

سازمان شیلات ایران

دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو

کد سند :	شماره بازنگری :	شماره نسخه : ۱
تاریخ تصویب	۱۳۹۸	کل صفحات : ۱۹
تاریخ اعتبار	1401	

صفحه ۱ الی ۱۹	مهر کنترل	
کد سند : شماره بازنگری :	سازمان شیلات ایران	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو

ردیف	شماره بازنگری	تاریخ بازنگری	شرح بازنگری
۱	۰	۰	صدور سند بازنگری
شرح	تهیه کننده	تایید کننده	تصویب کننده
نام و نام خانوادگی	آقای مهندس رحمانی آقای مهندس الهی	آقای دکتر مهدی شکوری آقای دکتر حسینعلی عبدالحی	آقای دکتر خون میرزایی
سمت	رئیس گروه ماهیان زیستی و سایر آبزیان شیلات ایران کارشناس گروه ماهیان زیستی و سایر آبزیان شیلات ایران	مدیر کل دفتر آبزیان آب شیرین شیلات ایران معاون توسعه آبرزی پروری شیلات ایران	معاون وزیر و رئیس سازمان شیلات ایران
امضا			

صفحه ۱۲ الی ۱۹		مهر کنترل	
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران	

صفحه	عنوان	فهرست:
۴	مقدمه	-
۱	هدف	-
	دامنه کاربرد	-
	معرفی گونه زالو	-
۶	تکثیر و پرورش زالوی طبی	-
۱۰	انواع مزرعه و مشخصات آن	-
۱	تراکم پرورش زالو	-
۲	نیاز آبی زالو	-
۱۲	تغذیه زالو	-
	جدول شاخص و ظرفیت تولیدی زالو	-
	۱۴	

صفحه ۳ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

مقدمه:

با توجه به ترویج زالو درمانی در کشور و توسعه بازار و افزایش تقاضا برای زالو در بخش بهداشت و درمان کشور و به تبع آن افزایش علاقمندان به سرمایه گذاری در زمینه تکثیر و پرورش زالوی طبی و تجربیات بدست آمده در پنج ساله اخیر، ضرورت بازبینی دستورالعمل فنی تکثیر و پرورش زالو در کشور احساس گردید. دستورالعمل حاضر پس از رایزنی با کارشناسان و اشخاص صاحب نظر تدوین گردیده و به عنوان مبنای طراحی و ایجاد مراکز تکثیر و پرورش زالو قابل استفاده است.

صفحه ۴ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند: شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

هدف:

بهره برداری بهینه از ظرفیت های آبی پروری موجود در کشور به منظور توسعه تکثیر و پرورش زالوی طبی و افزایش تولید

دامنه کاربرد:

صدور مجوز توسط سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی

صدور مجوز توسط سازمان نظام دامپزشکی

۱- زالوی طبی:

زالوها از خانواده کرم های حلقوی بوده و حدود ۶۵۰ گونه از آنها در جهان یافت می شود که در این میان تعداد بسیار محدودی به منظور مصارف درمانی استفاده می شود. در کشور ما زالوها غالباً در مناطق معتدله و گرم و در آب شیرین زندگی می کنند. مهمترین گونه زالو در کشور هیروودو اورینتالیس *Hirudo orientalis* می باشد ، که به عنوان زالوی طبی مورد استفاده قرار گرفته و تکثیر و پرورش آن توسعه یافته است.

علاوه بر استفاده مستقیم از زالو برای انجام اعمال درمانی، استخراج فراورده ها و بزاق زالو که حاوی آنزیم هیروودین و دیگر آنزیم ها است، از کاربری های دیگر این جانور در صنایع آرایشی و بهداشتی است. زالوی طبی دارای رنگهای متنوعی است و غالباً زیتونی تیره تا قهوه ای بوده و نوارهایی به رنگ سبز زیتونی تا سبز در طول پشتی بدن آنها کشیده شده است.

صفحه ۵ از ۱۹	مهر کنترل
--------------	-----------

کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران
-----------------------------	---	---------------------------

زالوی طبی را می توان از روی دو خط نازک رنگارنگ روی پشت تشخیص داد و حاشیه پهلویی آنها (از سطح پشتی تا شکمی) به رنگ زرد نارنجی است. شکم معمولاً بسیار رنگارنگ است ولی ممکن است یک رنگ داشته باشد. طول بدن زالو به ۲۵ سانتی متر نیز می رسد.

۲- تکثیر و پرورش زالو و تولید مثل:

زالوها زندگی انگلی دارند و به بدن ماهی ها و دیگر آبزیان مانند قورباغه ها می چسبند و خونخواری می کنند و یا از بقایای بعضی دیگر از جانوران تغذیه می کنند و یا به شکار کرم ها، حشرات، جانوران کوچک می روند. در طبیعت حدود دو سال طول می کشد تا زالو به بلوغ جنسی برسد. این مدت به تغذیه و دمای محیط وابسته است و در محیط های مصنوعی با تغذیه بهتر و حفظ دمای مطلوب، بلوغ جنسی در مدت کوتاه تری اتفاق می افتد.

طول زالوی بالغ از هفت سانتیمتر تا بیست و پنج سانتی متر متغیر است که اندازه بستگی به سن و تغذیه دارد.

زالوی طبی دو جنسی بوده و بعد از بلوغ جنسی می تواند با یکدیگر جفت گیری نموده و هر دو زالو بارور شوند. تعداد پیله های تولیدی هر زالو بطور میانگین در هر هشت ماه دو عدد بوده و در هر پیله ممکن است حدود ۱۰-۱۵ عدد تخم تزریق شود و یا اینکه هیچ تخمی در پیله گذاشته نشود.

صفحه ۶ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

۳- محل فعالیت :

۱- محل تکثیر و پرورش زالوی طبی باید دارای شرایط کنترل شده از لحاظ دما، نور، رطوبت، تهویه، آلودگی صوتی و ارتعاشی و ... را داشته و حرایم و فواصل قانونی را رعایت نماید، همچنین امکان تامین و دسترسی به آب بهداشتی با ویژه گی های فیزیکی و شیمیایی، میکروبیولوژی و فلزات سنگین مندرج در این دستورالعمل تامین گردد. ضمناً در محیط های باز ممانعت از ورود پرندگان شکارچی به محیط پرورش ضروری است.

۲- حداقل زمین مورد نیاز برای مرکز ۵۰۰۰۰ قطعه ایی با احتساب حدود ۴۰٪ فضای مولدین (تکثیر)، ۳۵٪ فضای نگهداری (پرورش) و ۲۵٪ فضای قرنطینه در مجموع ۱۳۰ متر مربع می باشد، که به این مقدار ۱۲۰ متر مربع فضاهای عمومی شامل فضای اداری، کارگری، انبار، سرویس های بهداشتی، نگهبانی، محوطه سازی و... اضافه می شود.

صفحه ۷ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

۳- فاکتورهای فیزیکی و شیمیایی:

برای پرورش آب باید فاقد یون کلر بوده و کمتر از ۰/۰۰۳ میلی گرم در لیتر باشد. pH بین ۶/۵ - ۷ ، نیترات کمتر از ۲۵ میلی گرم در لیتر، فاقد فلزات سنگین باشد و هر چقدر میزان کلسیم کمتر باشد بهتر خواهد بود.

وجود گیاهان آبی غوطه ور در آب به منظور تولید و تزریق اکسیژن به آب ضروری است ، زیرا فاکتورهای دیگری را نیز تامین خواهد کرد برای مثال، تنظیم pH، ایجاد سایه، جذب و تجزیه مواد محلول در آب، تبدیل خاک رس به خاک رس نباتی، ایجاد مکانی برای استراحت و پوست اندازی زالوها و غیره .

دمای تکثیر و پرورش بستگی به مراحل تکثیر متفاوت خواهد بود که از ۵ الی ۲۹ درجه متغیر خواهد بود. pH برای تکثیر باید بین ۵/۵ الی ۷ و برای پرورش ۶/۵ - ۷ باشد . دمای نگهداری و حمل و نقل ۸ درجه سانتیگراد است.

آب مورد استفاده هرچه دارای فلزات سنگین کمتری باشد آب بهتری برای پرورش زالو می باشد . شوری آب حداکثر $Ec = 3000$ و سختی آب (میزان کربنات کلسیم) بین ۱۶۰-۲۵۰ میلی گرم در لیتر می باشد .

مهرکنترل	صفحه ۸ از ۱۹	
سازمان شیلات ایران	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	کد سند: شماره بازنگری :

جدول ۱- فاکتور های فیزیکی و شیمیایی مورد نیاز زالو

ردیف	فاکتور	میزان مطلوب	واحد	ملاحظات
۱	pH	۶/۵ - ۷	-	
۲	نیترات	$\text{NO}_3 < 25$	میلی گرم در لیتر	
۳	نیتريت	$\text{NO}_2 < 0.4$	میلی گرم در لیتر	
۴	آمونیم	$\text{NH}_4 < 0.5$	میلی گرم در لیتر	
۵	سختی	۱۶۰ - ۲۵۰	میلی گرم در لیتر	کمتر از ۹ درجه آلمانی
۶	هدایت الکتریکی	۳۰۰۰	میکرو موس	
۷	فلزات سنگین	صفر	قسمت در بیلیون	
۸	کلر (یون کلر)	کمتر از ۰/۰۰۳	میلی گرم در لیتر	

صفحه ۹ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

جدول ۲- دما و رطوبت مورد نیاز در مراحل مختلف تولید زالو

ردیف	فاکتور	فعالیت	میزان مطلوب	واحد	ملاحظات
۱	دمای آب	تکثیر	۲۹ - ۲۴	درجه سانتیگراد	
		پرورش	۲۲ - ۱۸	درجه سانتیگراد	
		زمستان گذرانی	۱۲	درجه سانتیگراد	
		تغذیه	۱۶ - ۱۴	درجه سانتیگراد	
۲	رطوبت	تکثیر	۷۵٪	رطوبت نسبی	
		پرورش	۴۵٪	رطوبت نسبی	

۴- انواع مزرعه یا محل نگهداری:

پرورش زالو بسته به روش پرورش در ظروف و مخازن مختلف شامل ظروف شیشه ای ، پلی

اتیلنی، مخازن بتونی یا سیمانی ، استخر های خاکی و استخرهای خاکی پوشش دار مقدور است.

صفحه ۱۰ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

۵- مشخصات حوضچه ها و شرایط پرورش:

ابعاد: طول ۳ متر و عرض ۱/۳ متر ، ارتفاع مفید آب در حوضچه ها: ۲۰ الی ۱۵ سانتی متر

پرورش در سیستم های بسته و نیمه بسته در ظروف شیشه ای یا مخازن پلی اتیلنی و نظایر آن که دارای شرایط کنترل شده و آزمایشگاهی می باشند ، امکانپذیر است . در روشهای فوق لازم است از کارگاه کلیه تجهیزات لازم را بکار گرفته و طراحی لازم صورت پذیرد.

یکی از بهترین سیستم فیلتراسیون، استفاده از گیاهان آبی بومی متناسب با محیط پرورش می باشد ، ولیکن استفاده از فیلترهای شنی زغالی و رزینی (استفاده از ژئولیت) به تصفیه آب کمک می کند. همچنین سیستم های ضد عفونی آب (ازن - فرابنفش) نیز قابل استفاده است.

تراکم پرورش زالو:

تراکم نگهداری زالوی بالغ و مولد، حدود ۸ عدد در هر لیتر آب و تراکم نگهداری زالوی تولیدی در مراکز تکثیر و پرورش ، بطور متوسط حدود ۱۵ عدد در هر لیتر آب می باشد و باتوجه به سطح و آب مورد نیاز برای این فعالیت در مجموع تراکم حدود ۴۰۰ عدد زالو در هر متر مربع در نظر گرفته می شود.

مهرکنترل		صفحه ۱۱ از ۱۹
سازمان شیلات ایران	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	کد سند : شماره بازنگری :

نیاز آبی مراکز تکثیر و پرورش زالو :

نظر به نیاز تعدد تعویض آب در سیستم تکثیر و پرورش معمولی و سنتی زالو در طی دوره فعالیت زیستی و مقاطع سنی مولدین و زالوهای پرورشی ، در هفته های مختلف بعد از تغذیه ، که دارای تناوب تعویض روزانه ، یکروز در میان ، هفته ای ۲ بار و... می باشد ، در مجموع نیاز آبی زالو در هر ماه حدود یک لیتر برای هر قطعه زالو برآورد می شود.

تبصره - نیاز آبی ذکر شده در شرایط کاملا سنتی و بدون در نظر گرفتن سیستم های مکانیزه محاسبه شده است و در صورتی که از سیستم های مکانیزه و فیلتراسیون در مراحل مختلف نظیر سسیتیم مدار بسته چرخش آب ، ضد عفونی و استاندارد کردن آب استفاده شود ، می توان میزان مصرف آب را تا ۸۰٪ مقادیر عنوان شده کاهش داد.

۶- تغذیه زالو

تغذیه زالو ها با استفاده از برخی گیاهان ، جلبک و خون امکان پذیر است ، لیکن قابل اشاره است که زالو با استفاده از جلبک سایز نگرفته و تنها زنده می ماند .

صفحه ۱۲ از ۱۹		مهرکنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

در نتیجه غذای اصلی و ارجح زالو خون می باشد ، البته خون مورد استفاده می بایستی بهداشتی و دارای کیفیت مناسب برای استفاده به عنوان خوراک زالو و دارای رتبه غذایی (Food grade) باشد . استفاده از خون تازه حیوانات مطابق با پروتکل سازمان دامپزشکی بلامانع است.

برای یک نوبت تغذیه زالوهای مولد و پیش مولد، به ازای هر ۱۰۰ عدد زالو یک لیتر خون نیاز است ، به عبارت دیگر نیاز غذایی زالو بطور متوسط 10^{cc} به ازای هر عدد زالو می باشد. تغذیه زالوها با خون معمولا هر دو ماه یکبار انجام می شود. زالوها پس از تغذیه مناسب ، تا دو ماه نیاز به تغذیه مجدد نخواهد داشت.

صفحه ۱۳ از ۱۹		مهرکنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

جدول شاخص و نمونه محاسبه ظرفیت تولیدی زالو

صفحه ۱۴ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

۱- واحدهای تولیدی برحسب ظرفیت سالیانه به دو دسته تقسیم می شوند:	
الف- واحدهای کوچک و متوسط : که حداقل ۵۰۰۰۰ عدد در سال و حد اکثر ۵۰۰۰۰۰ عدد سالیانه تولید می کنند.	
ب - واحدهای بزرگ : بیش از ۵۰۰۰۰۰ عدد تا ۲۰۰۰۰۰۰ عدد سالیانه تولید می کنند .	
۲- تولید در واحد سطح محاسبه می شود و ارتفاع ونیرو ها یا حوضچه ها حدود ۴۰ سانتی متر منظور شده است و تا ارتفاع ۱۵ - ۲۰ سانتیمتر آب گیری می شود.	
۳- در متن پروانه مساحت مفید فضای تولیدی و مساحت کل قید گردد.	
۴- در مراکز تکثیر و پرورش زالو مکانی را به مقدار حدود ۲۵٪ درصد سطح مفید پروانه بهره برداری به منظور قرنطینه اختصاص یابد.	
۵- فاضلاب و پساب مراکز تکثیر و پرورش زالو باید به چاه یا سپتیک تخلیه شود.	
۶- کف محوطه تولیدی باید قابل شستشو و دارای محل تخلیه آب و لوله کشی لازم برای چاه فاضلاب باشد	

صفحه ۱۵ از ۱۹		مهرکنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

- ۸- تولید در همه مناطق امکان پذیر است . لیکن به لحاظ کاهش هزینه انرژی در مناطق معتدل و متمایل به گرم اقتصادی تر است.
- ۹- متقاضی می بایست جهت تغذیه زالوها خوراک مناسب (خون و...) را از طریق منابع مجاز و منطبق با دستورالعمل سازمان دامپزشکی تامین نماید.
- ۱۰- مقدار صید زالوی طبی به میزان ۱۰ در صد از ظرفیت پروانه بهره برداری محاسبه و مطابق با آیین نامه صید زالو و با مجوز محیط زیست امکان پذیر می باشد.
- ۱۳- این پروانه هیچگونه تعهدی از لحاظ تامین زالو و نهاده های مربوطه ، خرید و فروش و همچنین صادرات آن برای وزارت جهاد کشاورزی ایجاد نمی کند.
- ۱۴- فرآوری و عرضه زالوی پرورشی براساس ضوابط سازمان غذا و دارو انجام می پذیرد.
- ۱۵- گونه زالوی طبی تنها گونه هیروودو اورینتالیس *Hirudo orientalis* می باشد و برای هر گونه دیگر لازم است مجوز های لازم اخذ شود.
- ۱۶- این پروانه به منزله مجوز واردات و صادرات زالوی طبی نبوده و واردات و صادرات زالو مطابق با مقررات و ضوابط دستگاه های ذیربط انجام می شود .
- ۱۷- این دستورالعمل شامل ظرفیت های زیر ۵۰۰۰۰ قطعه و مشاغل خانگی نمی باشد.

صفحه ۱۶ از ۱۹		مهر کنترل
کد سند : شماره بازنگری :	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	سازمان شیلات ایران

مسئولیت ها :

ردیف	تعریف مسئولیت	عنوان سازمانی
۱	مهدی شکوری	مدیر کل دفتر آبریزان آب شیرین
۲	علیرضا رحمانی	رئیس گروه آبریزان زینتی
۳	محمد حسن الهی	کارشناس آبریزان زینتی

مهرکنترل		صفحه ۱۷ از ۱۹
سازمان شیلات ایران	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	کد سند : شماره بازنگری :

مراجع و مستندات :

ردیف	عنوان مرجع	کد مرجع
۱	صور تجلسات تدوین دستور العمل با حضور تولید کنندگان زالوی طبی	
۲	تجربیات علمی و عملی کارشناسان تولید زالوی طبی	
۳	اطلاعات جلسات کمیته تخصصی زالوی طبی	

پیوست ها :

ردیف	نام پیوست	کد پیوست

مهر کنترل		صفحه ۱۸ از ۱۹
سازمان شیلات ایران	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	کد سند : شماره بازنگری :

نگهداری سوابق :

ردیف	نام سابقه	محل نگهداری	مسئول نگهداری	مدت زمان نگهداری

تغییرات :

مهر کنترل		صفحه ۱۹ از ۱۹
سازمان شیلات ایران	دستور العمل فنی صدور مجوز تکثیر و پرورش زالو	کد سند : شماره بازنگری :