината во зима развива мала сопствена температура, за разлика од лето, па стаите треба да се изградени со добро топлотно изолирани сидови и покрив. На пример, ако е сидот од тула, тој треба да е со дебелина $d = 38$ см. Бидејќи ова се мали приземни објекти, а покривот релативно лесен, ваквиот масивен сид

може да се замени со поинаков состав, чии термички квалитети ќе ги задоволат потребните услови. Можат да бидат употребени шупливи керамички блокови или бондручен систем на дрвен костур со полнење од изолациски материјал. Од надворешната страна може да се примени дрвена оплата од рендисани штици под која има слој битуменска хартија. Од внатрешна страна може да се постават изолациски плочи кои може да се малтерисаат и варосаат.

Кај стаите за тов и одгледувалиштата, дозволената температура е повисока. Во одгледувалиштата за пилиња во првите денови, температурата под вештачката квачка треба да биде од 30 °C до 32 °C. Во одгледувалиштето оптимална температура треба да биде од +15 до +20 °C, што зависи од возраста на пилињата. За време на гоеењето (тов), најдобра температура е од +10 °C до +14 °C. Од овие причини во живинарниците се градат термоизолирани сидови и покриви.

Подовите во живинарниците треба да се топли и заштитени од глувци. Доколку е подот ладен во зима, преку него се распотила слој песок за да стане потопол. Нивото на подот треба да биде за 15-30 см подигнато од земјата. Во стаите нема канали за одгубрување. Единствено се обезбедува пад на подот за истекување на водата при миење на стаите. Во стаи каде што често се чисти, добар е подот од тула преку подлога од бетон и слој од песок. Кај стаи со длабока простирка и при интензивно одгледување, подот е изведен од слој бетон со цементна кошулка.



1. ПРОСТОР ЗА 1000 КОКОШКИ; 2. КОНТРОЛНА СОБА; 3. ЧАЈНА КУЈНА; 4. ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ; 5. СИЛОС ЗА ХРАНА

Слика 49. Фарма за 1.000 кокошки [бројлери], подно одгледување, проект проф. А. Радевски, 2015.

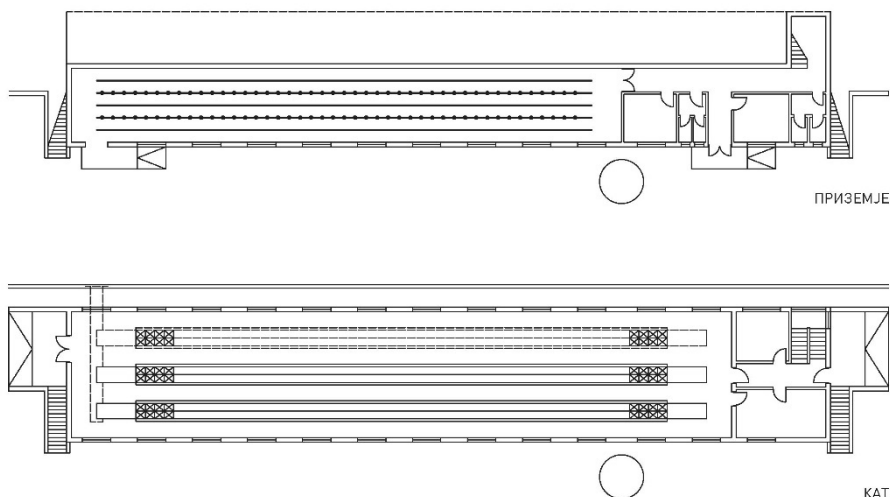
Решеткав под се гради од плетена поцинкувана жица поставена врз дрвена или метална конструкција. Решеткавиот под е за 30-50 см подигнат над квотата. Овој под овозможува заштеда во користењето на простирката [слама, тресет...] и чистење на губрето кое паѓа преку мрежата на подот. Чистењето може да биде со отстранување на жицата или со механички стругачи.

Покривите над стаите немаат таванска конструкција. Покривот може да биде низок со задоволување на барањата за термичка изолација. Кај

едноводни покриви, подигнатиот дел од фасадата е добро да биде ориентиран кон југ, со што се обезбедува длабоко продирање на сончевите зраци. Висината на стајата е определена од висината на човекот и работата што тој треба да ја извршува. Најчесто од 2,00 м до 2,20 м. Минимална висина кај мал кокошарник и едноводен покрив е 1,60 м. Ширината на стајата зависно од капацитетот и намената може да биде 5-6 м со ориентација кон југ. Кај интензивниот начин на одгледување ширината на стајата е 10-15 м и висина од 2,60 до 3.00 м.

Стаите мора да бидат добро осветлени и сончеви. Кај нив се предвидуваат поголеми прозорци ориентирани кон југ. Површината на прозорците може да биде и $1/5$ [20 %] од површината на подот, кај полуинтензивниот начин на одгледување. Парапетот може да биде понизок, за подобар упад на сончевите зраци во просторот.

Кај интензивниот начин на одгледување, кога ширината е поголема на стајата, се користи и спротивната северна страна на стајата за осветлување. Тогаш површината на прозорците се намалува.



Слика 50. Фарма за 2.000 кокошки [бројлери], подно одгледување, во приземје и на кат чување во кафези. Проект архитект проф. Н. Павловски и проф. А. Радевски.

Во тој случај кај стаи за кокошки – несилки односот на прозорец и под изнесува 1:10 до 1:15, за одгледувалиштето и товење 1:20 до 1:25. Неопходно е користење на вештачко осветлување, при што за несилките и подмладокот – пилиња, треба на 16 m^2 , 40 W осветлување, а за одгледувалиште и тов на 18 m^2 до 20 m^2 под, исто така 40 W светло. Во стаите за тов се предвидува придушено осветлување ноќе, за да се спречи вознемирувањето на птиците и тоа изнесува на 45 m^2 под 25 W.

Прозорците кај стаите често се дводелни, при што долниот дел е фиксен, не се отвора, застаклен со армирано стакло, за да се заштити од кршење или од внатрешната страна има поставено жичена мрежа. Горниот дел е откlopen кон внатре и во лето може да биде заменет со жичена мрежа, за

да се овозможи целосно проветрување на стајата. Во одгледувалиштата и товилиштата се препорачува примена на двојно застаклени прозорци, за помало губење на топлината од стајата. На прозорците треба да постојат браници за да се спречи качување на живината.

Вратите се со димензии 90 X 190 - 200 см, исто така изведени од подебела граѓа или термоизолирана метална конструкција. Доколку постојат испусти пред стајата се предвидуваат мали отвори 25/40 см за поминување на живината, кои се затвораат со посебни вратички. Кај стаи кај кои се користи простирка на подовите за да се обезбеди влегување на трактор со стругач за чистење на ѓубрето, се предвидува поголема двојна врата.

Вентилирањето во стаите кај полуинтензивниот начин е природно со примена на провев низ прозорци и канали за вентилирање. Кај интензивното производство и кај стаи без испусти, се организира механичка вентилација. Кај одгледувалишта коефициентот на измени на стајскиот воздух изнесува од 17 до 22 измени/час. Во товилишта од 12 до 20, а во стаите за несилки и подмладок 15 измени/час.

Летно време, потребна е поинтензивна вентилација, особено во стаи со длабока простирка. Оттаму, во големите живинарници речиси редовно се применува механичка вентилација, додека природната се користи кај помалите објекти.

7.2. ОПРЕМА И ИНСТАЛАЦИИ, САДОВИ ЗА ХРАНЕЊЕ И ПОЕЊЕ

За исхрана на живината постојат специјални садови. Кај подно одгледување, храната може да се зема од под, но подобро е да е сместена во ниски хранилки или специјална инсталација за автоматско додавање храна. За користење свежа трева треба да се градат мали и лесни садови, а за поење се користат поилки. Поилките може да бидат автоматски, при што постојат два система, со проток на вода во корито или садови кои се полнат повремено, по принцип на врзани садови. Тие имаат кружна форма и се направени од лим.

7.3. ЛЕГЛА (СЕДАЛКИ)

Во стаите за подмладок, при подно одгледување, се предвидуваат легла за живината. Тие најчесто се изградени од дрво, лесни, со одредена должина, за да може да се поместуваат, заради чистење и дезинфекција.

На 1 м² се смета дека може да застанат 18-20 кокошки несилки или за 25-30 пилиња со старост од 2 до 5 месеци.

Првата гредичка [летва] треба да биде на растојание од 25 см од сидот. Другите се на растојание од 35 до 40 см. Делот под леглата е затворен за пилињата да не можат да влегуваат во него. Леглата се подигнати на 110 см од подот и на висина од 60 см е поставена дрвена платформа за собирање на ѓубрето.

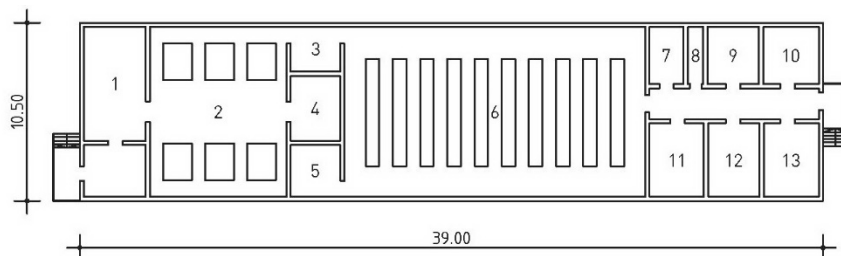
7.3.1. ГНЕЗДА

Гнездата може да бидат групни, како што се во живинарниците за кокошки - несилки и контролни гнезда во стаи за селекциони јајца.

Се смета дека на 1 м² може да има 75 кокошки или едно контролно гнездо за 5-10 кокошки.

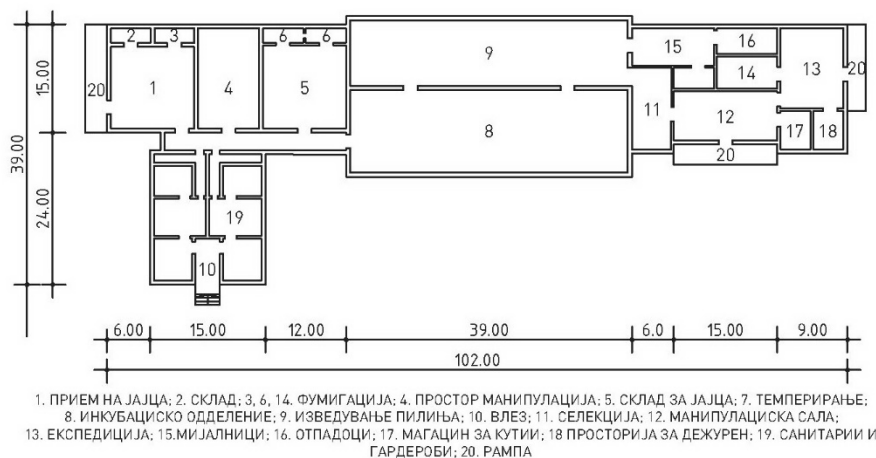
7.3.2. ВЕШТАЧКИ КВАЧКИ

Во стаите за мали пилиња [одгледувалишта] во првите 30 дена по инкубацијата, се употребува загревање со помош на вештачки квачки, најчесто електрични или гасни. Температурата под квачките во првата недела од староста на пилињата треба да биде +32 °С, втората недела да биде +28 °С, третата +24 °С и четвртата +20 °С. Квачката е поставена на 30-35 см од подот и е подвижна по висина. Се зема дека една квачка може да загрее 200 пилиња.



1. СКЛАД ЗА ЈАЈЦА; 2. ИНКУБАЦИСКО ОДДЕЛЕНИЕ; 3. МИЈАЛНИЦИ; 4. АГРЕГАТ; 5. ЕКСПЕДИЦИЈА;
6. КАФЕЗНИ БАТЕРИИ ЗА ЕДНОДНЕВНИ ПИЛИЊА; 7. СКЛАД ЗА ХРАНА; 8. ТОАЛЕТИ; 9. СКЛАД ЗА ИНВЕНТАР;
10. КАНЦЕЛАРИИ; 11. И 12. ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ; 13. ЛАБОРАТОРИЈА

105



1. ПРИЕМ НА ЈАЈЦА; 2. СКЛАД; 3, 6, 14. ФУМИГАЦИЈА; 4. ПРОСТОР МАНИПУЛАЦИЈА; 5. СКЛАД ЗА ЈАЈЦА; 7. ТЕМПЕРИРАЊЕ;
8. ИНКУБАЦИСКО ОДДЕЛЕНИЕ; 9. ИЗВЕДУВАЊЕ ПИЛИЊА; 10. ВЛЕЗ; 11. СЕЛЕКЦИЈА; 12. МАНИПУЛАЦИСКА САЛА;
13. ЕКСПЕДИЦИЈА; 15. МИЈАЛНИЦИ; 16. ОТПАДОЦИ; 17. МАГАЦИН ЗА КУТИИ; 18. ПРОСТОРИЈА ЗА ДЕЖУРЕН; 19. САНИТАРИИ И
ГАРДЕРОБИ; 20. РАМПА

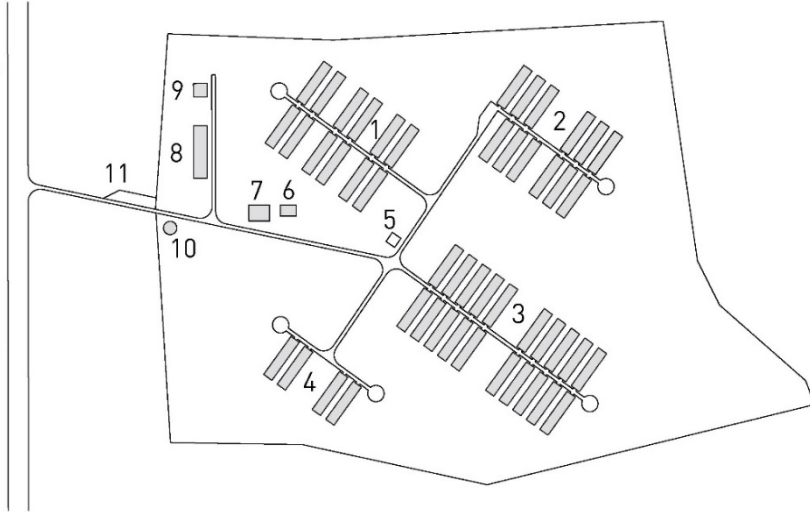
Слика 51. Примери на инкубаторски станици.

7.4. ОРГАНИЗАЦИЈА НА ФАРМИТЕ

Живинарските фарми, како што беше кажано, можат да бидат наменети за селекција на живина, за репродукција и замена во производни јата, за производство на јајца и за производство на пилешко месо.

Некогаш, во рамки на големи стопански дворови може да постои и живинарска фарма, како посебна единица. Меѓутоа, подобро е живинарската фарма да претставува посебна производна целина. При тоа

ваквата фарма треба да биде оддалечена минимум 500 - 1000 м од станбена населба. Кај фарми за мисирки, растојанието дури е и поголемо. Живината е чувствителна на зарази и оттаму потребна е изолациска бариера.



1, 2, 3 и 4. ОБЈЕКТИ ЗА РАЗНИ СТАРОСНИ КАТЕГОРИИ НА ЖИВИНА; 5. ТРАФОСТАНИЦА; 6. МАГАЦИН ЗА ХРАНА;
7. АДМИНИСТРАТИВНА ЗГРАДА; 8. ИНКУБАТОР; 9. КРЕМАТОРИУМ; 10. ПОРТИРНИЦА И ДЕЗИНФЕКЦИЈА; 11. ПАРКИНГ ПРОСТОР

Слика 52. Ситуациско решение за фарма за живина „ПИВКА“ во Словенија.

106

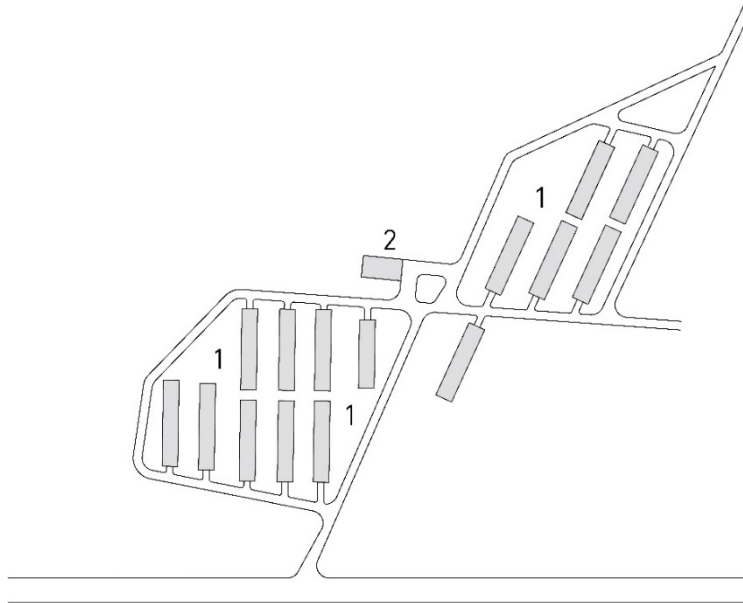
Во рамки на фармата, групите на објекти за пилиња се одвојуваат 200 м од стаите за несилки. При полуинтензивен начин на одгледување се гради павилјонски систем на организација. Овој систем се користи и кај интензивниот начин на одгледување и можност за користење блок-систем во одредени случаи.

Во фарми со производна живина се градат испусти непосредно до стаите. При полуинтензивно одгледување на кокошки во една стаја или простор, не треба да има повеќе од 1.000 грла. Помеѓу стаите треба да има растојание од 6 до 10 м, патеки и изолирани дрвореди. Секој објект треба да има просторија за периодично миење на сатовите кои се користат за храна. Во фарми со интензивна нега на живината не постојат испусти покрај стаите за несилки и тов. Во една стаја може да бидат сместени од 5.000 до 7.000 несилки и до 15.000 пилиња кои се товат.

Теренот за фармата треба да биде исцеден и сув, изолиран од населби. Во склопот на фармата се предвидува ветеринарна станица (амбуланта) за контрола на состојбата на здравјето на живината. Исто така, се предвидуваат потребен број на помошни и придружни објекти за сместување храна, гаражи за возила, машини, потребни простории за вработени, а можно е и изградба на станови.

7.5. СТАИ ЗА КОКОШКИ НЕСИЛКИ

Одгледувањето на овие кокошки е за добивање јајца за пазар. Во интензивен начин на одгледување во еден простор може да се сконцентрирани 2000-3000 грла. Во еден објект е дозволено да бидат најмногу два простори, одделенија, при што најмногу може да бидат сместени 5000-6000 кокошки, со густина од 4 до 6 грла на 1 м² под во стајата, што значи 0,15 м² – 0,25 м² за кокошка, односно околу 1000 м² површина на стајата. Живината може да се чува на под или во кафези. Кај подното чување нема испусти и тие се држат на длабока простирка или на решеткав под. На северната страна или во средината се организираат легла. Исто така се предвидуваат потребни хранилки, поилки, колективни гнезда. Во овој случај ѓубрето се чисти повремено. Во склоп на стајата треба да се предвиди простор за храна за 5-7 дена или силос кој се сместува до стајата.



1. ФАРМИ ЗА ЖИВИНА; 2. ОБЈЕКТ ЗА СМЕСТУВАЊЕ НА ВРАБОТЕНИТЕ

Слика 53. Ситуациско решение за фарма за живина во Пожаревац, Србија.

Освен подното чување, кокошките несилки може да се чуваат во стаи со примена на кафезен - батериски начин на држење. Постојат повеќе типови на кафези. Кај таканаречен „калифорниски“ тип, ѓубрето од кафезите паѓа на подот. При тоа на 1 м² се сместени 9-10 кокошки. Кај катните батерии со 3, 4 и повеќе ката, може да се сместат многу повеќе птици. Во тој случај треба да се обезбеди интензивна вентилација на стајата.

7.6. ЖИВИНАРНИЦИ ЗА ПИЛИЊА И ПРОИЗВОДСТВО НА БРОЈЛЕРИ ЗА МЕСО

И кај чувањето пилиња во стаите, негата може да биде на три начини: подно, во батерии - топли и ладни батерии и комбинирано.

Се препорачува во еден објект да нема повеќе од 15.000 пилиња. Најчесто одгледувањето е со поден систем. На 1 м² под се чуваат 12-16 пилиња. Во

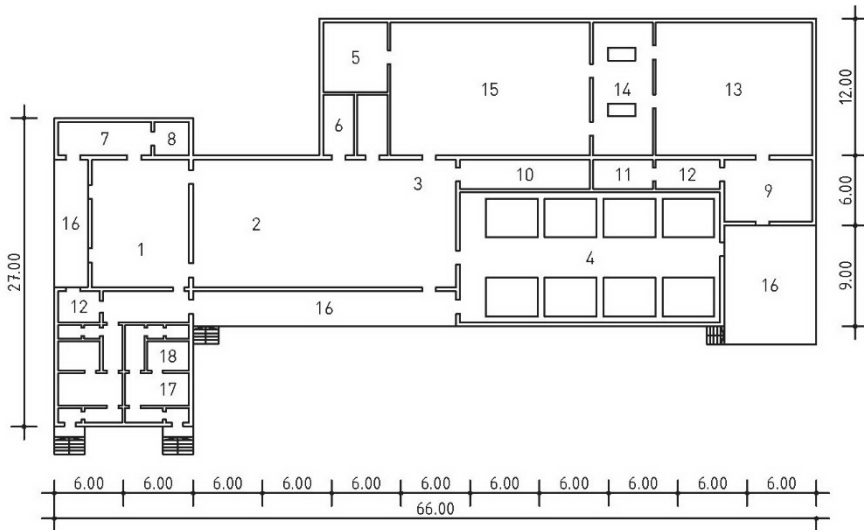
зима може да бидат 14-16 пилиња, а во лето помалку од 12-13. На една квачка може да се соберат 200 пилиња.

На една инфрацрвена светилка се греат 70-80 пилиња. Кружна хранилка со $D = 50$ см, доволна е за 60 пилиња. Доколку пилињата се сместени во батерии (топли батерии старост до 4 недели) на $7,5 \text{ м}^2$ се сместени 500 пилиња, при што концентрацијата на пилињата е голема, [околу 60 пилиња на 1 м^2], за што е потребна совршена вентилација.

Пилињата, бројлери се товат од 1 ден до 8-9 дена старост.

При одгледување на пилињата за репродукција на несилки, со старост од 2-5 месеци, тие се негуваат како и пилињата за тов само што во стаите остануваат до старост од 5 месеци. Друг начин на одгледување е во мали подвижни објекти [мобилни] на големи испусти.

На 1 м^2 се чуваат 7-8 пилиња - јарки. За хранење на едно пиле се потребни 8 см должина од хранилката и 5 см за поење на поилка.



1. ПРИЕМНО ОТДЕЛЕНИЕ; 2. САЛА ЗА СОРТИРАЊЕ; 3. УЕДНАЧУВАЊЕ; 4. ПРИЕМЕН МАГАЦИН; 5. МАГАЦИН;
6. МИЕЊЕ НА ЈАЈЦА; 7. ГАСНА КОМОРА; 8. МАГАЦИН; 9. ПРИЕМ НА АМБАЛАЖА; 10. КОМПРЕСОРИ; 11. ТРАНСФОРМАТОР;
12. КАНЦЕЛАРИЈА; 13. МАГАЦИН ЗА НЕСКЛОПЕНА АМБАЛАЖА; 14. СКЛОПУВАЊЕ АМБАЛАЖА;
15. СКЛАД ЗА ГОТОВА АМБАЛАЖА; 16. РАМПА; 17. МИЈАЛНИЦИ И ТУШЕВИ; 18. ГАРДЕРОБА

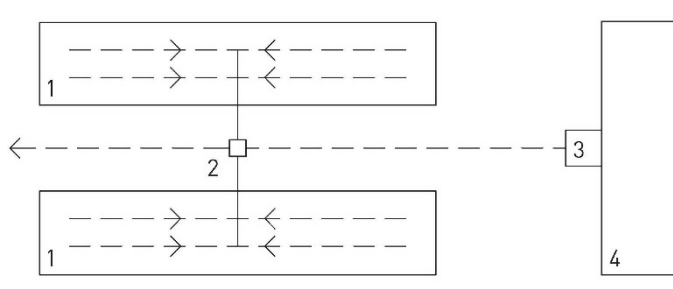
Слика 54. Објект за обработка на јајца.

Инкубаторска станица служи за инкубирање, одгледување на живината. Во состав на објектот мора да се предвидат следните простории:

- Сала со инкубатори, чија големина зависи од бројот и типот на инкубаторот. Во салата треба да се обезбеди соодветна температура од $+18 \text{ }^{\circ}\text{C}$ и влажност на воздухот од 60-70 %, како и добра вентилација;
- Просторија за чување јајца;
- Прифатно одделение за прифаќање на одлежаните пилиња со старост од еден ден.
- Прирачен магацин;
- Просторија за миење на опремата;
- Канцеларии и санитарии за вработените.

8. ЃУБРИШНИ ЈАМИ И ОСОЧАРИ

При подолго користење на обработлива површина доаѓа до испостување на земјата. При интензивна обработка на почвата, таа мора секојпат да се регенерира. Ова може да се постигне со примена на ѓубре, и тоа: природно, биолошко или вештачко ѓубре. Природното добиточно ѓубре се добива со собирање на простирката од стаите во кои се чува добитокот. Притоа, сламата се меша со екстремите на добитокот. Добиточната осока исто така се користи како основно ѓубре. Течното ѓубре се добива при користење водно одѓубрување во стаите.



Слика 55. Позиционирање на ѓубришните јами. 1. Стајски објект: 2. Разводна шахта: 3. Осочара и 4. Ѓубришна јама.

Вештачкото ѓубре не може целосно да го замени биолошкото. Ваквото ѓубре не се користи веднаш по изнесувањето од стаите, свежо. Тоа мора да одлежи 3-4 месеци пред да се користи на нивите. Ова собирање и одлежување на ѓубрето и осоката се врши во ѓубришни јами и осочари. Тие најчесто се непосредно меѓусебно поврзани.

Ѓубриштата за цврсто ѓубре претставуваат јама која може да биде поставена:

- на ниво на теренот, вообичаено овие се поставуваат на терен со високо ниво на подземни води;
- вкопани во терен, кога теренот е исцеден и со длабоки подземни води.

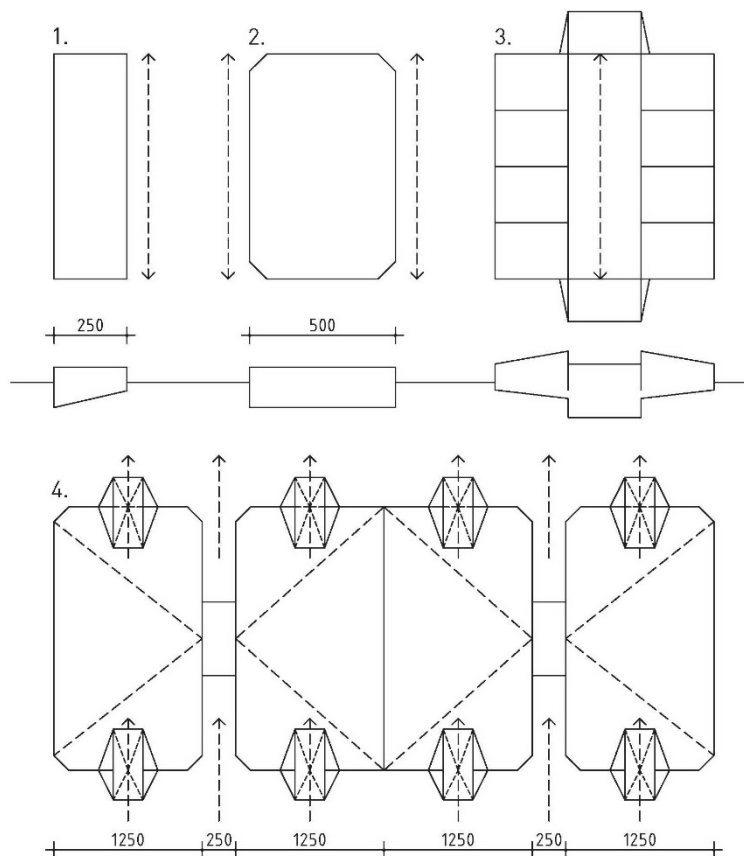
Ѓубришната јама треба да обезбеди:

- да не доаѓа до растурање на ѓубрето;
- да не се дозволи губење на осоката во теренот;
- да се спречи испуштање на осоката во околината на јамата и во неа да не влегува надворешна вода;
- да се намали можноста за брзо испарување на ѓубрето.

Со јамите за осока треба да се обезбеди:

- да се водонепропустливи, да се задржи осоката во јамата;
- да не влегува надворешна вода и да се спречи испарувањето на осоката.

Изградбата на ѓубриштата обично се изведува на растојание од 10 до 15 м од околните објекти. Вообичаено осочната јама може да биде непосредно поврзана со ѓубришната јама, што е почесто, или на одредено растојание.

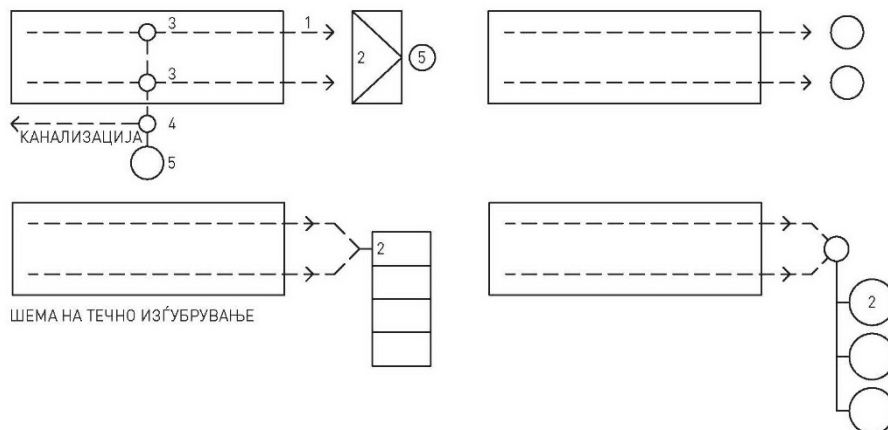


Слика 56. Видови губришни јами. 1. Единечна губришна јама: 2. Единечна губришна јама: 3. Губришни јами организирани во батерии и 4. Губришни јами низ кои се поминува со возило

Губришната јама и јамата за осока може да бидат изведени од разни материјали, како монолитен бетон или камен во цементен малтер, глина, со што некои повеќе, а некои помалку би ги задоволите претходно наброените услови. Дното на губришната јама, доколку е од бетон, има дебелина 15 до 20 см. Врз него се поставува цементна кошулка со адитиви за заштита од киселина и таа е добро измазнета. Претходно теренот е подготвен со набиен слој од чакал и подлога од лесен бетон од 10 см. Сидовите на губришната јама исто така се со дебелина од 15 до 20 см.

При проектирање на јамата покрај тоа што треба да се одреди потребната површина, треба да се одреди и начинот на манипулирање со губретото. Дали тоа ќе биде механизирано или во некои случаи, мануелно. Во случај на големи јами за манипулација со губретото, полнење, префрлање и празнење, се користат портални кранови. Јамата може да биде организирана како една површина или батерии од јами со можност за организирање нивно сукцесивно полнење и празнење. Складирањето на губретото е со висина од 1,5 до 2,0 м.

При користење механизирани транспорт, висината на складирање може да биде од 3 до 4 м. Големината на јамата за осока зависи и од тоа дали ѓубришната јама ќе биде покриена или не. Димензионирањето на оваа јама вообичаено зависи како и од тоа дали ѓубришната јама е за крупен или за ситен добиток. За осочара наменета за крупен добиток, димензионирањето е со $2,50 \text{ м}^3$ за едно грло во текот на една година.



Слика 57. Шеми на евакуација на цврсто и течно ѓубре со скипер во вертикални ѓубришни јами. 1. Транспортна лента; 2. Ѓубришна јама; 3. Ревизиона шахта; 4. Ревизиона шахта и 5. Јама за осока

111

При избор на локација за ѓубриштето важен е начинот на довозот на ѓубрето. Така, потребно е јамата да биде поставена директно од страната од која се вади ѓубрето од стаите. Меѓутоа, треба да се внимава ѓубриштето да е така поставено, ветерот да дува од стаите кон него и да е лоцирано на пониско ниво од шталските објекти. Исто така, добро е ѓубриштето да биде поставено во сенка од засаден дрворед или некој близок повисок објект. Со тоа би се спречило нагло испарување на ѓубрето. Димензионирањето на јамата се прави врз основа на продукцијата на ѓубрето и урината за едно деноноќие (24 часа), како и времето на отстојувањето во јамата. Површината може да се одреди по емпириски пат по формулата:

$$P = \frac{N \cdot g \cdot t}{h \cdot z_t} \cdot m^2$$

P	корисна површина во m^2
N	број на животни
g	ѓубре од добиток во кг
t	време на стојење на ѓубрето во денови
h	висина на слојот на ѓубрето во метри
z_t	зафатнинска тежина на ѓубрето kg/m^2

- Зафатнинска тежина на свежо ѓубре изнесува 300 до 400 kg/m^3
- Недоволно одлежано ѓубре 600 до 700 kg/m^3
- Одлежано по два месеци 800 kg/m^3

- Одлежано по три месеци 900 до 1000 кг/м³

	ВИДОВИ ЖИВОТНИ	КОЛИЧЕСТВО НА 24 Ч/КГ		КОЛИЧЕСТВО УРИНА ОД 1 ЖИВОТНО ЗА 24 ЧАСА
		ВРЗАНА НЕГА	СЛОБОДНА НЕГА	
1	КРУПЕН ДОБИТОК			
	БИКОВИ	30	35	10
	КРАВИ	35	40	20
	ЛУНЦИ	20	25	15
	МЛАД ДОБИТОК	10	15	5
	ТЕЛИЊА	5	10	4
2	СВИЊИ			
	ВЕПРИ (НЕРЕЗИ/КРМНАК)	6		4
	СВИЊИ	6		5
	ОДБИЕНИ ПРАСИЊА	1.5		0.5
	МЛАДИ ПРАСИЊА	3		1.5
	СВИЊИ ЗА ГОЕЊЕ	3		2.5

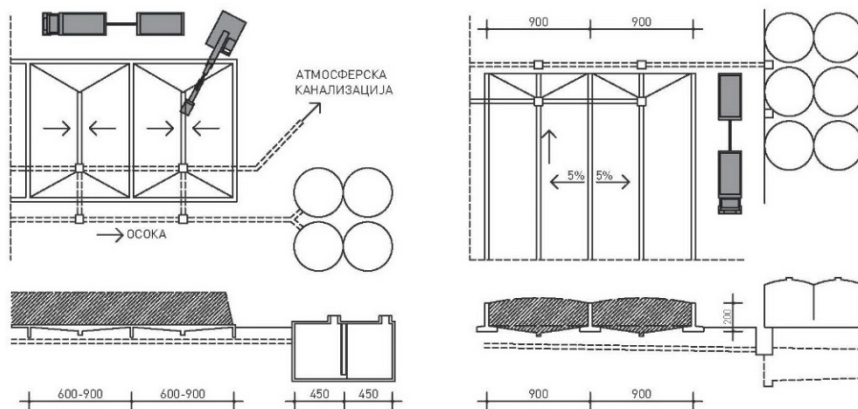
Табела 10. Количество ѓубре и урина од животните.

Во услови на современа нега на добитокот со напуштање на употреба на сламата како простирка на леглата, одводот на ѓубрето е низ длабоки канали со вода. Притоа, се заштедува во работна рака и во користење слама, меѓутоа се добива полоша микроклима во стајата. Од тие причини неопходна е добра вентилација во стаите.

8.1. РЕЗЕРВОАРИ ЗА ТЕЧНО ЃУБРЕ

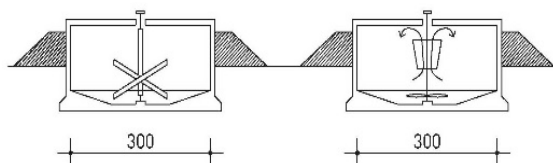
Овие објекти се откриени базени или резервоари. Нивната форма најчесто е кружна, меѓутоа постојат и многуаголници објекти. Димензиите варираат од 3-4 м, па до 15-20 м за дијаметар или страна и висина од 2-4 м, па до 8-10 м. Врз димензионирањето на овие објекти влијае времето на собирање на ѓубрето, односно празнењето на резервоарите, видот на добитокот и начинот на манипулацијата со течното ѓубре.

Доколку се празнат двапати во годината, димензионирањето може да се одреди ориентациски доколку се земе за едно крупно грло од 500 кг, од 1 до 5 м³. Покриените резервоари може да бидат вкопани, полувкопани или надземни. Тие може да бидат единични објекти или група во батерија. Овие објекти вообичаено се градат од армиран бетон, а во некои случаи внатрешноста може да биде изведена од камен добро залеан со цементен малтер.



Слика 58. Основа и пресек низ надземни ђубришни јами.

Денес се користат метални резервоари со различна кубатура и изработени со волумени кои се за тримесечно полнење. Волуменот може да биде од 60 до 500 м³. Изведени се од челичен лим со дебелина од 3 мм, заштитени од корозија. Овие резервоари се монтираат на бетонска платформа. Од надворешна страна, поради големиот притисок во резервоарот се обезбедени со вертикални ребра и хоризонтални прстени од челик. Ваквите резервоари може да бидат и мобилни и тие да се користат за транспорт.



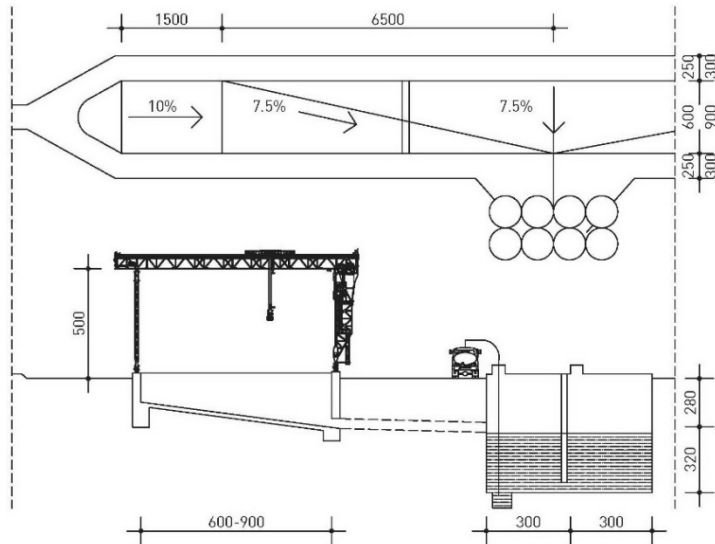
Слика 59. Пресек низ ђубришна јама за течно наѓубрување од стајскиот простор, снабдени со мешалки [пропелери].

Димензионирањето на резервоарите може да биде и со помош на формулата:

$$V = \frac{N \cdot (g + g_1) \cdot t}{1000}$$

V	волумен на резервоарот м ³
N	број на животни
g	течно ђубре за 24 часа
g ₁	урина за 24 часа
t	време на стоање во денови

За едно крупно грло обично се зема 70 л течност, во кое влегува 25 л ђубре, 15 до 20 л урина, 20 до 25 л вода + 10 до 15 л вода која се користела за чистење на апарати за молзење и сл. Обично за двомесечно складирање на течно ђубре се зема 400 м³ за едно грло кај крупен добиток или 15 до 25 л на ден за свињи.



Слика 60. Основа и пресек низ вкопана губришна јама со механизано празнење со помош на кран „грајфер“ и потребен број резервоари [јами за осока].

9. ВЕТЕРИНАРНИ КОМПЛЕКСИ

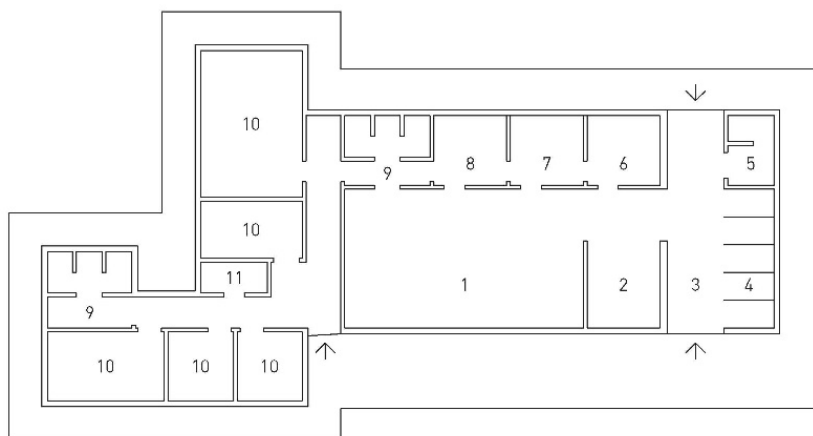
Овие комплекси се наменети за ветеринарна контрола, профилактика (заштита), осеменување и лекување на добитокот во стопанството. Соодветно на тоа тие можат да бидат од општ карактер или специјализирани.

Општите ветеринарни комплекси се наменети за опслужување и лекување на сите видови животни, можат да бидат и на едно стопанство, да се регионални или да се изградени како посебен комплекс.

Специјализираните ветеринарни комплекси се наменети за задоволување на потребите на едно стопанство и за еден вид добиток. Организационски, тие се слични. Едниот дел на комплексот е наменет за амбулантна зграда во која се сместени простории наменети за потребите на ветеринарната служба, а другиот дел е наменет за добитокот. Во состав на комплексот може да постојат и објекти за колење и кремирање на добитокот или птици.

Комплексот треба да е лоциран на најнискиот дел од фармата и да е насочен во однос на ветерот, за тој да дува од преостанатите објекти кон комплексот.

Амбулантниот дел е најважен во комплексот. Тој треба да содржи простории за ветеринари, помошен персонал, санитарии, аптека, просторија за подготовка на добитокот за преглед или интервенција, просторија за стерилизација. За потребите на добитокот кој е под надзор или испитување се предвидува незаразен стационар, кој може да биде поврзан со амбулантниот простор, но одделен со посебна врска. Во овој дел треба да се предвиди просторија за негувател.



1. ПРЕГЛЕД И ИНТЕРВЕНЦИИ; 2. ПРИПРЕМА; 3. ТРЕМ; 4. БОКСОВИ; 5. ТОАЛЕТ; 6. АПТЕКА;
7. СТЕРИЛИЗАЦИЈА; 8. ВЕТЕРИНАРЕН ТЕХНИЧАР; 9. САНИТАРИИ; 10. КАНЦЕЛАРИЈА; 11. АРХИВА

Слика 61. Ветеринарна станица, проект архитект проф. Никола Павловски

Салата за прегледи и интервенции (операции) треба да има површина од 36-54 м². Таа може да биде и како издвоен објект кај поголемите комплекси.

Висината на салата е 4,50 м и таа треба да е добро осветлена и по можност со северно светло. Оваа просторија треба да биде обработена со материјали кои можат да се дезинфицираат со соодветни препарати. Салата треба да има пристапна рампа.

Аптеката треба да биде во директна врска со салата и да има простор за чување лекови и друг санитарски материјал, кој може да биде сместен во посебна ниша или во ладилници. Површината на овој простор е од 16 до 20 м².

Потребно е да се предвиди и простор за стерилизација со апарат за стерилизација (автоклав) на инструментите. Оваа просторија треба да има врска со салата за интервенција (операциона сала). Површината на овој простор е 10-12 м².

Просторијата за дијагностицирање е со површина 12-16 м². Во склопот на објектот треба да се предвиди и лабораторија со површина од 20 м² и дијагностичка кујна со околу 15 м².

Пред амбулантниот објект се поставува организиран простор за прием на животните како и бокс за групно држење или боксови за крупен добиток. Овој дел може да биде покриен со натстрешница и снабден со хранилки. Површините околу ветеринарната станица треба да бидат поплочени за да може да се дезинфицираат и да бидат соодветно димензионирани за да можат да ги примат животните за преглед.

Во рамките на ветеринарниот комплекс доколку се предвиди простор за заболел добиток, односно заразен стационар, тогаш тој простор треба да биде посебно одвоен објект и оддалечен минимум 40 м од другите објекти. Капацитетот на овој објект е 1 % за крупен добиток и 2-3 % за ситен добиток. Околината на ваквиот објект треба да биде озеленета со ниско и високо зеленило.

Во рамки на ветеринарните комплекси исто така спаѓаат и инкубаторските станици и објектите за обработка на јајца.

Податоците за капацитетот на ветеринарниот комплекс се приложени во следната табелата.

ВИД НА ЖИВОТНИ	БРОЈ НА МЕСТА		
	ВО НЕЗАРАЗЕН СТАЦИОНАР	ЗА ЗАРАЗНО БОЛНИ	
		ВО ИЗОЛАТОР	ВО СТАЦИОНАР
РОГАТ ДОБИТОК	ОД 0,5 % ДО 2 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 8 МЕСТА	1 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 2 МЕСТА	0,5 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 2 МЕСТА
КОЊИ	2 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 4 МЕСТА	1 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 2 МЕСТА	2 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 4 МЕСТА
СВИЊИ	1 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 4 МЕСТА	0,8 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 3 ИНДИВИДУАЛНИ БОКСА ЗА 2-3 ГРЛА	/
ОВЦИ	ОД 0,1 % ДО 0,5 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 4 ИНДИВИДУАЛНИ БОКСА	0,5 % НО НЕ ПОМАЛКУ ОД 4 ИНДИВИДУАЛНИ БОКСА ЗА 2-3 ГРЛА	/
ПТИЦИ	/	/	/

Табела 11. Димензионирање на ветеринарните станици и комплекси.

10. СКЛАДОВИ ЗА ХРАНА

10.1. СКЛАДОВИ ЗА СИЛАЖИРАНА ХРАНА

Во исхраната на крупниот добиток меѓу другите видови потребна храна, силажата има особена примена. Во нашето стопанство овој вид на храна, во последните децении има сè поголемо учество. Денес, употребата на силажата е поголема од примената на кабастата груба храна - крма. Причина е што при обработката на сушење на грубата крма доколку е машинска, трошоците се поголеми, а од друга страна, при природното сушење и транспортирање на сеното и сламата од складовите се јавуваат големи загуби.

Од низа економски причини употребата на силажата се зголемува и во однос на коренестите плодови. Оваа храна доколку е квалитетно подготвена е добра за исхрана на добитокот и е релативно економична.

Силажата како процес може да се подготвува на два начина:

- биолошки (природен)
- хемиски со стерилизација на силажната маса.

При биолошкиот начин на подготовка, кој почесто се применува, растенијата кои се силажираат (складираат), а тоа се разни зелени стебленца од трева, растенија, ливадска трева, луцерка, грашок и сл., веднаш по собирањето и сместувањето во објект, продолжуваат интензивно да дишат. При овој процес се ослободува воздух, кој создава аеробни својства при што се ослободува топлина и јаглерод диоксид. Оттука важно е да се создадат следните услови:

Да се оневозможи доток на воздух во масата со помош на добро набивање и заштита од околните влијанија на воздухот.

Постигнување на посакуваната киселост во процесот на ферментирање. Кислород во смесата има влијание врз внатрешната температура, а со тоа и на квалитетот на силажираната маса.

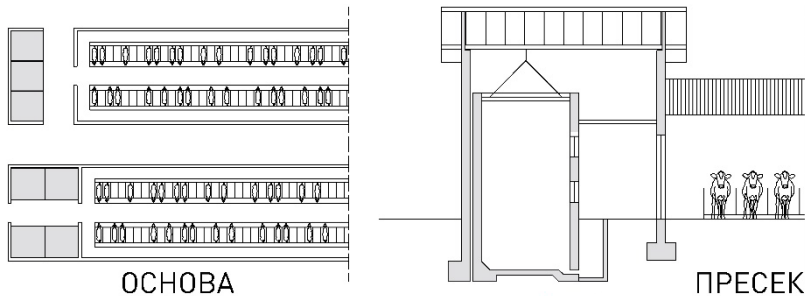
Постојат три вида на силажирање:

- Подно складирање во неограден простор и со слабо набивање. Овој процес има најголеми загуби во производството. Загубите можат да бидат и до 50 %. Ова е таканаречено топло (слатко) силажирање, со температура на процесот од 45 °C до 55 °C.
- Складирање во вкопани (јами) или надземни складови, ровови, при што овој процес е подобар и обезбедува подобар квалитет. Силажирањето е со ниска температура, која изнесува од 30 °C до 40 °C.
- Студено силажирање, кога температурата на ферментацијата е 25 °C, се врши во вертикални складови, кули, со добро исечкана зелена смеса, добро набиена и затворена.

Услов за добивање на квалитетна силажа е при процесот на ферментирање да настане брзо киселење, кое зависи од ослободената млечна киселина. Ова е резултат на оптимална влажност на силажираната храна.

Во вториот, хемиски начин на силажирање на храната, се користат суви и течни препрати, кои ги убиваат микроорганизмите (стерилизација) и ја поткиселуваат силажната маса. Овој начин е полесен од биолошкиот во однос на процесот на конзервирање, меѓутоа секогаш не може да се гарантира стерилност на храната.

Објектите, складови во кои се силажира храната се делат на хоризонтални (вкопани) сило-јами, подни ровови и вертикални кули и комори.



Слика 62. Сило-комори. Комори интегрирани во стајските објекти.

Примената на складовите почнала со хоризонталните складови, како сило-јами и сило-ровови. Во овие објекти е отежната манипулацијата и затворањето на храната во складот. Овој начин е поекономичен (во однос на изградбата), меѓутоа загубите се поголеми. Тие можат да изнесуваат од 20 до 30 %.

При планирањето треба да се оценат следните елементи при изборот на склад:

- колкава е загубата на храната во зависност од типот на објектот за складирање и степенот на примање на храната од страна на животните;
- можност за користење на механизација и автоматизација при работењето со храната, односот на формата на складот и волуменот, зафатнината на силажата од што произлегува и формата;
- конструктивни карактеристики на складот и рокот на неговата примена.

Објектите треба да се градат во близина на стаите во кои се употребува храната. Исто така можат да бидат лоцирани во близина на централна кујна или простори во кои се подготвува храна во вид на крмни смеси.

Силажираната храна вообичаено се користи во зимскиот период во траење од 210 дена, меѓутоа денес често се користи и во другите периоди.

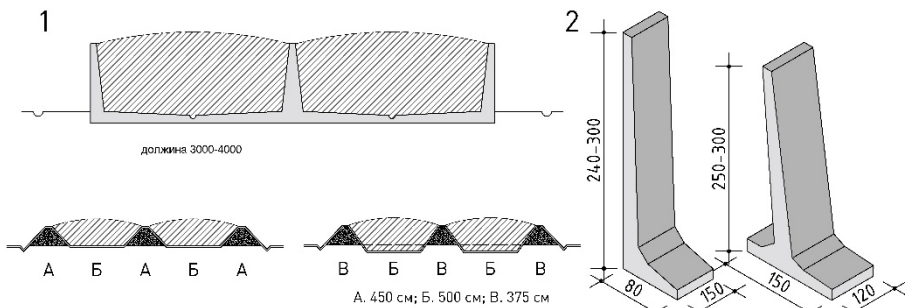
10.1.1. ХОРИЗОНТАЛНИ СКЛАДОВИ (СИЛО-РОВОВИ)

Сило-рововите се објекти кои се полувкопани или градени над земја. Тие можат да бидат градени од земја или од камен, тули и бетон. Можат да

бидат употребувани префабрикувани бетонски елементи како потрајни решенија.

Во основата тие имаат правоаголна форма со ширина од 5 до 10 м и должина од 40-60 м. Најекономично решавање на ровот е со однос на ширината спрема должината од 1:3. Сидовите се закосени со пад спрема подот, така што неговата ширина кај подот е потесна. Ова закосување се применува за да се обезбеди подобро набивање на силажната маса, што се врши со трактори-гасеничари. Сидовите треба да се мазни.

Рововите може да се групираат, со што се добива „батерија“ на сило-ровови. Висината на силажата во рововите е до 2 м. Овој начин на складирање е најекономичен во поглед на инвестицијата. Нивната примена е во фарми каде што има поголем капацитет на добиток, при што потрошувачката е поголема.



Слика 63. Сило-ровови. 1. Надземни и полувкопани сило-ровови од набиена земја; 2. Армиранобетонски елементи за сило-ровови.

10.1.2. СИЛО-ЈАМИ

Сило-јамите се објекти кои се применуваат во помалите стопански дворови и служат за складирање помали количества силажа. Тие можат да бидат целосно вкопани во земја, да бидат 2/3 под земја, а 1/3 над земја.

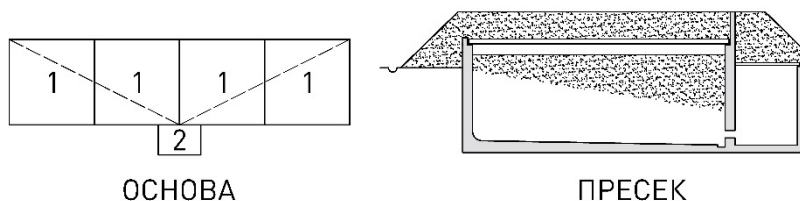
Во основата можат да бидат со правоаголна, квадратна или кружна форма, со радиус или страна од 2 до 4 м. Повеќе сило-јами групирани прават сило-батерија.

Нивните сидовите можат да бидат обработени на различен начин, и тоа:

- сидови и подови од глина-иловица
- сидови и подови од камен
- сидови и подови од бетон

Сидовите и подовите се градат со дебелина од 20 см. Висината на сило-јамата треба да биде до 3 м.

За обезбедување на истекување на течниот дел на силажата се предвидува шахта во која течноста ќе истекува од јамите. Таа подоцна ќе биде извадена со помош на кофа или пумпа.



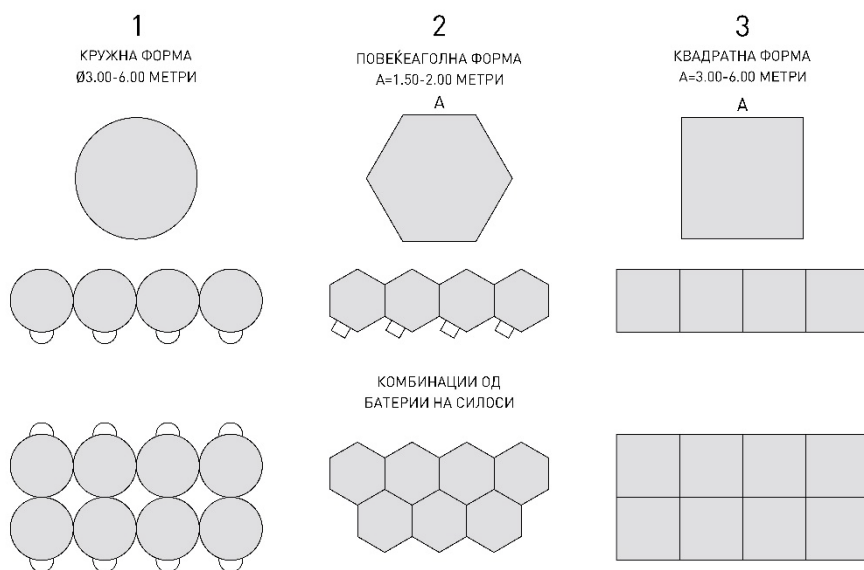
1. СИЛО-ЈАМИ; 2. ШАХТА ЗА СОБИРАЊЕ НА ТЕЧЕНИОТ ДЕЛ ОД СИЛАЖАТА;
ОПИС НА СЛОЕВИТЕ КОИ СЕ ПОСТАВУВААТ НАД СИЛО-ЈАМИТЕ: 1. ГЛИНА 50 см; 2. ГЛИНА ПОМЕШАНА СО ГИПС 30 см;
3. ТЕРХАРТИЈА; 4. ДРВЕН КАПАК ОД ТАЛПИ 5 см; 5. СЛОЈ ОД СЛАМА 25-30 см; 6. СИЛАЖА.

Слика 64. Сило-јами. Начин на организирање и изведба.

Кога ќе се наполни сило-јамата, таа се затвора со слој од слама 20 см преку кој има штици и се набива земја до висина од 1 м. Набивањето се изведува со трактор-гасеничар.

10.1.3. СИЛО-КУЛИ (ВЕРТИКАЛЕН СКЛАД)

Сило-кулите се надземни објекти, градени од бетон или челик. Во последно време тие можат да се изградат и од пластични маси-полимери. Во основата може да имаат квадратна, многуаголна или кружна форма. Радиусот или страната е од 3 до 6 м. Висината на сило-кулата е до 12 м, а може да биде и до 20 м доколку се користи метална конструкција.

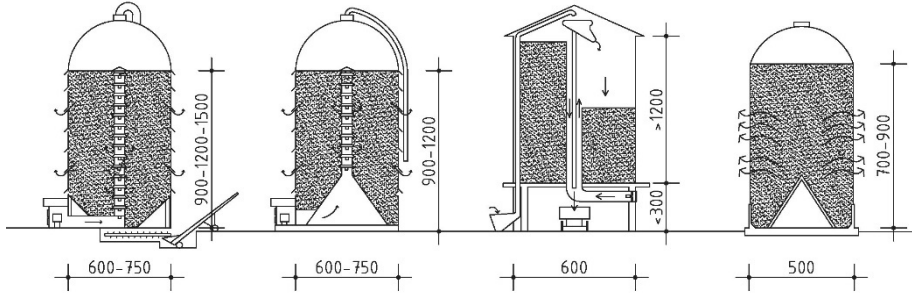


Слика 65. Сило-кули - силоси. Основни форми на изведба на силосите. 1. Кружна форма со дијаметар 3-6 метри; 2. Повеќеаголни силоси со димензија на страна 1,5-2 метри и 3. Квадратни силоси со страна 3-6 метри.

Полнењето се врши по механички пат со елеватори или по пневматски пат, а празнењето механичко или рачно. Дебелината на сидовите на сило-кулите изведени од бетон изнесува од 10 до 12 см. Сило-кулата се вкопува во земја до висина од 2 м и таа треба да има шахта во која ќе се собира течниот дел од приготвената храна. За манипулирање на храната за вадење, се обезбедуваат отвори. Отворите се со големина 70/70 см со

растојание меѓу нив од 70 см. Во горниот дел се обезбедува отвор од 2 м за да може човек да пристапи при работа. При машинска манипулација на храната се обезбедуваат отвори 60/60 см на растојание од 2,5 до 3,5 м. Кулите може да имаат зафатнина до 300 м³ или како батерија на сило-кули и до 1.500 м³ храна.

Еден метар кубен силажирана храна тежи кај хоризонталните складови од 500 до 700 кг, додека кај сило-кулите може да тежи од 700 до 900 кг/м³. Овој вид на складирање е најдобар во однос на претходно изнесените.

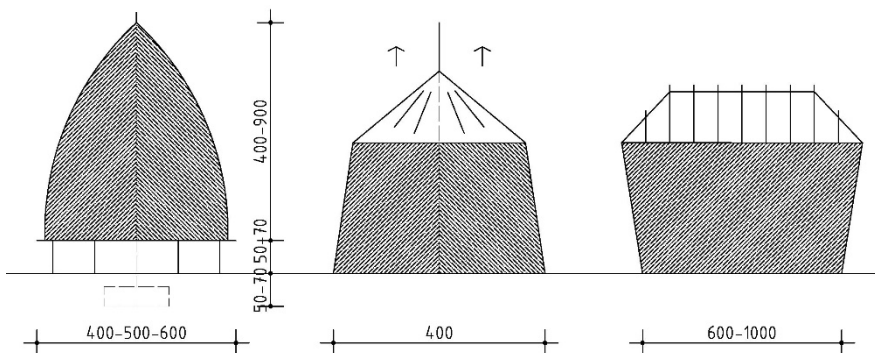


Слика 66. Сило-кули за складирање силажа. Начин на полнење и празнење.

10.2. СКЛАДОВИ ЗА СЕНО И СЛАМА

Сеното како кабаст концентрат (крма) е неопходна храна за преживарите. Тоа може да се складира во природна состојба или да е сушено во сушилници или ќелии. Сеното може да биде нафрлено (растресено) или балирано, сместено во специјални складови. Исто така, тоа може да биде подготвено како брикети или мелено како сено-брашно, кое се складира во ќелиести складови. Овој тип на храна се вика гранулиран концентрат (крма).

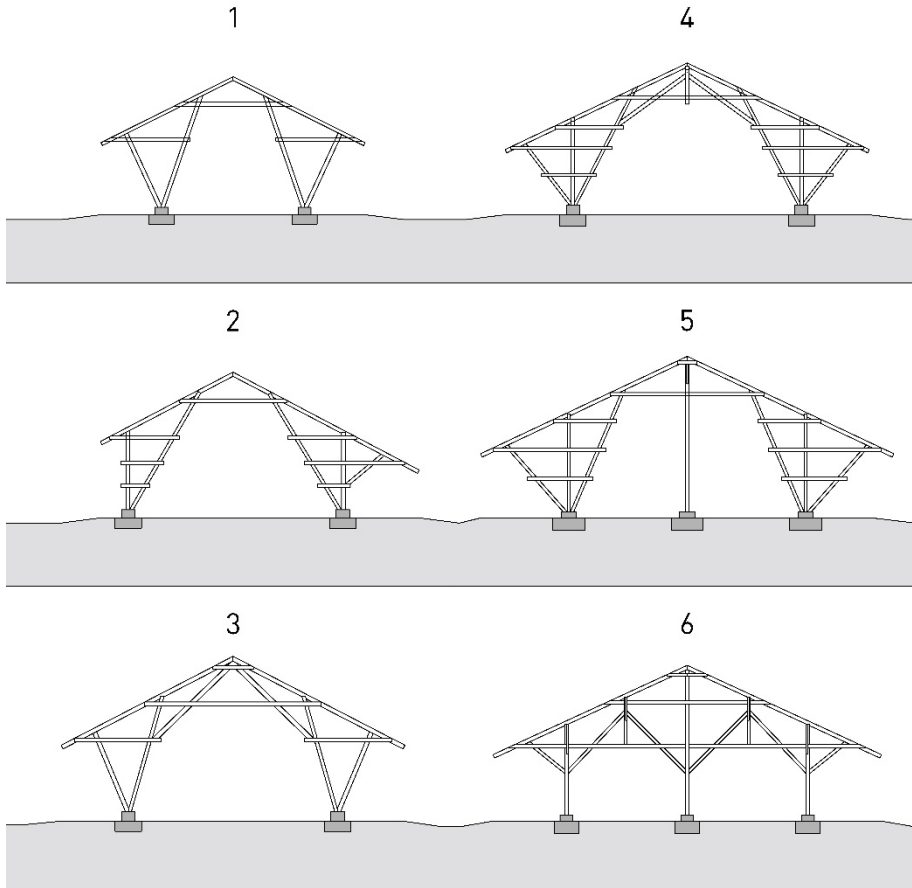
Најголеми загуби во подготвувањето на сеното се добива при сушењето и манипулирањето во стогови и сеници. Ова е најпримитивниот начин на чување.



Слика 67. Начин на чување на сеното во стогови и сеници. Форми на стогови и сеници.

Процесот на собирање на тревата, косењето, времето во кое се врши собирањето, добри или лоши временски услови, системот на сушење, имаат

големо влијание врз квалитетот на сеното и се услов за подобро примање на храната од страна на животните.

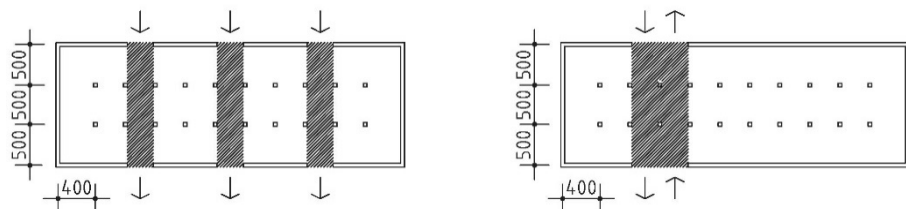


Слика 68. Полски сушилници изведба и конструкција.

Чувањето на сеното може да биде во стогови и сеници, кои обично се направени од дрвена или метална конструкција. Овие објекти можат да бидат само заштитени со пластични фолии како кај стоговите или натстрешници кои се подигнати 30-50 см од теренот. Натстрешниците се изведени со длабоки стреи со испуштање на покривната конструкција до 1,50 м заради заштита на сеното од влијанието на дождот. Истите конструкции се заштитуваат со рабицирана мрежа за да се спречи растурање на сеното.

Чувањето на сеното може да биде и во таванските простории на стаите за добиток. Овој начин се користи кај помали индивидуални стопанства. За големи стопанства каде што се користат поголеми количества кабата храна, сеното и сламата треба да се чуваат во затворени простори кои се добро вентилирани и суви. Овие склади може да бидат ниски приземни објекти или да се вертикални кули.

Ниските склади се приземни објекти со ширина од 10 до 24 м и висина од 3,40 м до 7 м. Доколку сеното треба да се досушува, подот на складот се изведува со вентилациски канали преку кои се уфрла воздух за сушење на сеното. Притоа, може да се користат еднострано или двострано поставени канали, што зависи од ширината на објектот. Висината на складираниот пласт може да биде од 2 до 5 м.

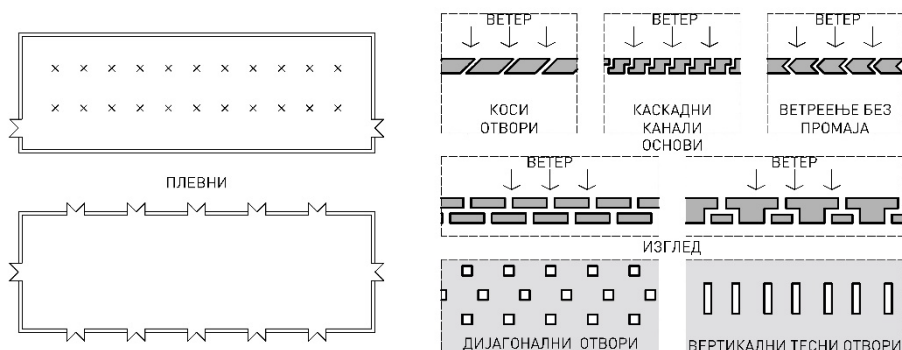


Слика 69. Шеми на организација на плевни со карактеристики на користење на просторот за складирање.

Во случај да се користи вертикален склад, тогаш пластот е висок од 7 до 8 м. Овие вертикални склади се кули со кружна или квадратна форма со страна која може да биде од 5 до 10 м. Висина на кулата е до 18 м. Овие кули имаат предност во однос на претходните бидејќи заземаат помала површина и за изградба се користи помалку материјал. При користењето на кулите потребна е комплетна механизација и автоматизација за нивно полнење и празнење. Во фармите се препорачува батериско сместување на кулите од 4 до 6 склада. Притоа, полнењето се врши почнувајќи од првата постепено во втората, третата итн.

Во ваквите објекти може да се користи ладен или загреан воздух со цел да се забрза сушењето. Овие објекти се градат од метал, со челичен лим на конструкција од челични профили. Тие се поставуваат врз армиранобетонска подлога. Можна е нивна изградба и од полимерни материјали.

Тежината на сеното и сламата во зависност од тоа дали се во растресена или балирана состојба, може да биде од 80 кг/м^3 до $150\text{--}170 \text{ кг/м}^3$.



Слика 70. Шеми на организација на плевни. Обработка на надворешните ѕидови на плевните преку кои се обезбедува постојана циркулација на воздух.

10.2. СКЛАДОВИ ЗА ЗРНЕСТА ХРАНА (ЖИТА)

Овој вид на храна го чинат разни видови на житни производи: пченка, пченица, 'рж, овес, јачмен, како и грав, грашок и сл. Сите овие видови растенија, обрани и во форма на зрна, треба да бидат изложени на процес на сушење, за да не дојде до нивно расипување. За да се спречи оваа појава, неопходно е ваквата храна да е изложена на свеж и сув воздух или по берењето да се изложи на вештачко сушење во специјални погони, сушилници.

За квалитетно одржување на ваквата храна, таа се чува во складови, кои треба да бидат суви, чисти, заштитени од можност на продирање влага од теренот или од дожд и наноси од ветар. Во ваквите складови треба да се спречи потење и „самозапалување“ на производите во случај тие да се свежи. Од тие причини треба да се прави одредена манипулација со храната за да се спречи нејзиното расипување. Складот треба да е заштитен од птици и глодачи. Во поголемите складови извршувањето на работата треба да биде механизирано и автоматизирано.

10.1.1. СКЛАДОВИ ЗА ЖИТА

Овој вид на храна кога е во големи количества се сместува во специјални складови, кои може да се собирни центри во реони во кои се одгледуваат жита. Производите може да се сместени во големи магацини во зафатнинска форма или во растресена состојба во површински, подни, складови и во вреќи.

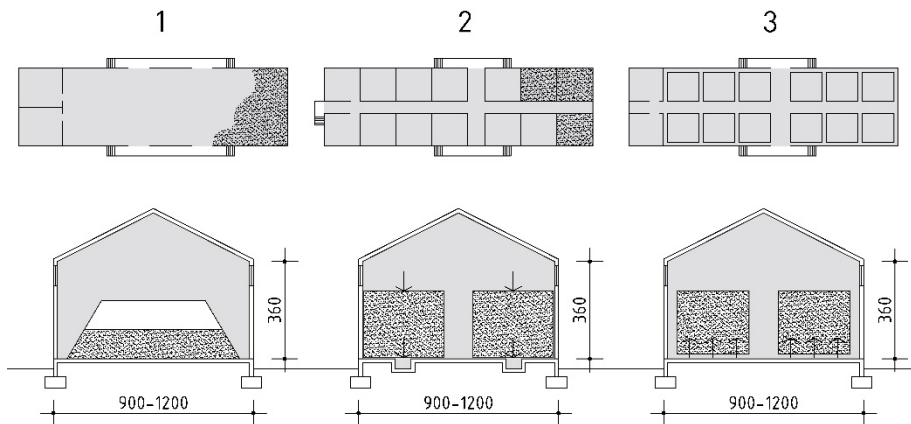
Складирањето во волуменозни складишта, кули бара претходно сушење на зрното во сушилници, по што се складира во силоси. За помали количества на храна се користат подни, површински складови, амбари, во кои храната е сместена рефус, растресена во слоеви, со висина од 0,50 до 2,00 м. За поголемите складови во кои се применува подно складирање, се употребуваат повеќекатни магацини.

Во случај житата да се наменети за сточна исхрана, тие може да се складираат и во слоеви со поголема висина до 5 м. Меѓутоа, кога се работи за зрна за исхрана на луѓе или за семенски материјал, зрното се складира кај подните складови со висина до 2 м во одделни дрвени боксови или во вреќи поставени во висина од 6 до 8 м една над друга. Аналогно на ваквиот начин на сместување на зрнеестата храна и во фармите се градат житници, амбари за складирање зрнееста крмна храна за стоката. Доколку се складираат во силоси, капацитетот на овие складови може да биде од 3-4, па и до 20 до 30 тони поврзано со потребите на стопанскиот двор.

Во однос на лоцирањето на складовите, тие можат да бидат групирани на едно место во објект или силоси, близу до централната крмна кујна или дел од храната да биде сместена во силоси непосредно до стаите за добиток, од каде што се дотура храна во просторот за подготовка.

При ориентирање на амбарите треба да се внимава подолгите сидови да не се свртени кон север од причина што во зимскиот период со нивно големо ладење може да се поттикнува формирање на влага, доколку зрното е

изложено директно на сидот. Во случај сепак да е складирано покрај сид, на самата сидна површина се поставува дрвена облога во висина од 1 м. Добро е зрната да се положени, насипани, врз подна конструкција формирана од дрвени гредички преку кои се поставени штици со дебелина од 3 до 5 см, кои се заковани преку гредичките (8/10 см), па оваа подна конструкција продолжува покрај сидот положена врз дрвени столбови кои се поставени врз гредичките од подот. Вака формираните дрвени сандаци се корисни за заштита од влага на храната. Со овој начин се обезбедува можност за разделување различни видови на храна и истовремено се формираат ходници со кои се олеснува работата. Во овие простории неопходно е добро проветрување, па со разделувањето на боксовите се спречува опасноста од насипување на големи количества на зрна кои можат да се „самозапалат“ и да го изгубат потребниот квалитет.



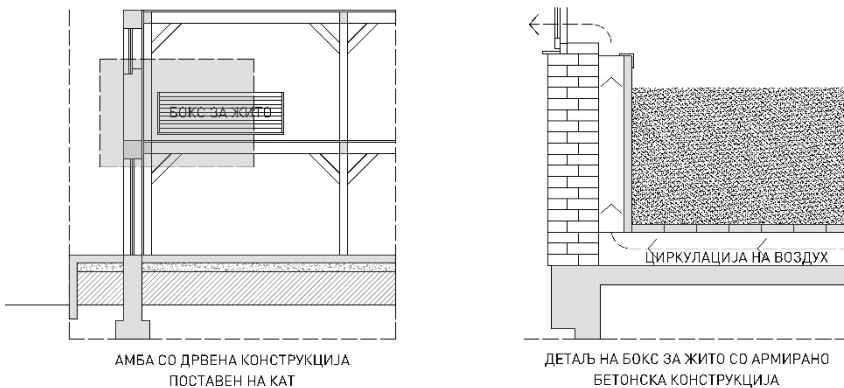
Слика 71. Шеми на амбари и житници. 1. Подно-површински житници. Едноставен приземен амбар-житница со складирање на зрната на под. Висината на слојот за складирање е 1,50 метри. Искористеност на просторот е 20-30 % од вкупниот волумен. Еден тон зазема 5 м³ изграден простор. 2. Складирање во боксови за различни жита. Приземен механизирен амбар-житница со боксови. Висината на слојот за складирање е 2,50 метри. Искористеноста на просторот е 40-50 % од вкупниот волумен. Еден тон зазема 3 м³ изграден простор. 3. Складирање во вреќи. Приземен амбар-житница со активен систем за вентилација. Височината на слојот на складирање е 2,00-2,50 метри. Искористеност на просторот е 30-40 % од вкупниот волумен. Еден тон зазема 4 м³ изграден волумен.

Во вертикален поглед подот на подните складиови може да биде рамен, со или без вентилација, која се обезбедува со помош на канали на подната конструкција преку кои се внесува воздух кој циркулира низ храната. Исто така, подот може да има наклон со што се формира механизирано изнесување низ бескрајни траки. Просторот на амбарот се вентилира и се осветлува преку прозорци поставени на надолжните страни. Прозорците од надворешна страна може да се заштитат со мрежа и капаи, при што не постои стакло на прозорците.

Или, да се постават застаклени прозорци и мрежа од надворешната страна. Ова служи за да се спречи влегување на птици во амбарите. Површината на прозорците треба да изнесува 20 % од површината на складот. Во ваквите подни складиови, вратите кои се користат за влегување и манипулирање со

храната се со димензија ширина од 2 до 3 м и висина од 2,50 до 4,00 м. Тие можат да бидат произведени од дрвена или метална, а во поново време и од пластична конструкција.

Конструкцијата на подните склади во може да биде армирано-бетонска, скелетна или рамовска. За изведба на обиколните сидови се користат блок-ови од керамика, бетон или монтажни панели. Подовите најчесто се бетонски, со слој од цементна кошулка. Во случај на повеќекатна зграда, меѓукатните конструкции треба да се предвидени за носење поголем товар, бидејќи на 1 м² товарот може да биде преку 500 кг. Приземјето на објектот или доколку е приземен објектот, тој треба да е подигнат од теренот 80-100 см заради заштита од влага.



Слика 72. Детал на сид и под во житница со дрвена и армиранобетонска конструкција.

Кај повеќекатните амбари можно е комбинирано складирање на под и складирање во ќелии, бункери. При ваквото складирање се подобрува механизацијата, а сушењето на зрната и манипулирањето со нив се врши со префрлување на храната од еден во друг бункер. Складиштата имаат висина вообичаено од 2,6 до 3,00 м од подот до првото ниво на конструкцијата. Кај големите склади треба да се обезбеди противпожарна заштита со поставување противпожарни сидови помеѓу секции од 500 до 600 м² површина. Исто така, скалишните простори треба да бидат обезбедени со метални противпожарни врати.

Објектите треба да содржат помошни простории за прием на стока, вага, канцеларија како и простор за работниците.

Посебен вид на склади во за поголеми количества на житарки се вертикалните склади во од системот на ќелии, силоси. Овие склади во се среќаваат во индустриски центри каде што се врши преработка, мелење и добивање брашно, потоа во житородни реони. Објектите најчесто ги придружуваат инсталации за прочистување и сортирање на храната. Бидејќи ова се големи капацитети, тие се снабдени со специјални механички инсталации за манипулација со зрната. Силосот вообичаено има два дела. Во едниот дел е волуменот наменет за чување на зрната, а во другиот инсталација за манипулација и прочистување. Основата на овие складишта е различна од квадратна, полигонална до кружна. Тие се

групирани во батерија од повеќе силоси. Пречникот на складовите е од 3 до 10 м, а висина од 20 и повеќе метри. Најповолни се многуаголните и кружни облици како од конструктивен така и од обликовен аспект. Честопати силосите се градат во комбинација со подни магацини и тие се дел од капацитети кај прехранбена индустрија, мелници, пекарници, фабрики за производство на добиточна храна.

Овие објекти се градат од армиранобетонска или челична конструкција. Денес честопати се применуваат полумонтажни и монтажни конструктивни елементи. Доколку не е поинаку организирано, сушењето на зрната се врши со изградба на сушилници во силосите особено за пченицата и пченката во зрно. Со оглед на висината на складираниот материјал, притисокот на долниот дел од складот на зрното е поголем од оној горе, така се развива поголема температура во долните слоеви, поради што може да дојде до промена на квалитетот на храната. Од тие причини се врши префрлање на зрната од еден во друг силос по механизирани пат. За оваа работа се користи комплетна автоматизација на транспортот, одржување и контрола на процесот.

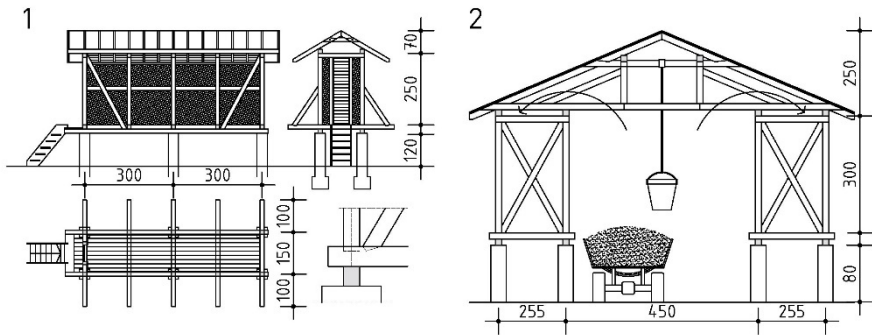
10.1.2. КОШ ЗА ПЧЕНКА

Намената на кошевите е за складирање пченка во класови и нејзино сушење по берењето. Овој производ е присутен во сите делови на земјата и оттаму во малите индивидуални стопанства речиси редовно постои кош за сместување на пченката.

Кошот е специфична конструкција формирана од столбови и гредички поставени врз основа во форма на правоаголник. Дното, подот, е издигнат на темелни сидови или темели самци, потпори на 1,00 до 1,20 м од теренот. Од внатрешната страна се обложува жичена мрежа, која ја прави конструкцијата на сидот и во тој случај површината е 90 % отворена. Наместо жица можат да се заковаат летви во хоризонтален правец или по дијагонала во двата правци под 45°. Во овој случај страните на кошот се транспарентни за воздух до 50 %. Постои можност сидовите да се изведени од плетиво на прачки, при што се добива густо затворање со 10-15 % транспарентност на објектот. Летвите се заковани на растојание од 3 до 4 см. Подот е изведен од штици или талпи со $d = 3$ до 5 см, кои се поставени на мало растојание, со што се овозможува комплетно проветрување и од долу и од страна на пченката. Подигањето покрај проветрување обезбедува и заштита од штетници.

Како што беше нагласено, кошот има правоаголна форма, со ширина од 1,20 до 2,20 м. Кошот не треба да биде поширок поради тоа што се спречува вентилирањето. Во предели каде што климата е повлажна, кошот има ширина од 1,20 до 1,50 м, додека во суви предели, ширината може да биде од 2,20 до 2,50 м. Во поглед на должината, кошот може да има од 3 до 5, 10 и повеќе метри. Доколку се случи кошот да има поголема ширина, храната треба почесто да се префрлува, што е потешко за работа. Во случај на

собирање повлажна пченка, во кошот може да се постави дренажа во форма на триаголник со страни 30/30 см изведена од летви.



Слика 73. Кош за пченка. 1. Едноделен кош за пченка од бетонски столбови и дрвена конструкција; 2. Дводелен кош од бетонски столбови и дрвена конструкција.

Висината на кошот е од 2 до 3 м. Покривот е од дрвени штици со испуштени стреи преку кои се поставува слој од битуменска хартија и рамен лим.

Доколку се работи за поголемо количество на храна, кошот може да биде изведен како катен, меѓутоа манипулацијата со храната е отежната. Ваков катен кош се гради во случај да не постои слободно градежно земјиште. Вратите во кошевите вообичаено со поставуваат на бочната кратка страна. Меѓутоа, кај подолгите кошеви, може да има врати сместени и на подолгата страна. Пченката со просечна влажност од 20 % тежи од 450 до 500 кг/м³. Доколку се складира посува со влажност до 14 %, тежината изнесува 380 кг/м³.

10.2. СКЛАДИШТА ЗА ОВОШЈЕ, ЗЕЛЕНЧУК И МЕСО

Бидејќи во исхраната најмногу се користи зеленчук, овошје и месо, неопходно е да се градат и соодветни објекти за нивно складирање.

При проектирање на складишта треба да се има предвид дека 50 % од вкупните потреби на населението за храна ги чинат свежи производи. Од преостанатите 50 % количествата кои треба да се складираат, 25 % претставува стока која се складира кај приватни производители на примитивен начин со големи загуби, а 25 % преку трговската мрежа.

Најголеми количества потребни за исхрана на населението (околу 50 %) кои треба да се складираат се компир и јаболка. Затоа, складиштата за овие производи се најраспространети кај нас, бидејќи најмногу се користат во доцните есенски, зимски и пролетни денови, кога на пазарот нема свежи продукти.

Складиштата во производните реони се димензионираат според количествата и видот на производите од секоја реколта, односно сезона.

Складиштата во преработувачката индустрија (конзервна индустрија, кланици и др.) се димензионираат врз база на дневни, повеќедневни и повеќемесечни производни капацитети.

10.2.1.СКЛАДИШТА ЗА ОВОШЈЕ И ЗЕЛЕНЧУК БЕЗ ЛАДЕЊЕ

Овие складишта може да бидат:

- провизорни (трапови) кои нема да се разгледуваат
- стални објекти

Сталните складишни објекти според начинот на градење може да бидат: вкопани, полувкопани и надземни. Порано, во недостиг на материјали за добра термичка заштита, најчесто се градеа вкопани склади и донекаде се постигнуваа условите за микроклима: ниска температура и соодветна релативна влажност.

Денес, со развојот на новите градежни материјали, како и поради намалување на внатрешниот транспорт, најчесто се градат надземни склади. Еден од најважните физички услови за задржување на квалитетот на складираната стока, претставува постојаното проветрување и ладење, кое може да биде:

- природно
- механичко, со помош на вентилатори, а може да биде и принудно со термостати и посебна мрежа на канали поставени на подот на складот.

Со природно проветрување и ладење не може да се постигнат добри резултати во задржување на квалитетот на овошјето и зеленчукот, затоа што, проветрување и ладење се постигнува само доколку постои забележителна разлика помеѓу надворешната и внатрешната температура. Најдобри резултати може да се постигнат во есенските месеци, со отворање на уредите за проветрување, најчесто ноќе или во раните утрински часови.

Во зимските месеци мора да се внимава складот да не се проветрува кога надворешната температура е премногу ниска, за да не дојде до смрзнување на производите. Добри резултати може да се постигнат ако внатрешната температура изнесува $+5^{\circ}\text{C}$, $+6^{\circ}\text{C}$.

Според американски нормативи, за секој 20 m^3 складишен простор, потребно е $0,0929\text{ m}^2$ влезни отвори, а на 34 m^3 складишен простор $0,0929\text{ m}^2$ излезни канали.

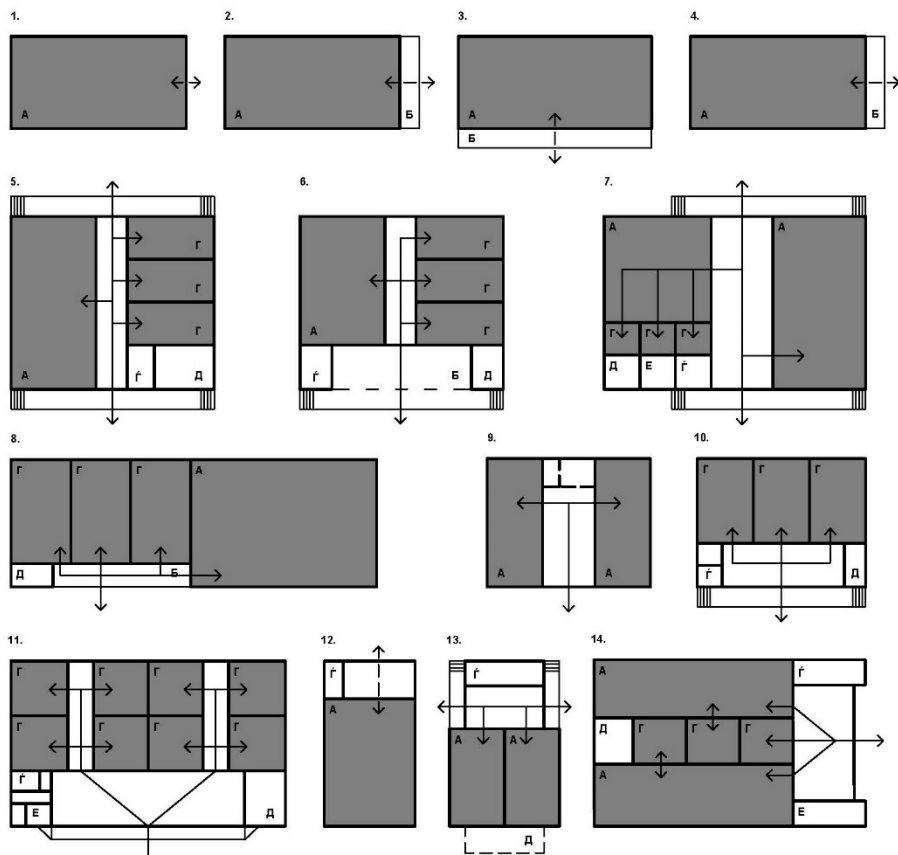
Големината на влезните канали не треба да биде помала од $450 \times 750\text{ mm}$, а на излезните $600/600\text{ mm}$.

Подобри резултати во проветрувањето и ладењето на производите се постигнува кога се внесува свеж воздух со помош на вентилатори.

Најдобар ефект и можност за задржување на квалитетот на производите се постигнува кај оние склади чии вентилатори се снабдени со термостати и се вклучуваат само тогаш кога надворешната температура е доволно ниска за да може да ги лади производите.

Резултатите за ладење и проветрување се уште подобри ако надворешниот воздух помине низ водна завеса.

При проектирање и градење на складиштата, покрај функцијата, треба да бидат задоволени и следните услови: сидовите, подот и таваните мораат да обезбедат доволна топлинска заштита како од премногу ладење во зимските месеци така и од претерано загревање во летните месеци. Објектот мора да е заштитен од влага и од глодачи.



Слика 74. Складишта за овошје и зеленчук [без ладење и комбинирано]

1. Без помошни простории; 2. и 3. Со натстрешница пред влезот; 4., 9. и 12. Со претпростор пред влезот; 5., 6., 7., 8., 10., 11., 13. и 14. Комбинирано складиште. Опис на просториите: А. Складиште без ладење, Б. Натстрешница, В. Претпростор. Г. Комора за ладење, Д. Машинско одделение, Ѓ. Канцеларии, Е. Гардероби, санитарии и погонски канцеларии.

Првите складишта од ваков вид биле градени со класична конструкција со полна тула, дебелина 64-78 см. За наши климатски услови и таа дебелина не ги задоволува бараните нормативи, па потребен е сид со дебелина од 100 см.

Денес се применуваат т.н. повеќеслојни сидови изведени од шупливи блокови или бетонски елементи во комбинација со некој материјал кој има добри термички карактеристики, како што е стиропорот и минералната волна и др. Со вакво решение се добиваат многу потенки сидови со подобри карактеристики во однос на класичните системи.

Подовите се изведуваат од набиен бетон со едновремена изведба на цементна кошулка. Добро е ако под бетонската подлога се постави слој згура или материјал за термоизолација. Објектот треба да има вентилиран тавански простор, а плафоните да се изолираат со полиуретан, стиропор или други изолациски материјали.

Овие складови се градат како самостојни објекти или комбинирани со складови кои се снабдени со разладни уреди, како најпогодни за помали производни организации, за мали консумни складови на трговски организации кои снабдуваат помали градски населби.

Но, покрај сè, тие складишта со природни или механички решенија на проветрување и ладење, не даваат гаранција за задржување на квалитетот на складираните производи.

Современата технологија и економија сè повеќе препорачува механички ладени складишта во вид на ладилници за различни видови прехранбени производи.

10.2.2.ЛАДИЛНИЦИ

Ладилниците претставуваат специјално изградени објекти составени од повеќе одделенија или згради наменети за термичка обработка, ладење и замрзнување на прехранбени производи од растително и животинско потекло со цел да се зачува квалитетот при краткотрајно складирање на температура од 0 °C или подолго во смрзната состојба на -20 °C и повеќе при соодветна релативна влажност.

Според намената, ладилниците може да се поделат во две групи:

- ладилници со општа намена
- специјални ладилници

Ладилниците од општ тип во практиката често се наречени универзални, потрошувачки, дистрибутивни или консумни. Тука спаѓаат и пристанишните ладилници, кои служат за складирање стока која се извезува или увезува во земјата.

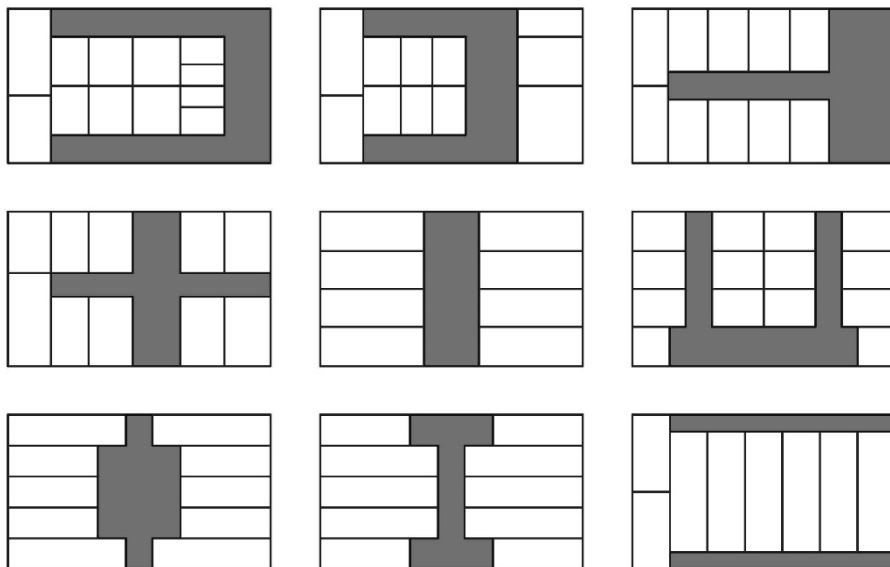
Во ладилниците за општа намена се чуваат сите видови производи во свежа или смрзната состојба и се градат покрај поголемите градски населби како комунални објекти или се во состав на поголемите трговски организации.

Специјалните ладилници се градат во производствени реони за овошје и зеленчук и служат за складирање на производите од нивното берење до моментот на продажба во трговската мрежа. Најчесто овие ладилници се наменети за еден вид производ: јаболка, јагодесто овошје и др.

Во некои производствени ладилници за овошје и зеленчук, покрај складирање на стоката се предвидува и целосна обработка на производите:

класирање, сортирање, миење, пакување, а во некои и бланширање, на пр.: зеленчук.

Друга група специјални ладилници се во состав на прехранбените индустрии и се проектираат да ги задоволуваат производните капацитети во секоја сезона.



Слика 75. Шеми на типични можни решенија на распоред во просторот на ладилниците. Означената површина е наменета за прием, издавање, мерење, пакување, сортирање и комуникација.

Во однос на катноста, ладилниците можат да бидат:

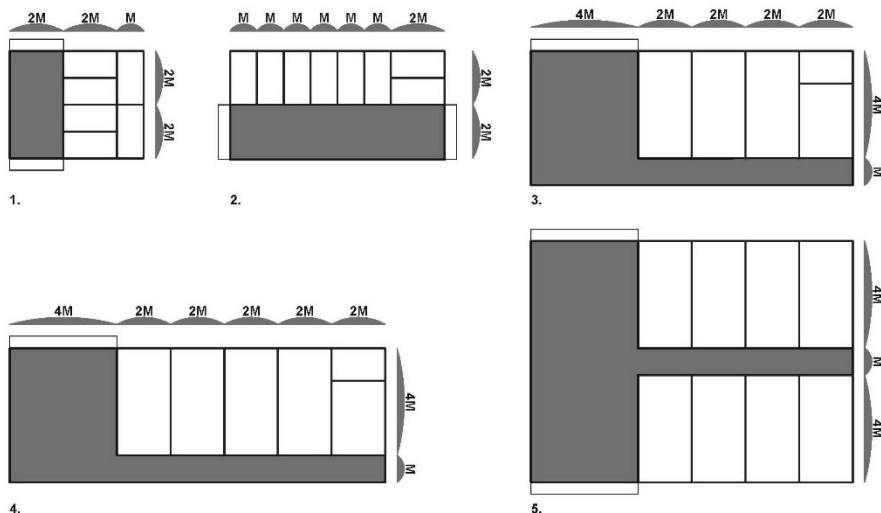
- приземни
- катни

Приземни ладилници се објекти кои во практиката наоѓаат најголема примена, бидејќи даваат слобода на организација на коморите на големи површини без внатрешни столбови. На ваков начин се постигнува рационално искористување на внатрешниот простор, искористување на транспортните средства и можност за складирање на големи височини 7-8 метри и повеќе.

Приземните складишта [ладилници] даваат поголема можност за етапна градба и проширување на капацитетите. Негативната страна на приземните ладилници е следното:

- Бараат значително поголема површина во однос на катните;
- Големи се површините на надворешните сидови со што се зголемува обемот на изолациските работи.

Катните ладилници имаат пониски катови и погуста мрежа на столбовите поради големите оптоварувања по m^2 . Ова посебно се одразува на темелењето кое може во голема мера да влијае врз вредноста на објектот. Поради височината, транспортот е зголемен во однос на приземните ладилници. Предноста на катните ладилници е во искористување на слободната површина, и при тоа може да се задоволат теоретските барања зградата да има форма на коцка со што се подобруваат термичките услови и се смалуваат трошоците околу изолациските работи.



Слика 76. Типски решенија на приземни специјализирани ладилници за овошје и зеленчук.
1. Капацитет до 500 тони; 2. Капацитет со 1.000 тони; 3. Капацитет до 1.500 тони; 4. Капацитет до 2.000 тони; 5. Капацитет до 3.000 тони. Основен модул $M=6$ метри

При одредување на критериумите за утврдување на оптималниот тип на ладилник, битни се два основни услови:

- вкупната цена на чинење мора да биде економски оправдана;
- трошоците во експлоатацијата мораат да бидат сведени на минимум
- во вкупната цена на чинење влегуваат
 - градежните и инсталациските работи
 - опремата и монтажата
 - изолациските работи
 - цената на парцелата
- во трошоци на експлоатација спаѓаат
 - потребната потрошена енергија
 - трошоци на работната рака и транспорт
 - трошоци на амбалажа

10.2.3.ОДДЕЛЕНИЈА И ОБЈЕКТИ ВО ЛАДИЛНИЦИТЕ

Независно од видот на ладилникот, секој ладилник мора да ги содржи следните одделенија и објекти:

- **Складишен дел** составен од повеќе одделенија во зависност од бараните услови и проектираниот капацитет.
- **Придружни простории** покрај коморите се:
 - одделение за прием и издавање на производите
 - машинско одделение со машини и уреди за ладење

Покрај наведените одделенија кои се задолжителни во секој ладилник, според потребите се проектираат и други одделенија и згради, и тоа:

- одделение за производство на мраз
- одделение за обработка на производите
- просторија за амбалажа многу често и работилница за амбалажа
- простории за персонал (гардероби, санитарии, друштвена исхрана)
- административни простории
- лаборатории и др.

Во комплексот на ладилникот, покрај главните објекти и одделенија, се предвидуваат и други помошни објекти, и тоа: **гаражи** за возила доколку системот на дистрибуција не е организиран на поинаков начин, **работилници** за одржување на погоните, **агрегат** за обезбедување електрична енергија во случај на прекин од главната мрежа, **цистерни-резервоари** за вода за системите против пожар и за системите за навлажнување на производите на кои им е потребно, **портирница**, колска вага, натстрешница за велосипеди, паркинг-простор и др.

Коморите со приемното одделение, одделението за обработка на производите и машинското одделение најчесто се во еден објект додека пак, просториите за персоналот, административните простории и амбалажата, можат да бидат поставени на три начини: во состав на ладилникот, како анекс зад ладилникот или како издвоен објект.

10.2.4.КОМОРИ ЗА ЛАДЕЊЕ

Во ладилниците најчесто се градат три вида комори:

- Комори со температура од 0 °C до -2 °C и служат за чување свежи производи;
- Комори со температура од -20 °C до -24 °C;
- Тунелски комори за брзо замрзнување со температура од -35 °C до -40 °C.

Пред коморите за смрзнати производи и тунелите за длабоко смрзнување се предвидуваат преткомори со температура од -5 °C до -10 °C како тампон-простор помеѓу одделенијата со ниски температури и просториите кои не се ладат.

Коморите во кои се чуваат свежи производи на температура од околу 0 °C до +5 °C, функционално се поврзани со одделението за експедиција на производите.

При проектирање на овие комори, најважно е да се овозможи по најкус пат да се внесат или изнесат производите. Коморите за чување смрзнати производи се во директна врска (преку преткомори) со тунелите за длабоко смрзнување. Производите во коморите може да се длабоко смрзнати, пакувани во одделни тежини во соодветна амбалажа или тие подоцна да се пакуваат смрзнати.

Коморите имаат капацитет 5 до 8 вагони со тоа што, максимално се користи кубатурата на комората.

Тунелите за длабоко смрзнување се димензионираат по тон производ на ден, така што, малите тунели имаат капацитет 5 до 10 тони/ден, а големите од 20 до 40 тони/ден. Тунелите имаат мала висина од околу 2,50 м.

10.2.5. ИЗГРАДБА НА ЛАДИЛНИЦИТЕ

За градба на ладилници треба да се користат такви градежни материјали кои се отпорни на ниски температури, отпорни на хемиски средства за дезинфекција, материјали кои не примаат или поддржуваат мириси и др.

За носива конструкција најпогодна е армиранобетонската, со примена на надворешни сидови од тула, префабрикувани бетонски елементи или некои други градежни материјали кои ги задоволуваат барањата за градба на ваков вид објекти.

Посебно внимание се обрнува на термоизолацијата на коморите, кои треба секоја за себе да биде целосно термички изолирана, односно посебно да бидат изолирани сидовите, подовите и таваните (плафоните).

За термоизолација најчесто се користи плута, полиуретан, стиропор и минерална волна. Денес, за сидови и тавани најмногу примена наоѓаат сендвич-панели од алуминиумски пластифицирани лимови исполнети со стиропор, полиуретан или камена волна.

Посебно внимание се обрнува на спојниците меѓу подот и сидовите или сидот и таванот, каде што термоизолацијата не смее да биде прекината ниту да се појават можности за термички мостови. Сидовите мораат да бидат целосно рамни, без столбови, ребра и други испакнатини.

Меѓу сидот и термоизолацијата, задолжително се поставува парна брана како заштита на термоизолацијата. Истото се однесува и за подовите.

Поради големите оптоварувања по 1 м² подна површина, горната подна конструкција која се полага над термоизолацијата, задолжително се армира. Како завршен слој за под може да се користи цементна кошулка или премази од разни полиестерски смоли.

Во коморите не смеат да се јават никакви сливници или сифони поврзани со канализациска мрежа. За таа цел, подовите на коморите се изведуваат

со пад кон вратата, така што, во манипулативниот ходник се изведува канал со решетка за прифаќање на отпадните води по миење на коморите.

Вратите во коморите се специјални најчесто индустриски произведени во серии по типови често наречени „термо-врати“. Се изведуваат како еднокрилни отклопни, со широчина од 90 до 120 см, двокрилни од 160 до 220 см или лизгачки. Чистата висина на вратите изнесува минимум од 210 до 350 см.

11. МЛЕКАРНИЦИ

Млекарниците спаѓаат во објекти од преработувачката индустрија и имаат задача да го обработат млекото. Тие го оспособуваат да остане подолго време во свежа состојба за консумација или, пак, понатаму да се преработи во млечни производи, разни меки и тврди сирења, путер, сладолед, јогурт, кисело млеко и др.

Млекото кое претставува основна сировина за понатамошна обработка и преработка се добива од индивидуални и задружни стопански дворови – фарми, а може да биде кравјо, овчо или козјо млеко. Една од најважните операции за добивање на млекото претставува молзењето.

Во однос на начинот на молзење, тоа може да биде рачно и механизирано. Рачното молзење се применува кај индивидуални стопански дворови, со мал број на добиток, но денес се избегнува со усовршување на малите подвижни молзни апарати.

Механизираното молзење може да се врши во стајата, каде што престојува добитокот, во посебни одделенија поред стајата или во одвоени згради за молзење.

Молзење во стаја се применува најчесто кај врзано одгледување на крави, преку подвижни апарати кои се приклучуваат на централна вакуум-инсталација, а млекото се собира во канти, кои потоа се носат во собирниот пункт. Поефикасно молзење и помало учество на работна сила се врши кога покрај вакуум-инсталацијата се применува и централна инсталација – млековод за транспорт на млекото до собирниот пункт.

Молзењето во посебни одделенија или згради најчесто се применува кај слободно (неврзано) одгледување на крави или во стаи со помал број врзан добиток.

Одделението или објектот за молзење ги содржи следните простории:

- сала со боксови за молзење;
- просторија за собирање и ладење на млекото;
- машинско одделение за вакуум-апарати;
- просторија за подготовка на топла вода, и
- гардероби и санитарии за вработените.

Централен и најголем простор зазема салата со боксовите за молзење. Во практиката се применуваат повеќе начини на изведба на боксовите, и тоа:

- напречно поставени боксови;
- надолжно – паралелни;
- надолжно со посебен ходник за движење;
- систем „тандем“;
- систем на „рибина коска“, и
- систем „вртелешка“.

Напречниот систем на редување на боксовите е најнеповолен бидејќи го отежува манипулирањето со вакуум-апаратите, а пристапот е разединет за секои две крави. Надолжно-паралелниот систем е подобар од претходниот, но бара поголеми должини и оневозможува поединечно ослободување на кравите. Попрактичен е системот „тандем“, бидејќи располага со посебен ходник за движење на кравите по извршеното молзење.

Поекономичен е системот „рибина коска“ како според изградената површина, така и по продуктивноста. Бројот на боксовите за молзење зависи од бројот на кравите, при што како податок треба да се користи времетраењето на молзењето, кое изнесува 8-10 минути.

Најефикасен е системот „вртелешка“ кој овозможува молзење на 115-250 крави на час, бидејќи молзните места се фиксни, а платформата на која стојат кравите се врти во круг, при што загубата на времето е сведено на минимум.

По молзењето, млекото има температура 38 °C, па поради тоа треба да се олади во специјални кади или цистерни со двојни сидови низ кои струи ладна вода при константно мешање на млекото во затворениот сад.

11.1. ВИДОВИ МЛЕКАРНИЦИ

Според местото каде што се градат и нивната намена, млекарниците ги делиме на:

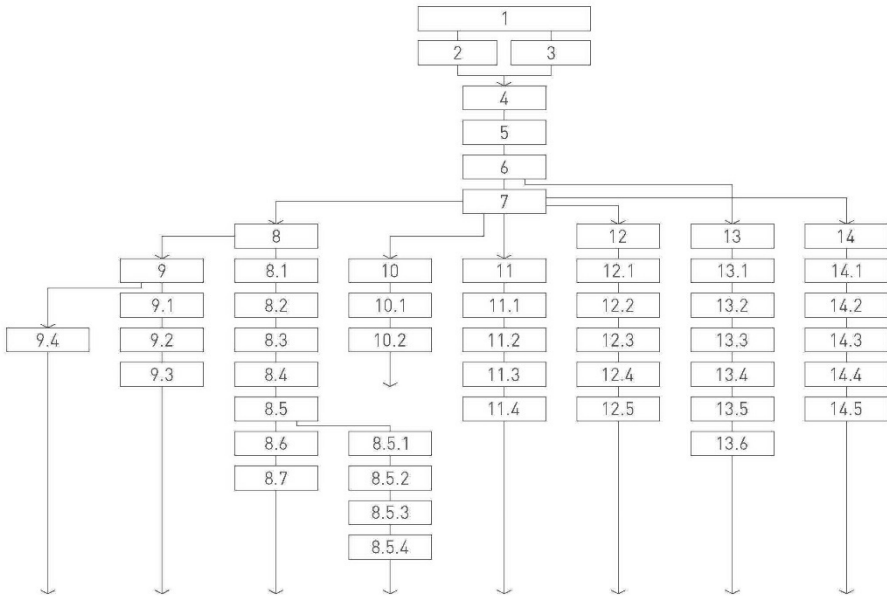
- Собирни
- Реонски и
- Централни или консумни

СОБИРНИТЕ МЛЕКАРНИЦИ се објекти во кои се собира млекото од индивидуалните производители или се лоцирани во рамки на специјализирани фарми за крави молзници. Во овие млекарници млекото се цеди, лади и потоа се транспортира во реонските или централните млекарници за понатамошна обработка или преработка. Големината на собирните млекарници зависи од количеството на млеко кое се собира од производителите, а најчесто ги содржат следните простории:

- просторија со кади или цистерни за собирање и ладење на млекото
- просторија за подготовка на топла вода
- лабораторија
- канцеларија
- гардероба со санитарии.

РЕОНСКИТЕ МЛЕКАРНИЦИ се објекти во кои се собира млекото од собирните млекарници, се пастеризира, се стандардизира или се преработува во полупроизводи, се вади павлаквата, која понатаму се праќа на обработка во централните млекарници, а остатокот од млекото – сурутката, се враќа повторно во фармите за исхрана на добитокот (прасиња,

телиња и др.). Посебен тип реонски млекарници можат да претставуваат и бачилата во планинските терени.



Слика 77. Технолошка шема за преработка на млекото во различни млечни производи.

1. Млекарница; 2. Прием на млеко од цистерни; 3. Прием на млеко од канти; 4. Прочистување и ладење; 5. Складирање на непастеризирано млеко; 6. Стандардизација и пастеризација на млеко; 7. Складирање пастеризирано млеко; 8. Производство на сирење; 8.1. Цедење и пресување; 8.2. Солење; 8.3. Сушење; 8.4. Зреење +12 до +14 °C; 8.5. Складирање +8 до +10 °C; 8.5.1. Производство на топено сирење; 8.5.2. Топење, дозирање и пакување; 8.5.3. Складирање во ладилник +1 °C; 8.5.4. Експедиција; 8.6. Пакување; 8.7. Експедиција; 9. Сепарирање на сурутка; 9.1. Ладење на обработена сурутка; 9.2. Складирање оладена сурутка; 9.3. Експедиција на сурутка; 9.4. Одвојување на павлака од сурутка; 10. Полнење пастеризирано млеко; 10.1. Складирање во ладилник +4 °C; 10.2. Експедиција; 11. Стерилизација на млеко +135 °C; 11.1. Асептично полнење; 11.2. Затворање амбалажа; 11.3. Складирање стерилизирано млеко; 11.4. Експедиција; 12. Термичка обработка на млеко на +98 °C за јогурт и кисело млеко; 12.1. Засејување чиста култура; 12.2. Полнење во амбалажа; 12.3. Инкубација во термо-комори; 12.4. Ладење и складирање на +4 °C; 12.5. Експедиција; 13. Ладење на павлака; 13.1. Складирање сурова павлака; 13.2. Пастеризација и ладење на павлака; 13.3. Киселење и зреење на павлака; 13.4. Производство на путер; 13.5. Складирање путер во ладилник; 13.6. Експедиција; 14. Производство на млеко во прав; 14.1. Запарување; 14.2. Распрскување и сушење; 14.3. Пакување во вреќи; 14.4. Складирање; 14.5. Експедиција.

ЦЕНТРАЛНИТЕ КОНСУМНИ МЛЕКАРНИЦИ се објекти во кои се врши целосна обработка на млекото, полнење во амбалажа како консумно пастеризирано млеко или преработка во млечни производи, како, путер, павлака, јогурт, кисело млеко, меки и тврди сирења и др.

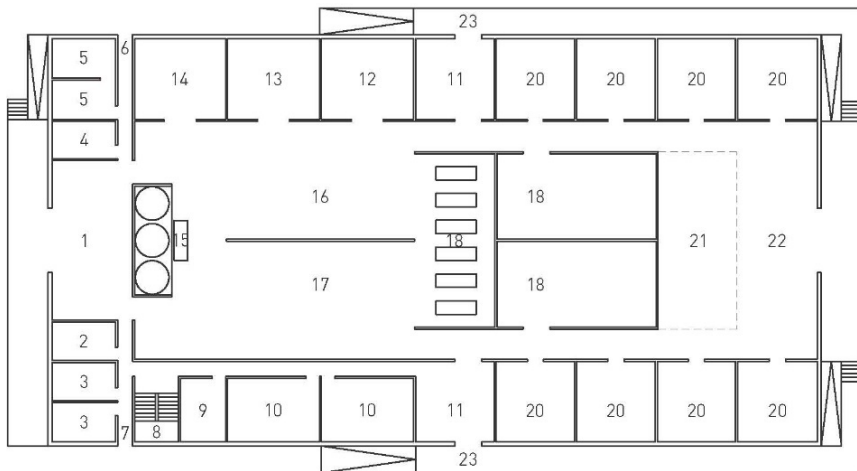
Консумните млекарници ги содржат следните простории или одделенија:

- приемна рампа со приемна хала каде што се сместени приемните резервоари за млеко, вага за мерење на млекото (во случај да доаѓа во канти и линија за миење на кантите)

- одделение за пастеризација на млекото
- одделение за сместување цистерни за пастеризирано млеко
- одделенија за преработка на пастеризирано млеко во јогурт, кисело млеко, путер, кајмак, сладолед и др.
- одделенија за производство на разни видови меки и тврди сирења
- склади во вид на ладилници
- компресорско одделение
- лабораторија
- гардероби со санитарии
- административни простории
- котларница
- гаражи за моторни возила и работилници за нивно одржување.

11.1. ДИМЕНЗИОНИРАЊЕ НА МЛЕКАРНИЦИТЕ

Капацитетот на консумната млекарница зависи пред сè од бројот на жителите кои треба да ги опслужу млекарницата со млеко и млечни производи, при што како основен податок треба да послужи минималната потреба од 300-400 грама млеко или млечни производи дневно по жител.



1. ПРИЕМ; 2. ЛАБОРАТОРИЈА; 3. ТЕХНИЧКИ ПРОСТОРИИ; 4. С.П.; 5. ПРЕПАРАТИ; 6. ЕКОНОМСКИ ВЛЕЗ; 7. ВЛЕЗ ЗА ВРАБОТЕНИ; 8. СКАЛИ; 9. КАНЦЕЛАРИИ; 10. ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ; 11. РЕЗЕРВЕН РАБОТЕН ПРОСТОР; 12. ПРОИЗВОДСТВО НА КИСЕЛО МЛЕКО; 13. ПРОИЗВОДСТВО НА УРДА; 14. ПРОСТОР ЗА ЧУВАЊЕ НА КАНТИ И СОЛ; 15. ПАСТЕР; 16. ПРОИЗВОДСТВО НА СИРЕЊЕ; 17. ПРОИЗВОДСТВО НА КАШКАВАЛ; 18. ПРОСТОР СО КАДИ; 19. КОМОРИ ЗА ЗРЕЕЊЕ; 20. ЛАДИЛНИЦИ; 21. ПАКУВАЊЕ И ЧИСТЕЊЕ НА ПИТИ; 22. ЕКСПЕДИЦИЈА; 23. ПОМОШЕН ВЛЕЗ

Слика 78. Млекарница, производство на сирење и кашкавал. Проект во комплекс Стоби, Градско, архитект проф. А. Радевски, 2011 година

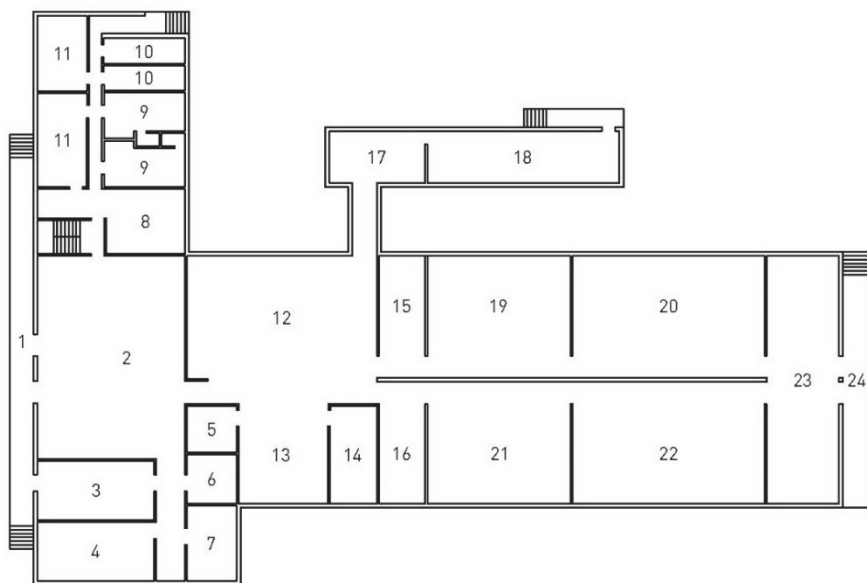
Големината на млекарницата се базира на количеството на млеко кое треба да се преработи, при што големината е обратнопропорционална на количеството на млеко. Така, за млекарници кои преработуваат 2.000 – 10.000 л млеко дневно, потребно е околу 6-8 м² на секои 100 л млеко, за капацитет од 40.000 л/ден, околу 4-6 м² на 100 л, а пак за капацитет од 60.000 – 100.000 л/ден, околу 2,50 – 4,00 м² на 100 л млеко.

Големината на просториите и одделенијата зависи од капацитетот и избраната опрема. Површината за складирање млеко и млечни производи се димензионира според следните нормативи - на 1 м² подна површина можеме да сместиме:

- 360-400 л млеко во шишиња или тетрапак
- 30 канти во три реда по височина
- 20 канти во два реда по височина
- 10 канти во еден ред
- 600 кг путер
- 300-400 кг тврдо сирење и др.

11.2. ИЗВЕДБА НА МЛЕКАРНИЦИТЕ

Поради мокриот процес на производство и големата влажност во производните погони, најприфатлива е армиранобетонската скелетна или рамовска конструкција. За сидовите и таваните битно е да се изведат со материјали со добра термичка изолација заради спречување на појава на кондензат.



1. ПРИЕМНА РАМПА; 2. ПРИЕМ И ПАСТЕРИЗАЦИЈА; 3. ЛАДИЛНИК; 4. ПРОИЗВОДСТВО НА ПУТЕР И КУЛТУРА;
 5. ЗРЕЕЊЕ НА БАСКИЈА; 6. ТЕРМО-КОМОРА; 7. ПРИРАЧЕН МАГАЦИН; 8. ЛАБОРАТОРИЈА; 9. ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ;
 10. ПОМОШНИ ПРОСТОРИИ; 11. КАНЦЕЛАРИЈА; 12. ПРОИЗВОДСТВО НА СИРЕЊЕ; 13. ФОРМИРАЊЕ НА КАШКАВАЛОТ;
 14. МИЕЊЕ НА КАЛАПИ; 15. СОЛЕЊЕ НА МЛАДОТО СИРЕЊЕ; 16. СУШЕЊЕ НА КАШКАВАЛОТ; 17. СУРУТКА; 18. КОМПРЕСОРИ;
 19. ЗРЕЕЊЕ НА СИРЕЊЕ; 20. СКАЛДИРАЊЕ НА СИРЕЊЕТО; 21. ЗРЕЕЊЕ НА КАШКАВАЛ; 22. ЛАДИЛНИК ЗА КАШКАВАЛ;
 23. КОНФЕКЦИОНИРАЊЕ НА СИРЕЊЕТО; 24. ЕКСПЕДИЦИЈА

Слика 79. Млекарница за прием и производство на сирење и кашкавал.

Просториите треба да бидат добро осветлени и природно проветрени со големина на отворите 1/6 – 1/8 од површината на подот. По можност да се одбегнуваат касетирани конструкции и натпрозорни греди, поради задржување на пареа под плафонската конструкција. Најдобро е да се

изведе коса плафонска конструкција со повисоката страна кон светлосните отвори – прозорците.

Влажниот процес бара сидовите да се обложуваат со фајансни плочки на цементен малтер најмалку до височина од 160 см, но подобро до плафон. Висината на просториите изнесува 320 – 360 см, освен кај ладилниците каде што е 240 – 280 см.

Поради млечната киселина која се создава како продукт на распаѓање на млекото, подовите треба да бидат изведени од материјали отпорни на агресивни влијанија, најдобро киселоотпорни плочки залиени со киселоотпорен кит или подови од епоксидни смоли.

Утоварно-истоварните рампи се прават со широчина најмалку 2-3 м заради прием на млекото и експедиција на готовите производи, кои се пакуваат во амбалажа соодветно на артиклите.

12. ВИНАРСКИ ВИЗБИ

Винарските визби се објекти кои се наменети за прием, преработка на грозје во вино и негова нега и чување. Преработката на грозјето во вино, преработката и чувањето на виното бараат простори кои треба да обезбедат соодветни услови кои придонесуваат за подобар квалитет на виното. Контролираната температура, влага и проветрувањето во винарниците се главни услови кои треба да се задоволат за да се добие квалитетно вино. Поради ова, винарниците најчесто се добро изолирани објекти без многу отвори преку кои би навлегувала дневната светлина. За задоволување на овие чинители винарниците најчесто се градат како вкопани или полувкопани објекти каде што се искористува теренот за контролирање на условите во винарниците. За надземните винарници потребно е добро да се изолираат надворешните ѕидови.

12.1. ВИДОВИ ВИНАРСКИ ВИЗБИ

Винарските визби најчесто се градат во подрачја кои се претежно насадени со винови лози или во вински региони. Тие најчесто опслужуваат една територија со што се дефинира и географското потекло на виното. Во зависност од степенот на преработка на грозјето постои поделба на винарските визби на:

- Преработувачи винарски визби;
- Комерцијални винарски визби.

Преработувачките винарски визби се комплекси во кои се врши преработка на грозјето во вино, негово чување и негување. Овие визби се градат во винарските региони.

Комерцијалните винарски визби не го преработуваат грозјето во вино, тие го добиваат од преработувачките винарски визби како готов производ и само прават негова типизација, чување и амбалажирање. Изградбата на комерцијалните винарници е најчесто блиску до потрошувачките центри или до важните сообраќајници.

Денес сè повеќе винарски визби го вклучуваат целиот процес на преработка на грозјето во вино. Лоцирањето на овие визби е најчесто во винските региони.

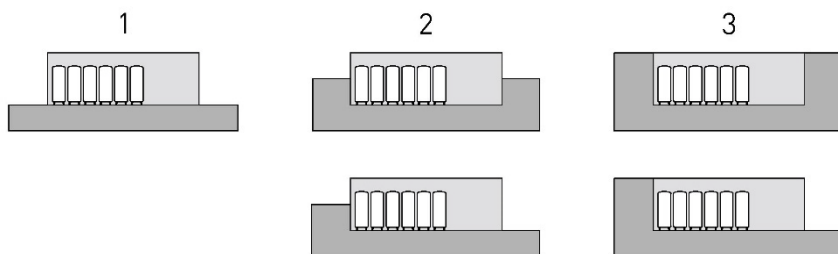
Покрај овие два типа на винарски визби, денес може да се каже дека се појавуваат и винарски визби кои се градат во непосредна близина или во самите градови. Тие се именуваат како „Урбани винарници“ кои во себе можат да интегрираат дел или целиот процес на производство. Во овие винарници покрај производството се предвидуваат и услужни дејности, како: сали за дегустација, ресторани, продавници за вино и вински реквизити, сместувачки капацитети итн.

12.2. НАЧИН НА ГРАДЕЊЕ НА ВИНАРСКИТЕ ВИЗБИ

Според начинот на градење на винарските визби тие можат да се поделат на три типа:

- Надземни
- Полувкопани
- Вкопани

За одредување кој начин на градење ќе се користи, основен предуслов е локацијата која е избрана за градба, нејзината топографија и условите на самата локација.



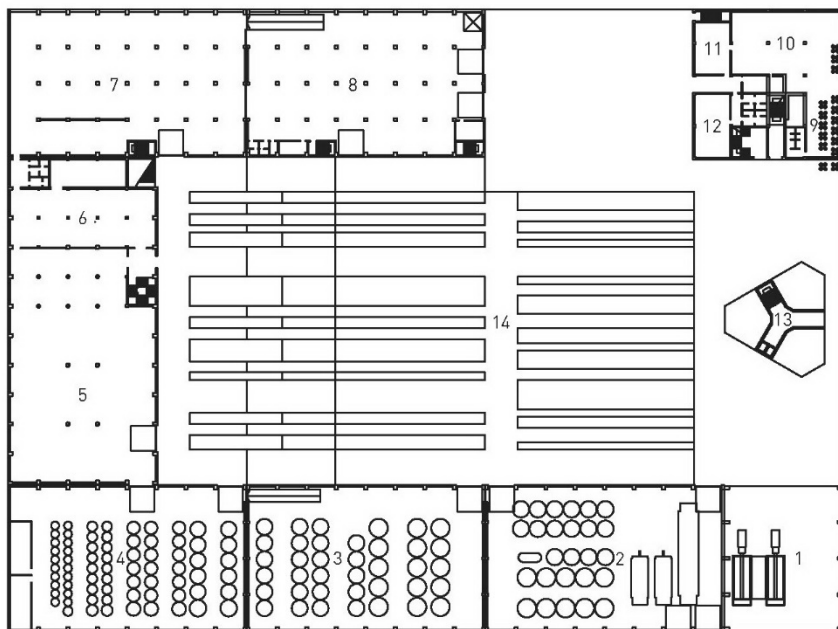
Слика 80. Поделба на винарските визби според начинот на градење. 1. Надземни винарски визби; 2. Полувкопани винарски визби; 3. Вкопани винарски визби

Вкопаните подруми можат да бидат градени и како повеќекатни и по систем на тунели, па затоа и може да се наречат и тунелски визби. Кај овие винарници одредени делови од производниот процес се издвојуваат како посебни целини, кои помеѓу себе се поврзани со ходници-тунели. Предност на овие визби е тоа што одржувањето и постигнувањето на потребните температури и влажност во воздухот е многу поедноставна поради тоа што се наоѓаат под земја. Како проблем при изградбата и користењето може да се појави проблемот со подземните води, доколку нивото на подземните води е големо.

Полувкопаните винарски визби се објекти кај кои одредени делови од процесот на преработка на грозјето во вино можат да бидат позиционирани под земја, а некои на ниво на терен. Следењето на конфигурацијата на теренот е услов за тоа како би се поставил објектот. Кај ваквите винарски визби добро е да се искористи висинската разлика и гравитација за поекономично манипулирање со виното во процесот на преработка и чување.

Надземните винарски визби се градат на ниво на терен и целиот процес се одвива на едно ниво. Кај овие винарници, а во зависност од географската позиција потребно е да се обрне посебно внимание на обработката на надворешните ѕидови во однос на термиката.

Кај сите наведени типови на градење на винарските визби потребно е да се предвидат сите помошни простории [администрација, гардероби и санитарији за вработените, простори за исхрана, лаборатории итн.] кои можат да бидат изградени на начин кој не е поврзан со изборот на градење на визбите.



ОСНОВА НА ПРИЗЕМЈЕ

1. ПРИЕМ НА ГРОЗЈЕ; 2. БУРНА ФЕРМЕНТАЦИЈА; 3. ТИВКА ФЕРМЕНТАЦИЈА; 4. ОДЛЕЖУВАЊЕ; 5. БАРИК-ОДДЕЛЕНИЕ;
6. ЕНОТЕКА; 7. МАГАЦИН ЗА ПОЛНИ ШИШИЌА; 8. МАГАЦИН ЗА АМБАЛАЖАА; 9. КАФЕТЕРИЈА; 10. ПРОДАВНИЦА;
11. ТЕХНИЧКИ ПРОСТОР; 12. КУЈНА; 13. КУЛА ВИДИКОВЕЦ; 14. ПАРТЕР

**Слика 81. Винарска визба Стоби [полувкопана винарска визба] во Градско,
архитекти проф. А. Радевски и В. Ставриќ, 2010 година.**

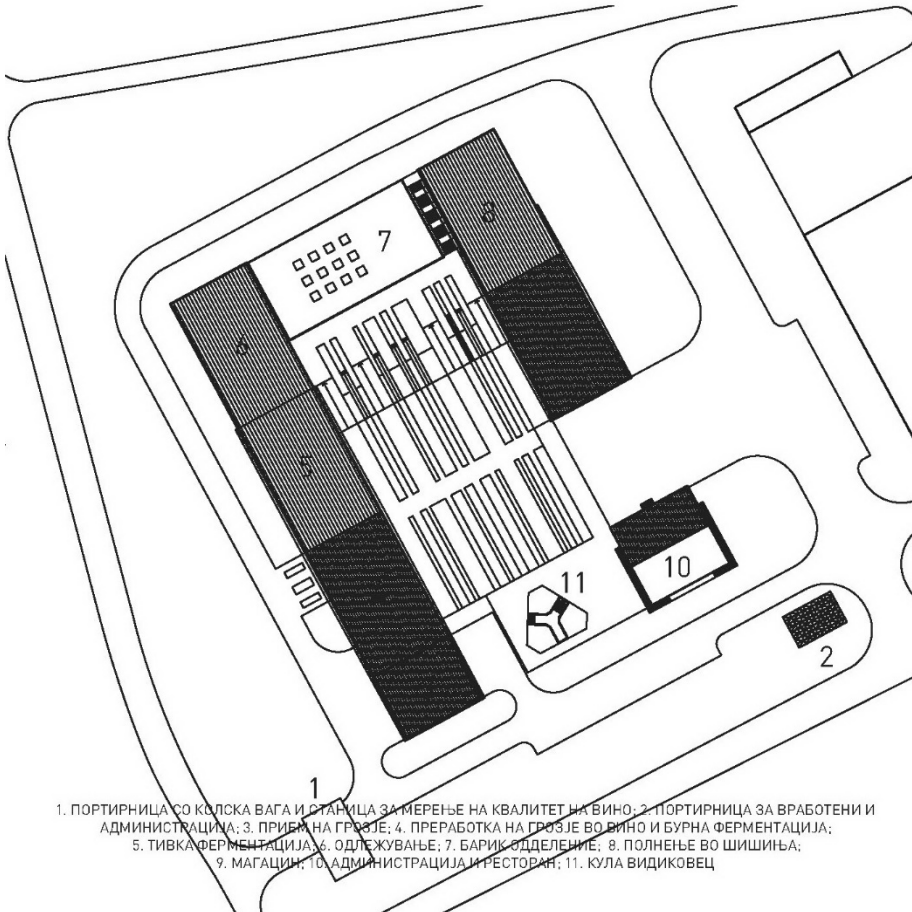
12.3. ИЗБОР НА ЛОКАЦИЈА ЗА ГРАДЕЊЕ НА ВИНАРСКИТЕ ВИЗБИ

При изборот на локација за градење на винарските визби потребно е да се направат анализи во однос на големината, позиционираноста на локацијата во однос на сообраќајната мрежа, квалитетот на теренот итн. Теренот за градење на винарските визби треба да биде со ниско ниво на подземни води. Ова најмногу се однесува на вкопаните и полувкопаните визби. Големината на локацијата треба да биде со соодветна површина како за изградба на објектите така и за манипулација на возила особено во периодот кога се бере грозјето. Препорачливи растојанија на локацијата до сообраќајниците се 40 до 50 метри.

Потребното количество и квалитетот на водата што ќе се користи во технолошкиот процес за преработка, потребно е да биде хемиско-бактериолошки исправно и да има соодветен капацитет според големината на винарската визба. Во процесот на преработка на грозјето во вино се користи многу вода за миење на опремата и садовите во кои се преработува и чува виното. За прифаќање на отпадните води потребно е да се предвиди и пречистителна станица пред тие да се испуштат во природните текови или во канализациската мрежа.

При пресметување на потребното количество вода се зема просечна потребна од еден литар вода на сто килограми грозје дневно. При

пресметување на потребната површина на локацијата исто така може да се направи пресметка според количеството на грозје кое треба да се преработи. Потребната површина на винарската визба во согласност со капацитетот се пресметува на 1.000 тони грозје приближно 0,5-0,8 хектари.



Слика 82. Винарска визба Стоби [полувкопана винарска визба] во Градско, архитекти проф. А. Радевски и В. Ставриќ, 2010 година.

12.4. ДИМЕНЗИОНИРАЊЕ НА ВИНАРСКИТЕ ВИЗБИ

Винарските визби се димензионираат според големината на винарските насади и капацитетот на просторот за складирање кој може да се изгради на одбраната локација. Според овој капацитет се димензионира и опремата за обработка на грозје. Се зема предвид дека од 1.000 килограми грозје се добива 650 до 700 литри чисто вино, 70 литри вински талог и околу 280 килограми непревриена комина. Доколку во рамки на винарската визба постои и дестиларница за производство на ракија се пресметува дека од 1.000 килограми комина се добива околу 80-100 литри ракија, а од 1.000 килограми вински талог се добива 100-120 литри на ракија. Дестиларниците се објекти кои најчесто се градат како засебни

објекти кои можат да бидат во рамки на самата винарска визба или да бидат како посебни комплекси.

12.5. ГРАДЕЊЕ НА ВИНАРСКИТЕ ВИЗБИ

Основни функционални програмски целини на винарските визби кои треба да се предвидат при проектирањето се:

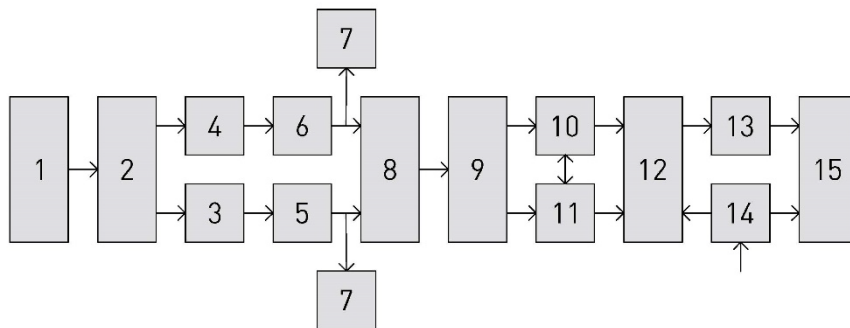
- Прием на грозје [портирница со колска вага и мерење шеќерни единици],
- Простор за преработка на грозје [мелење на грозјето, пресување и други помошни простории во кои се чуваат разни препарати кои треба да се додадат на почетокот на преработката],
- Простор за опремата [цистерни] каде што се врши бурната ферментација за црвено вино и посебни цистерни за бело вино.
- Простор за цистерни каде што се чува младо вино и се случува процесот на тивка ферментација.
- Простор за цистерни за одлежување и чување на виното.
- Барик-одделение [дел од виното кое одлежува во цистерните може да се чува и во буриња]. Барик-одделението е издвоено од преостанатите простори поради соодветните климатски услови кои треба да се обезбедат за виното што се чува во буриња.
- Во рамки на барик-одделението може да се предвиди како издвоен простор и сала за дегустација на вино.
- Магацин за празна стаклена амбалажа [шишиња, тапи, етикети, картонска амбалажа итн.].
- Простор во кој ќе се предвиди опрема за полнење во шишиња и пакување на виното во амбалажа.
- Магацин за готови производи и нивно чување на соодветна температура.

Во зависност од капацитетот на винарските визби и технолошкиот процес на производство, поединечните делови од процесот можат да се спојуваат во еден простор. Современата технологија која се користи во преработката и чувањето на виното е технолошки напредна што овозможува дел од производството да може да биде поставено и на отворено.

Проветрувањето во винарските визби е од голема важност за работниот простор бидејќи во просторот од самиот процес преработка на грозјето и виното се ослободува јаглероден диоксид. Од тие причини потребно е да се обезбеди соодветно проветрување во просторот во долната зона на објектот, бидејќи јаглеродниот диоксид е потежок од воздухот. Проветрувањето може да се биде природно и принудно. Природното проветрување може да биде преку отвори на фасада или преку канали кои се поставени во фасадните сидови. Принудното или вештачкото проветрување е со канали со димензии од 25 x 25 см до 40 x 40 см поставени на растојание од 8 до 12 метри. Оптимална температура која е потребна да се обезбеди во делот за бурна ферментација е од +15 °C до +20 °C. Во бурната ферментација вентилацијата треба да биде принудна. Во просторот за одлежување или тивката ферментација оптималната

температура изнесува +10 °C до +14 °C со минимално отстапување од 2 °C. За неа на вина амбалажирани во шишиња е од +8 °C до +10 °C. Покрај температурата и проветрувањето во визбите важна улога има и влажноста во воздухот, која треба да биде околу 80 %.

Поради ваквите услови кои треба да се обезбедат во винарските визби потребно е да се внимава при изборот на начинот на градење [надземни, полувкопани или надземни].



1. ПРИЕМ НА ГРОЗЈЕ; 2. МЕЛЕЊЕ НА ГРОЗЈЕ; 3. ЦРВЕНО ВИНО; 4. БЕЛО ВИНО;
5. БУРНА ФЕРМЕНТАЦИЈА; 6. ФИЛТРАЦИЈА; 7. КОМИНА; 8. СТАБИЛИЗАЦИЈА; 9. ТИВКА ФЕРМЕНТАЦИЈА;
10. ОДЛЕЖУВАЊЕ ВО ЦИСТЕРНИ; 11. ОДЛЕЖУВАЊЕ БО БУРИЊА; 12. ФЛАШИРАЊЕ; 13. АМБАЛАЖА;
14. ПОЛНИ ШИШИЊА; 15. ЕКСПЕДИЦИЈА

Слика 83. Технолошки процес на технологија за преработка на грозје во вино.

Во однос на употребата на градежни материја за изградба на винарските визби, препорачливо е да се користат материјали кои се отпорни на „кисели“ средини.

Покрај наведените програмски целини, во винарските визби може да се предвидуваат и други комерцијални и угостителски содржини, кои придонесуваат за нивно подобро и порентабилно функционирање.

13. КЛАНИЦИ

Месото е еден од најважните животни продукти, бидејќи човекот уште од најстарите времиња е навикнат на мешовита исхрана, односно на храна од билно и анимално [животинско] потекло.

Постојат непобитни докази дека уште во палеолитот човекот се хранел со месо од дивите цицачи, кои живееле во тоа време, како и во подоцнежните епохи, за кои постојат мноштво доказни материјали за тоа дека човекот во својата исхрана често користел месо. Во пирамидите и во други објекти од пред 5000 години п.н.е. постојат цртежи на говедо, коза, магаре, гуска и др., а на пирамидите од 3560–2500 год. п.н.е. веќе се среќава и коњот, свињата и овцата, што значи дека ги користеле како домашни животни.

Во 3468 год. п.н.е. кинескиот цар ФУ-ХИ одредил шест домашни животни кои човекот треба да ги негува: коњ, говедо, свиња, овца, кокошка и куче. Во 2000 год. п.н.е. сточарството беше доста развиено во целиот антички свет. Многу стока негувале старите Персијци, Египќани, Евреи и др., така што како последица на меѓусебното пљачкосување, често избивале долги и крвави војни.

Сосема е разбирливо дека овие народи кои имале толку многу животни, го познавале добро колењето, преработката и конзервирањето на месото и месните производи.

Во античко време, колењето животни било неразделно од ритуалниот култ –принесување жртви на боговите. Тоа значи дека првите места за колење, првите кланици беа храмовите на старите Египќани, Сиријци, Феничани и др. Свештениците кои го вршеле тој религиозен култ, едновременно биле и првите контролори на квалитетот на месото. Слично се случувало и кај старите Грци и Римјани. Постепено колењето на животните поминувало во рацете на трговците, а контролата ја вршеле посебни административни лица.

За време на феудализмот и покрај заостанатоста на општеството, месарскиот занает бил многу напреднат и организиран, а месарите како сталеж уживале голем углед во општеството. Во тој период, колењето се вршело во дворовите, на периферијата од градот и на други места, односно не постоеле посебни објекти за постоејано колење добиток.

Првата организирана кланица е изградена во Франција во 977 година, потоа 1189 година во Германија [Хамбург], во 1338 година во Англија [Оксфорд] итн. Во поглед на хигиената, овие кланици биле на многу ниско ниво, бидејќи сопствениците не обрнувале доволно внимание и не инвестирале во квалитетот на објектите, односно повеќе се грижеле за својот профит.

За прави кланици можеме да зборуваме дури во XVIII и почетокот на XIX век со развитокот на новите производни односи во општеството, односно со постепениот премин од мануфактурно кон индустриско производство. Во тој период се создаваат капиталистичките претпријатија, а со развитокот на градовите проблемот на исхраната станувал и сè поактуелен. Тогашните приватни кланици, со декрет на кралевите постепено се трансформирале во општински или комунални во кои надзорот на квалитетот на месото го правеле специјални контролори. Со декрет на Наполеон I, во 1810 година, наредено е во сите средни и поголеми градови да се градат кланици. Подоцна и во другите европски земји се донесени слични законски прописи за градење кланици и забрана на колење животни надвор од нив.

Големо влијание врз развитокот на овој тип на објекти има пронаоѓањето и воведувањето на технологијата на „ладилници“, која го забрзува развојот на индустријата за преработка на месо и месни производи.

Денес кланиците не се само објекти за колење на животните и преработка на месо, кое се употребува во исхрана на луѓето, тие се и санитарни установи каде што се испитуваат и се откриваат разни сточни болести и нивното спречување.

Со самиот факт дека колењето е централизирано, обезбеден е постојан ветеринарен преглед на животните кои се користат за добивање месо, како и ветеринарно-санитарна експертиза за квалитет на месото и месните производи.

13.1. ВИДОВИ КЛАНИЦИ

Според намената, кланиците можат да бидат комунални, универзални и комбинати.

Комуналните или локалните кланици се оние чие целокупно производство е наменето за задоволување на потребите на одредено населено место.

Во зависност од капацитетот, комуналните кланици се делат на неколку категории:

- Мали, за градови од 10.000 до 25.000 жители
- Средни, за градови од 25.000 до 50.000 жители
- Големи, за градови од 50.000 до 100.000 жители
- Многу големи, за градови над 100.000 жители

Универзалните кланици се оние кај кои еден дел од производството е наменет за задоволување на потребите на населението, а преостанатиот дел е наменет за извоз. Поради големиот капацитет, овие кланици спаѓаат во категоријата најголеми. Кланици во кои доминира индустрискиот начин на работа, во кои се врши доработка и преработка на разни месни производи се нарекуваат месни комбинати.

13.2. ИЗБОР И ГОЛЕМИНА НА ЛОКАЦИЈА ЗА ИЗГРАДБА НА КЛАНИЦИ

При изборот на местото за градење кланици треба да се земат предвид следните услови:

- Кланиците треба да бидат лоцирани надвор од градовите или населените места, и тоа што подалеку од други градежни објекти. Добра положба би била на брегот на некоја река, но секогаш низводно од населеното место.
- Правецот на доминантните ветрови [ружата на ветровите] исто така има големо влијание во одредувањето на локацијата и позиционирањето на објектот во однос на населеното место.
- Кланиците треба да имаат добра сообраќајна поврзаност со градот или населеното место. Поради тоа е потребна добра поврзаност со главните сообраќајници и по можност да постои поврзаност со железничкиот сообраќај.
- Теренот на којшто се гради кланицата не смее да биде со високо ниво на подземни води, треба да е сув, исцеден и со благи наклони.
- Локацијата треба да биде обезбедена со доволно количество на вода за технолошка и санитарна употреба, бидејќи кланиците се големи потрошувачи на вода.
- Потребно е да се овозможи изградба на сопствена канализациска мрежа со сопствена станица за пречистување на отпадните води, [бактериолошко пречистување].
- Локацијата треба да биде доволно голема за да може да овозможи идно проширување на капацитетот поради зголемување на населението за период од 30-50 години.
- Парцелата по можност да има правилен облик. Најдобро е да биде правоаголен, за да може правилно да се распоредат објектите во парцелата.

Големината на парцелата, пред сè, ќе зависи од капацитетот и начинот на градба, павилјонски или блок-систем на градење. Бидејќи капацитетот зависи од бројот на жителите, големината на парцелата може да се одреди според следните параметри:

БРОЈ НА ЖИТЕЛИ	ПОВРШИНА НА ЕДЕН ЖИТЕЛ	
	ПО ОСТХОВ	ПО ШВАРЦ
ДО 10.000 ЖИТЕЛИ	0,340 м ²	0,800 м ²
ОД 10.000 ДО 20.000	0,400 м ²	0,550 м ²
ОД 20.000 ДО 30.000	0,300 м ²	0,450 м ²
ОД 30.000 ДО 50.000	0,300 м ²	0,340 м ²
ОД 50.000 ДО 100.000	0,250 м ²	0,250 м ²
ПРЕКУ 100.000 ЖИТЕЛИ	0,250 м ²	0,180 м ²

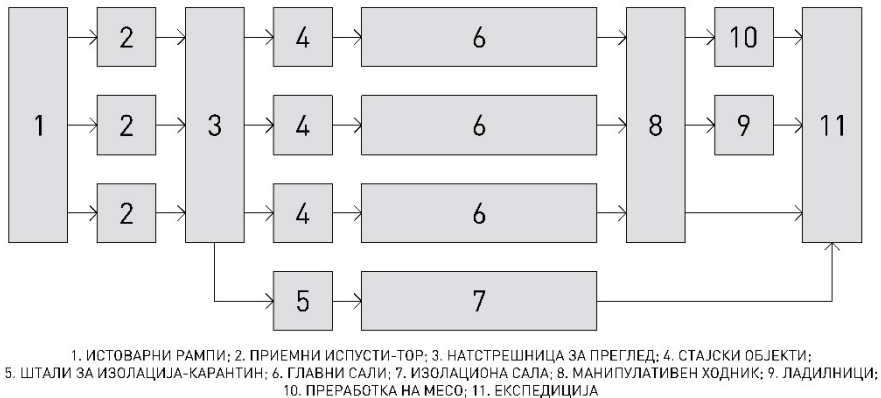
Табела 12. Табела за дефинирање на големината на парцелата за изградба на кланица во зависност од бројот на жители-корисници.

13.3. ТЕХНОЛОШКИ ПРОЦЕС И ПРОГРАМСКА СОДРЖИНА НА ОБЈЕКТИТЕ

Технолошкиот процес во комуналните и универзалните кланици се одвива според следниот редослед:

1. Прием, вагање, преглед и сместување на животните.
2. Колење и обработка на месото.
3. Преглед на месото, одлежување и замрзнување [сместување во ладилници].

Исчистеното месо, обработено во целина, полутки или исечено во помали парчиња, останува да се олади [да одлежи и да се исцеди] 8 часа во транспортниот [манипулативниот] коридор, а потоа се внесува во предладилниот простор или ладилниците. Во ладилниците месото останува 24 часа до максимум 3 дена, а потоа се носи во централните ладилници каде што на температура од $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ се задржува 3 до 20 дена или се замрзнува на $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, каде што може да се чува до 6 месеци.



Слика 84. Технолошка шема на производните фази кај кланиците.

13.4. ГЛАВНИ ОДДЕЛЕНИЈА ВО КЛАНИЦИТЕ

При проектирањето на кланиците потребно е да се направи функционална поделеност на содржините кои се потребни за правилно функционирање на комплексот. Главни функционални целини се:

- Стајски простор, за прием на животните е составен дел на кланицата поради задржување на хигиената, технологијата и квалитетот на месото. Во нив животното одмора и огладнува во период од 24 часа, за кое време организмот се ослободува од штетните состојки во метаболизмот кои се појавуваат за време на транспортот во крвта. Не е дозволено веднаш да се премине на колење на животните кои поминале повеќе денови на пат, бидејќи нивното месо е помалку вкусно, тешко се обработува и е подложно на расипување.

Се предвидуваат посебни стајски објекти за крупни грла и посебни за ситни животни, [издвоени посебно, свињи, овци и јагниња].

- Одделение за колење на добитокот [кланична сала]. Ова одделение го зазема централното место во кланицата, бидејќи во него се вршат главните операции: зашметување, колење, вадење на кожата, вадење на внатрешните органи и сечење на половинки и парчиња. Поради технологијата на колење и обработка, се градат одвоени одделенија за крупен и ситен добиток, често ситниот е издвоен само за свињи или само за овци и јагниња. Главната хала е поврзана со шталите преку ходник.

Висината на ова одделение за крупен добиток изнесува 5 метри. Големината на одделението ќе зависи од бројот на работни места опремени со дигалки и ченгели, а бројот на работните места, според Шварц, се определува на следниот начин: годишниот капацитет се дели со 300 работни дена, а добиениот дневен капацитет се множи со коефициентот 3. Треба да се има предвид дека за комплетна обработка на едно крупно грло потребно е 1,5 – 2.0 часа, а некаде за 1 час, при што за 6 ефективни часа просечно ќе се обработат 6 крупни грла.

Пример: годишен капацитет, грла $24.000:300=80 \times 3=240:6=40$ работни места со димензија 300x300 см.

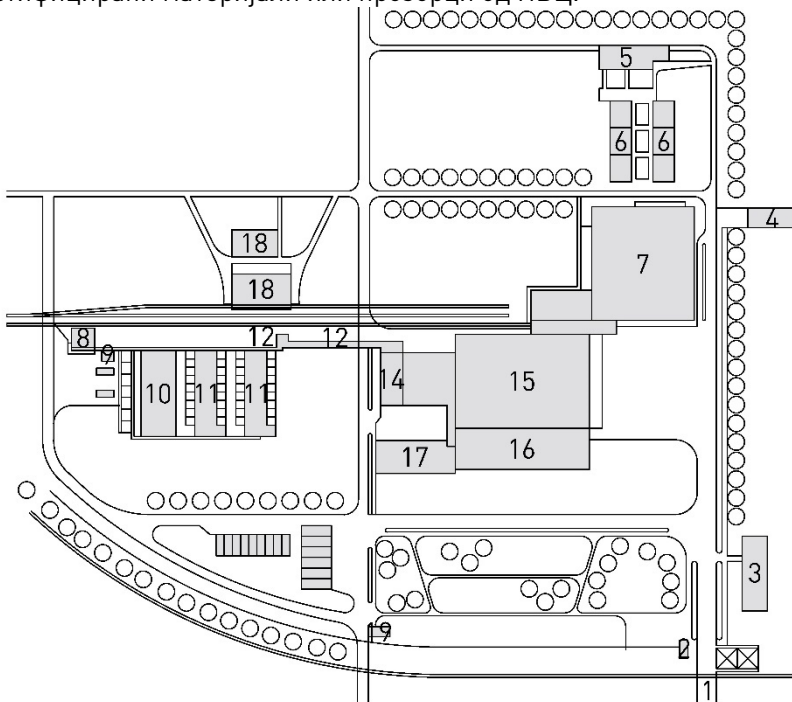
Одделение за колење свињи се разликува од одделението за колење крупен добиток, бидејќи во него има посебен дел за запарување на свињите. Обично овој дел е издвоен во посебна просторија поради големата пареа која се јавува во процесот.

- Одделение за црева и желудник [цреварник]. Ова одделение е во непосредна близина на салата за колење, но поради процесот на работа и миризбите, неопходна е максимална хигиена. Постојат посебни одделенија за крупен и ситен добиток.
- Манипулативен ходник. Во него месото престојува 7–8 часа и го спојува одделението за колење со ладилниците. Како и салата за колење, така и овој ходник е опремен со шини–водилки распоредени во повеќе редови–монореи, на кои виси месото, а потоа се внесува во ладилниците. Растојанието меѓу водилките изнесува 150 см, а помеѓу водилките и сидот 75 см.
- Ладилници. Месото во ладилниците престојува 1–3 дена, па нивната големина ќе се дефинира според дневното колење, како и сознанието дека во 1 м² може да се сместат 250 кг месо закачено на куки, а од таму на водилки, врзани за манипулативниот ходник. Во склопот на ладилникот се предвидува и компресорското одделение.
- Експедициска рампа која преку ходник е поврзана со ладилниците и манипулативниот ходник, служи за утовар и експедиција на месото во затворени камиони ладилници до корисниците или до централните ладилници.
- Помошни и придружни одделенија. Во склопот на кланиците се проектираат гардероби со санитарии, погонска администрација, котларница, гаражи со режиски работници и др.

13.5. ИЗВЕДБА НА КЛАНИЦИТЕ

Кланиците се изведуваат најчесто со скелетна конструкција од армиранобетонски столбови и греди и меѓукатна конструкција од армиранобетонски плочи или други монтажни елементи. При изборот на материјалот за сидовите, треба да се внимава тој да не е хигроскопен и да е отпорен на мраз. Подовите треба да бидат со добри термотехнички карактеристики. Обработката на подовите и сидовите потребно е да биде од материјали кои обезбедуваат лесна и максимална хигиена како и отпорност на средства за дезинфекција и дезинсекција.

Подовите треба да се изведуваат од материјали кои се водонепропустливи, доволно цврсти и да не бидат лизгави. Најдобро е да се употребат киселоотпорни клинкер-плочки на подлога од цементен малтер, а фугите да бидат залиени со киселоотпорен кит. Покрај плочките може да се користат и епоксидни подови кои ги задоволуваат претходно наведените карактеристики. Сидовите во главната сала и ладилниците треба да се обложат со клинкер-плочки, а во санитарните објекти со фајансови плочки. Сите рабови на просториите да бидат заштитени со челични профили 50/50 мм. Прозорците се изведуваат до плафонот, [без потпрозорна греда] поради полесно проветрување и одржување на хигиената во објектот. Подобра е употребата на прозорци од пластифицирани материјали или прозорци од ПВЦ.



1. ВЛЕЗ; 2. И 19. ПОРТИР; 3. АДМИНИСТРАЦИЈА; 4. ГАРАЖИ; 5. И 6. САНИТАРНА КЛАНИЦА;
7. 8. 9. 10. И 11. ПРИЕМ И ШТАЛИ ЗА ЖИВОТНИ; 12. И 13. РАМПА ЗА ПОМИНУВАЊЕ НА ЖИВОТНИТЕ;
14. КЛАНИЦА; 15. ЛАДИЛНИЦА; 16. „ТОПЛА“ ПЕРЕБОТКА; 17. ГАРДЕРОБИ И САНИТАРИИ И КУЈНА СО РЕСТОРАН;
8. КОТЛАРИЦА;

Слика 85. Комплекс на индустриска катна кланица во Нови Сад, Србија.

ЛИСТА РЕФЕРЕНЦИ

- [1] Simonović, Đ. [1989], *Poljoprivredne zgrade i kompleksi*, Građevinska knjiga, Beograd.
- [2] Павловски, Н. [1985], *Организација на објектите и комплексите за рогат добиток*, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Архитектонски факултет - Скопје.
- [3] Ribar, M. [1995], *Seosko stanovanje centralne Srbije*, Arhitektonski fakultet, Beograd
- [4] Hojферт, Е. [2010], *Hojферт*, Арс ламина, Скопје
- [5] Asaj, A. [1974], *Zoohigijena u praksi*, Školska knjiga - Zagreb
- [6] Puhač, I., Hrgović, N., Vukičević, Z. [1985], *Zoohigijena*, Savez veterinarara i veterinarних техничара Jugoslavije, Beograd
- [7] Architektur+Wettbewerbe, 131, [1987], *Bauen in ländlicher Umgebung / Buildings in the Rural Environment*, Berlin
- [8] Класанов, М., Василев, Д. [1969], *Селско стопански сгради*, Техника, София
- [9] Москов, И. [1981], *Арграни сгради*, Техника, София
- [10] Атанасоска, Г. [1990], *Стаи за современо одгледување на молзни крави во специјализирани фарми*, Магистерски труд, Универзитет „Св. Кирил и Методиј“ - Скопје, Архитектонски факултет - Скопје